

Arkeoloji

İnkaların Sicimli Bilgisayarı

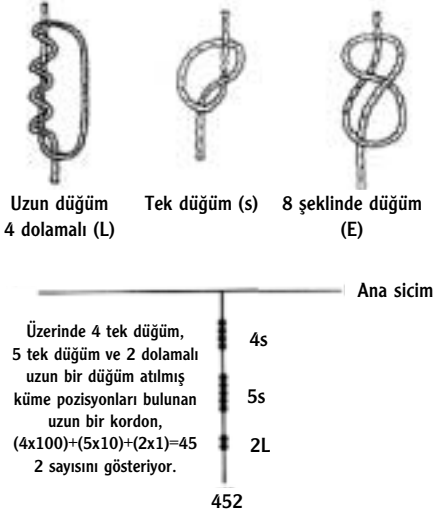
İspanyol "fatihler"in kanlı istilasına kadar Güney Amerika'nın en görkemli uygarlıklarından birini oluşturan İnkalar, "yazısı olmayan tek büyük uygarlık olma" damgasından kurtulmak yolunda görünüyolar. Çünkü İnkaların "khipu" denen düğümlü sicim demetlerinin, yalnızca bir hafıza yardımcısı ya da muhasebe aracı değil, aynı zamanda "üç boyutlu bir" yazı dili olduğu yolundaki işaretler çoğalıyor. Hatta khipuları ikili sistemi kullanan ilkel bir bilgisayara benzetmeler de var. İspanyol istilacılar, başta bir hesap ya da muhasebe aracı olarak gördükleri khipularla fazla ilgilenmemişler. Ancak, günün birinde İspanyol askerlerin durdurdukları bir İnkânın, üzerinde bulunan sicim demetleriyle "İspanyolların sevap ve günahlarını kayda geçirdiğini" söylemesi üzerine sicim demetleri imha edilmeye başlanmış. Bu garip demetlerden yalnızca 600 kadarı günümüze kalmış bulunuyor. Khipular, 0,5-0,7 cm kalınlığında bir sicim üzerine tutturulan ve sayıları 100 ile 1500 arasında değişebilen daha ince sicimlerden oluşuyor. Bu ince sicimlerin üzerine bazen daha da ince sicim salkımlar

ekleniyor. Tüm bu sicimlerin üzerinde irili ufaklı düğümler oluyor. Bilim tarihçisi L. Leland Locke 1923 yılında Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'ndeki 100 khipunun, hesap sonuçlarını kaydetmek için kullanıldığını kanıtladı. Sicimlerde 1 rakamını temsil eden düğümler sicimlerin altına atılıyor. Daha sonra bir tür ondalık sistemle, 10'ların, 100'lerin ve 1000'lerin düğümleri düzenli aralıklarla sicimlerin daha üst bölümlerine yerleşiyorlardı. Ancak Locke'un yöntemi, İspanyollardan kurtulan 600 khipunun hepsinin şifresini çözemediği gibi, bu düğümlerdeki sayıların neyin kayıtları olduğunu da açıklayabilmiş değildi. Bunun üzerine, khipuların bir tür yazı olabileceği yolundaki görüşler yeniden gündeme geldi. 1981 yılında Cornell Üniversitesi arkeologlarından Robert Ascher ve matematikçi karısı, khipuların yaklaşık beşte birinin "sayısal olmadığı" tezini ortaya attılar. 1997 yılında da bir tekstil uz-

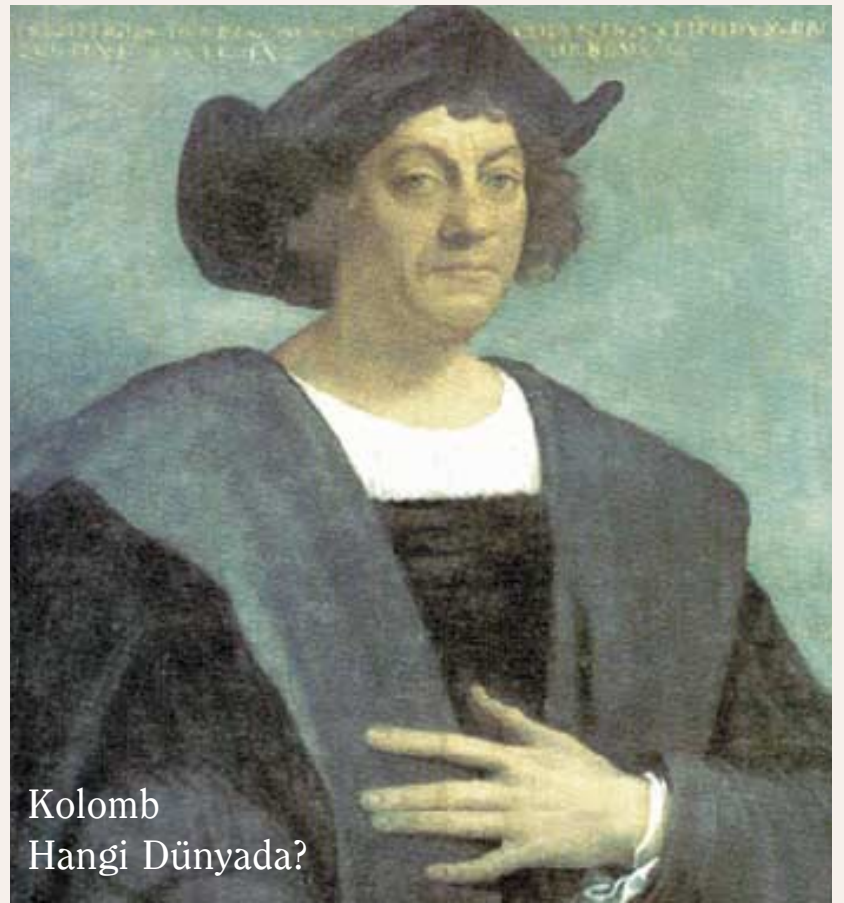
manı olan William J. Conklin, ilk kez sicimlerin son derece karmaşık ayrılma, dokunma ve boyanma biçimlerine dikkati çekti, Araştırmacı, sicimlerin her birinin farklı yapı ve boya kodu taşıdığına dikkat çekerek "bilginin %90'ının, daha düğümler bağlanmadan sicime yüklendiği" görüşünü öne sürdü. Bu yaklaşımı benimseyen Harvard Üniversitesi araştırmacılarından Gary Urton, sicim ayırma ve örmenin esaslarından yararlanarak İnkaların bir ikili tercihler sistemi geliştirdikleri görüşünde. Bu sistemde, sicimin yün ya da pamuk olması, ikili (binary) sistemde seçilmiş bir değeri ifade ediyor (tıpkı günümüz bilgisayarlarının kullandığı ikili kodda, 0 ya da 1'in ve bunların tekrarlarının bilgi depolamada kullanılması gibi). Sicimin dönüş yönü ve eğimi, demetdeki sicimleri ana sicime bağlayan düğümlerin yönü (düz ya da ters ilmekler) bu ikili tercihler sisteminin birer parçası. Urton'a göre bütün bunlar dikkate alındığında, her düğüm "yedi-bit uzunluğunda bir dizge" haline geliyor. Her dizge de, $2^6 \times 24$ potansiyel bilgi ünitesinden birini kodluyor. Toplam 1536 olan bu birimler, sayısı 1000-1500 olduğu düşünülen Sümer çiviyazısı karakterlerinden biraz fazla. Mısır ve Maya hiyeroglif yazısındaki şekillerinse 2-3 katı. Bu durumda Urton, khipuların yalnızca bir yazı türü olmakla kalmayıp, tıpkı günümüz bilgisayarlarında kullanılan gibi, bir ikili kodlama sistemi olarak geliştirildiğini düşünüyor.

Tabii bu görüşe kuşkuyla bakanlar yok değil. Urton'un destekçilerinden olan Conklin bile, khipuların anlam içerdiği tezini kabul etmekle birlikte, bilgisayar analogisinin aşırı iddialı olduğunu söylüyor. Conk-





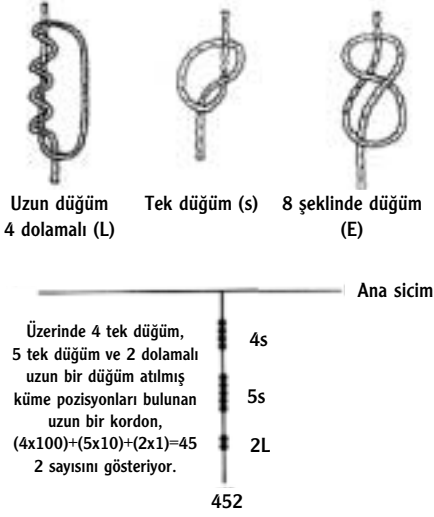
lin'e göre günümüz ikili bilgisayar kodundaki 1 ve 0'lar birbirlerinden bağımsızken, And dağlarında geçerli ikililik (dualite) kavramı, bizim bildiğimizden çok farklı. Bunlardaki karşıtlıklar, bir gelgit dalgası gibi, tek bir olgunun ters, ama birbirleriyle etkileşen görünüşleri. Bazılarına göreyse, bütün bunlar, İnkaları yüceltme güdüsünün yol açtığı zorlama yorumları. Bu eleştirmenlere göre khipular değişik bir hesap tahtasından başka bir şey değil. Tartışmayı noktalandıracak tek şey, khipuların yazı olduğunun kanıtlanması. Bunun için de Mısır hiyerogliflerinin çözümünü sağlayan ve üzerinde aynı metnin Mısırca ve daha önce çözülmüş başka dillerle yazılmış olduğu "Rosetta Taşı"nın bir benzeri, yani bir çeviri gerekiyor. 1996 yılında Clara Miccinelli adlı bir İtalyan amatör tarihçinin aile arşivinde, şiir kaydedilmiş bir khipunun ayrıntılı bir İspanyolca çevirisinin bulunduğunu iddia etmesi heyecan yarattıysa da, Miccinelli'nin belgelerini başkalarının kullanımına açmaması, umutları hayal kırıklığına dönüştürdü. Şimdi Urton ile, matematikçi ve web tasarımcısı Carrie Brezine, bir yandan kendi khipu veri tabanlarını oluştururken, bir yandan da kendi Rosetta taşlarını bulma çabasındalar: Örneğin Peru'nun Amazon bölgesinde tutulmuş bazı İspanyolca metinlerin, khipuların doğru dan çevirileri olduğu düşünülüyor.



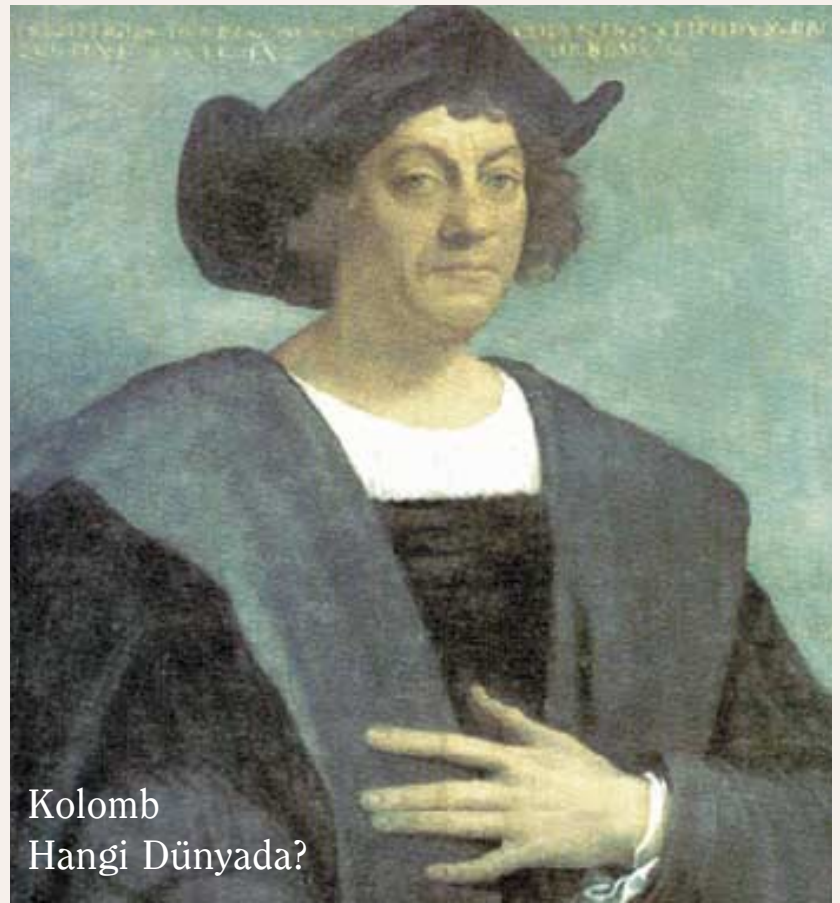
Kolomb Hangi Dünyada?

Amerika kıtasını keşfeden ünlü denizcinin kemiklerini, belki de soyunu çevreleyen sis perdesi yakında aralanacak. Adli tıp uzmanlarından kurulu uluslararası bir ekip, geçtiğimiz ay İspanya'nın Seville kenti katedralinde, oğlu ve kardeşininkiyle birlikte Kristof Kolomb'a ait olduğuna inanılan mezarı da açarak kemiklerden doku örnekleri topladılar. Granada Üniversitesi'nden Jose Lorente başkanlığındaki ekip, alınan dokulardan DNA örnekleri elde ederek, Kolomb'un İspanya'da mı, yoksa keşfettiği ve "Yeni Dünya" diye adlandırılan Amerika kıtası açıklarındaki Dominik Cumhuriyeti'nde mi gömülü olduğu bilmecesine kesin yanıt getirecek. Tarihçiler, Kolomb'un 1506 yılındaki ölümünün ardından İspanya'da gömüldüğünü söylüyorlar. Ancak, daha sonra ünlü kaşif, vasiyetinde Amerika kıtalarında gömülmek istediğini yazdığından 1537 yılında kemikleri Santa Domingo katedraline gönderilmişti. Bazı tarihçilere göre kemikler 1899 yılında tekrar İspan-

ya'ya gönderilmişti. Bilmeciyi çözmek için Lorente ve öteki uzmanlar, örneklerden mitokondriyal DNA çikarmaya çalışacaklar. DNA, hücre çekirdeklerindeki kromozomların üstünden başka, hücrenin mitokondriya denen organelinde de bir miktar bulunuyor. Mitokondriyal DNA'nın özelliği, yalnızca anneden geçmesi. Ekip ayrıca, yalnızca erkeklere özgü Y-kromozomuna ait DNA da elde etmeye çalışacak. Eğer kemikler gerçekten Kolomb'un kilerse, mitokondriyal DNA'sının, kardeşininkiyle aynı olması gerekiyor. Kolomb'un Y kromozomundaki DNA'nınsa, oğlunun kine uyması lazım. İncelemelerin, yine tartışmalı olan Kolomb'un milliyeti sorusuna da ışık tutması bekleniyor. İtalyanlar, Kolomb'un Cenova'da doğmuş olduğunu iddia ederken, başkaları kaşifin aslında İspanyol prensi Carlos de Viana'nın gayrimişru oğlu olduğunu öne sürüyorlar. Prens kemiklerine geçen yıl DNA testi yapılmıştı.



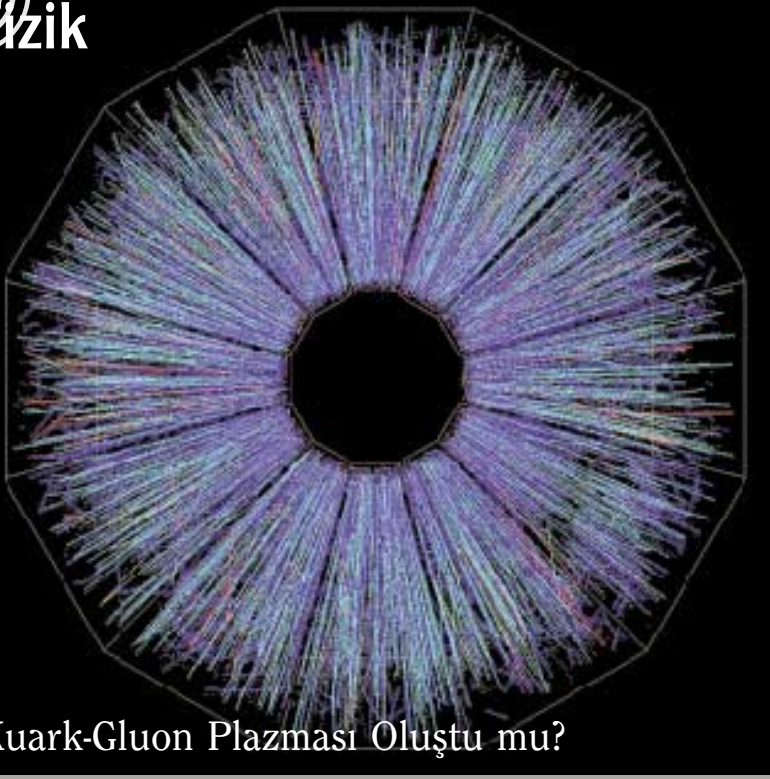
lin'e göre günümüz ikili bilgisayar kodundaki 1 ve 0'lar birbirlerinden bağımsızken, And dağlarında geçerli ikililik (dualite) kavramı, bizim bildiğimizden çok farklı. Bunlardaki karışıklıklar, bir gelgit dalgası gibi, tek bir olgunun ters, ama birbirleriyle etkileşen görünüşleri. Bazılarına göreyse, bütün bunlar, İnkaları yüceltme güdüsünün yol açtığı zorlama yorumları. Bu eleştirmenlere göre khipular değişik bir hesap tahtasından başka bir şey değil. Tartışmayı noktalandıracak tek şey, khipuların yazı olduğunun kanıtlanması. Bunun için de Mısır hiyerogliflerinin çözümünü sağlayan ve üzerinde aynı metnin Mısırca ve daha önce çözülmüş başka dillerle yazılmış olduğu "Rosetta Taşı"nın bir benzeri, yani bir çeviri gerekiyor. 1996 yılında Clara Miccinelli adlı bir İtalyan amatör tarihçinin aile arşivinde, şiir kaydedilmiş bir khipunun ayrıntılı bir İspanyolca çevirisinin bulunduğunu iddia etmesi heyecan yarattıysa da, Miccinelli'nin belgelerini başkalarının kullanımına açmaması, umutları hayal kırıklığına dönüştürdü. Şimdi Urton ile, matematikçi ve web tasarımcısı Carrie Brezine, bir yandan kendi khipu veri tabanlarını oluştururken, bir yandan da kendi Rosetta taşlarını bulma çabasındalar: Örneğin Peru'nun Amazon bölgesinde tutulmuş bazı İspanyolca metinlerin, khipuların doğru dan çevirileri olduğu düşünülüyor.



Kolomb Hangi Dünyada?

Amerika kıtasını keşfeden ünlü denizcinin kemiklerini, belki de soyunu çevreleyen sis perdesi yakında aralanacak. Adli tıp uzmanlarından kurulu uluslararası bir ekip, geçtiğimiz ay İspanya'nın Seville kenti katedralinde, oğlu ve kardeşininkiyle birlikte Kristof Kolomb'a ait olduğuna inanılan mezarı da açarak kemiklerden doku örnekleri topladılar. Granada Üniversitesi'nden Jose Lorente başkanlığındaki ekip, alınan dokulardan DNA örnekleri elde ederek, Kolomb'un İspanya'da mı, yoksa keşfettiği ve "Yeni Dünya" diye adlandırılan Amerika kıtası açıklarındaki Dominik Cumhuriyeti'nde mi gömülü olduğu bilmecesine kesin yanıt getirecek. Tarihçiler, Kolomb'un 1506 yılındaki ölümünün ardından İspanya'da gömüldüğünü söylüyorlar. Ancak, daha sonra ünlü kaşif, vasiyetinde Amerika kıtalarında gömülmek istediğini yazdığından 1537 yılında kemikleri Santa Domingo katedraline gönderilmişti. Bazı tarihçilere göre kemikler 1899 yılında tekrar İspan-

ya'ya gönderilmişti. Bilmeciyi çözmek için Lorente ve öteki uzmanlar, örneklerden mitokondriyal DNA çikarmaya çalışacaklar. DNA, hücre çekirdeklerindeki kromozomların üstünden başka, hücrenin mitokondriya denen organelinde de bir miktar bulunuyor. Mitokondriyal DNA'nın özelliği, yalnızca anneden geçmesi. Ekip ayrıca, yalnızca erkeklere özgü Y-kromozomuna ait DNA da elde etmeye çalışacak. Eğer kemikler gerçekten Kolomb'un kilerse, mitokondriyal DNA'sının, kardeşininkiyle aynı olması gerekiyor. Kolomb'un Y kromozomundaki DNA'nınsa, oğlunun kine uyması lazım. İncelemelerin, yine tartışmalı olan Kolomb'un milliyeti sorusuna da ışık tutması bekleniyor. İtalyanlar, Kolomb'un Cenova'da doğmuş olduğunu iddia ederken, başkaları kaşifin aslında İspanyol prensi Carlos de Viana'nın gayrimişru oğlu olduğunu öne sürüyorlar. Prens kemiklerine geçen yıl DNA testi yapılmıştı.



Kuark-Gluon Plazması Oluştı mı?

Kuarklar, günümüz fiziğinin temel kitabı olan Standart Model'e göre maddeyi oluşturan temel parçacıklardan. Bunlar ve karşı-madde (ters elektrik yük taşıyan ikizleri) karşılıklarının çeşitli bileşimleri, farklı parçacık ailelerini oluşturuyor. Örneğin, protonlar ve nötronlar, üç kuarkın farklı bileşimleri. Bu kuarkları ve protonlarla, nötronları atom çekirdekleri içinde bir arada tutarsa, gluon adlı kuvvet taşıyıcı parçacıklar. Bu gluonlar öylesine güçlü ki, ne kendileri serbest halde görülebiliyorlar, ne de kuarkların çekirdek dışına çıkıp kendi başlarına dolanmalarına izin veriyorlar. Bu serbestlik, yani kuarklarla gluonların serbest halde bir arada bulundukları, kuark-gluon plazması (İngilizce'deki adıyla Quark-Gluon Plasma, kısaca QGP) diye adlandırılan ortam, evreni ortaya çıkaran Büyük Patlama'dan sonraki ilk saniyenin birkaç milyonda biri süresince var olabilmiş. Daha sonra, giderek soğuyan evrenin enerjisi, gluonlarla kuarkların serbest dolaşımına izin vermemiş ve bunlar madde parçacıkları içinde sürekli hapse mahkum edilmişler.

Evrenin başlangıç anlarındaki ortamı

laboratuvarda yeniden yaratarak henüz yanıtı bulunamamış soruları aydınlatmak, fizikçilerin ötedenberi peşinde koştukları bir düş. Bu ortama yaklaşmaya izin veren araçlar güçlü parçacık hızlandırıcıları. İsviçre'deki Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarı (CERN) ile ABD'deki rakip hızlandırıcılarda bu amaçla çeşitli deneyler yapıldı ve zaman zaman QGP gözlemlendiği yolunda açıklamalar oldu. Ancak, yapılan açıklamalarda, gözlenen QGP işaretlerinin, başka nedenlerden kaynaklanıp kaynaklanmadığı sorusuna kesin bir yanıt getirilemiyordu. Şimdiyse ABD'deki Brookhaven Ulu-

sal Laboratuvarı'ndaki araştırmacılar, bu yanıtı biraz daha yaklaştırmış görünüyorlar. Laboratuvardaki Relativistik Ağır İyon Çarpıştırıcısı (RHIC) adlı makinede, yıllardır ağır altın iyonları kafa kafaya çarpıştırılarak, oluşan çarpışma enkazında QGP işaretleri aranıyor.

Peki, kuarklarla gluonların serbest kaldıkları nasıl anlaşılacak? Herhangi bir parçacık hızlandırıcısında ışık hızının çok yakınına (%99'dan fazlasına) kadar hızlandırılan parçacıklar çarpıştıklarında, bir proton ya da nötrondan bir kuark çiftinin ters yönlerde fırladığı olur. Bu kuarkların enerjisi giderek maddeye dönüştüğünden, farklı parçacıklar ortaya çıkar ve bunlar da çok kısa ömürleri süresince bozularak daha farklı parçacıklara dönüşürler. Sonuçta, zıt yönlerde seyreden, ancak hassas dedektörlerce saptanabilen ve fizik dilinde "jet" diye adlandırılan parçacık fışkiyeleri oluşur.

Bu jetler çok sayıda parçacık çarpışmasında ve geniş bir enerji aralığında oluşabildiğinden, tek başlarına QGP oluşumunun kanıtı sayılamaz. Kuarklarla gluonların (inanılmayacak kadar kısa bir süre için de olsa) serbest kalmasının ilginç bir imzası var: Bazı çarpışmalarda bir kuark çiftinin çekirdekten fırlamasına karşın, dedektörler yalnızca tek bir jet belirleyebiliyorlar. Bu durum, jet sönümlenmesi diye adlandırılıyor. Araştırmacılara göre bu jet sönümlenmesi, QGP'nin varlığının kanıtı. Yorum şu: çarpışma öyle şiddetli ve oluşan çarpışma enerjisi öylesine büyük ki, çe-



kirdeki gluon ve kuarklar çekirdek dışına fırlayarak çarpışma yönündeki jette oluşan enkaz parçacıklarının delip geçemeyeceği son derece sıcak ve yoğun bir bölge oluşturuyorlar. Böylece alışlageldik parçacık fizikyesi ortaya çıkmıyor.

Peki, bu jet sönümlenmesi başka nedenlerden kaynaklanıyor olamaz mı? Brookhaven araştırmacıları bu soruya yanıt verebilmek için son aylarda ilginç başka bir deneye girişmişler: Altın iyonlarını birbirleriyle çarpıştırmak yerine, döteron denen ve yalnızca bir protonla bir nötrondan oluşan bir parçacıkla çarpıştırmaya başlamışlar. Çarpışma sonucu, yine çekirdekteki kuarkların saçılması bekleniyor. Ancak, hesaplar çarpışma enerjisinin QGP ortaya çıkaracak kadar büyük olmamasını gerektiriyor.

Bu nedenle araştırmacılar şöyle bir fikir yürütmüşler: Eğer jet sönümlenmesi gerçekten QGP oluşmasından kaynaklanıyorsa, daha düşük enerjili Altın-döteron çarpışmasında görünmemesi gerekiyor. Ama eğer sönümlemede başka nedenler rol oynuyorsa, Altın-döteron çarpışmasında da, altın-altın çarpışmalarında olduğu gibi jet sönümlenmesi görülmeli.

Deneylerin sonucu açık: Jet sönümlenmesi yok. Demek ki, altın-altın çarpışmalarındaki sönümlenmeye, kuark gluon plazmasının oluşma kanıtı olarak daha büyük bir güvenle bakılabilir. Ama araştırmacılar gene de kesin konuşmaktan kaçınıyorlar ve sonucun "geçerli bir alternatif açıklamanın yokluğunu ortaya koyduğu" biçimde yorumlamayı tercih ediyorlar. Bu durumda, kesin kanıt için gözler RHIC'in sonbaharda başlayacak olan yeni çalışma dönemine çevrilmiş bulunuyor. Yeni deneylerde araştırmacılar J/Ψ parçacıklarının tahrip olması gibi QGP'nin daha kesin kanıtlarını gözlemeye çalışacaklar. O zamana kadar da fizikçiler, 5'le 5'in toplamının bir çift sayı olduğunu kanıtlayan, ancak bu sayının 10'mu yoksa 12'mi olduğu konusunda kesin bir şey söyleyemeyen kuramlarıyla birlikte yaşamayı sürdürecekler.

Kurt Deliği'nden Geçmek Mümkün mü?

Uzayzaman içinde kestirme yollar sağlayan ve uzay gemilerini bir anda evrenin öteki ucuna ulaştıran "kurt delikleri", bilimkurgunun standart malzemelerinden. Çoğumuzun üzerinde düşünmeyi bile gereksiz bulup gerçekmiş gibi kabul etme eğiliminde olduğumuz bu fantezi, onyıllardır teorik fizikçileri düşündürüyor. Şimdiye kadar birçok fizikçinin ulaştığı yargı, bu kurt deliklerinin (teorik olarak) var olabileceği, ama uzay gemilerinin büyük olasılıkla bunların içinden geçemeyeceği merkezindeydi. Ancak, şimdi bir grup fizikçi, bir kurt deliğini geçilebilir kılmanın şaşırtıcı ölçüde kolay olduğunu ileri sürüyor. Yeni Zelanda'daki Victoria Üniversitesi'nden Matt Visser, bir seyahat acentesine koşup Andromeda'ya bilet ayırtmaya kalkabilecek acelecileri uyarıyor. "Ne bugünün ne de bugünden görülebilen geleceğin teknolojisiyle bir kurt deliği oluşturmak olanaksız" diyor. "Ancak, kurt delikleri üzerinde çalışmak, bize az çok anlayabildiğimiz kuramları (genel görelilik ve kuantum mekaniği) alıp kafa kafaya vurdurarak, ortaya neyin çıktığını incelemek olanağı sağlıyor". Genel görelilik insanların ya da kütlesi olan herhangi bir cismin ışıktan daha hızlı yol almasını yasaklıyorsa da, kurt delikleri uzayzamanda kestirme yollar anlamına geldiği için bu yasağın etrafından dolaşabiliyor. Buna karşılık fizikçilerin çoğu, uzayzaman köprülerinden geçmenin ağır bir bedeli olduğu düşüncesindeydiler. Nedeni, genel göreliliğin kurt deliklerinin birer zaman makinesine de dönüşmesine izin vermesi. Böyle olunca da insanların zamanda geriye giderek, örneğin, kendilerini dünyaya getiren ana-babalarını öldürmelerine, yani fizikte asla kabul edilemeyecek paradokslara (çelişki) yol açabiliyor. Paradokslara izin verilmediğine göre, tıpkı karadeliklerin çevresinde bulunan ve içine düşüldüğünde artık bir daha geriye çıkılamayan

"olay ufku" gibi, kurt deliklerinin ağzında da içeri giren insanların bir daha çıkmayacakları bir olay ufku bulunduğu varsayılıyordu. Doğa, paradoksları önlemek için adeta bir tür "kozmetik sansür" uyguluyordu. Ancak California Teknoloji Enstitüsü'nden kuramsal fizikçi Kip Thorne ve öğrencileri, 1998 yılında bu olay ufkunu ortadan kaldıracak bir yol buldular. Kurt deliğinin boğazına bir parça "egzotik madde", yani aynı hacimdeki boş uzayın enerjisinden daha az enerji taşıyan madde konduğunda, uzay yolcusu olay ufkunu ortadan kaldırıp kurt deliğinden geçebiliyordu. Kuantum mekaniği kuralları, zaten bu egzotik maddenin boş zannedilen uzayda mini ölçeklerde her an ortaya çıkıp yok olmasını gerektiriyor. Ne var ki, bu kuantum dozların, mikro ölçekli olmayan kurt deliklerindeki olay ufkunu kaldırmaya yetmeyeceği düşünülüyordu. Ancak, Vissner ve ekip arkadaşları, Physical Review Letters dergisinin Haziran sayısında,

son derece simetrik bir kurt deliğini incelediler ve karmaşık bir matematikle, olay ufkunu yok etmek için ne kadar egzotik madde gerektiğini hesapladılar. Sonuçta, şimdiye kadar inanılanın tersine kuantum ölçekte bir egzotik maddenin bile, kurt deliğini içinden geçilir yapabileceğini gösterdiler. Ancak, öteki kurt deliği teorisyenleri Vissner'in hesaplarına biraz ihtiyatla bakılması gerektiği görüşündeler. Örneğin, NASA'nın Pasadena Jet Fiziği Laboratuvarı'nda görevli Türk fizikçi Ulvi Yurtsever, "Ben olsam, az bir egzotik maddeyle olay ufkunun işini bitirebileceğim iddiasında bulunmadan önce iyice düşünürdüm" diyor. Yurtsever'e göre denklemler büyük miktarda egzotik maddenin, biraz daha az normal maddeyle etkisizleştirilmesine izin veriyor". Şimdilik, Vissner ve arkadaşları dahil hiç kimse, kurt deliklerinin beratını almak için patent bürosuna koşturmuyorlar. Ancak, yoğunlaşan çalışmalar, kurt delikleri için uzay zaman tünelinin ucunda nihayet ışık görüldüğünü gösteriyor.

kirdeki gluon ve kuarklar çekirdek dışına fırlayarak çarpışma yönündeki jette oluşan enkaz parçacıklarının delip geçemeyeceği son derece sıcak ve yoğun bir bölge oluşturuyorlar. Böylece alışlageldik parçacık fizikyesi ortaya çıkmıyor.

Peki, bu jet sönümlenmesi başka nedenlerden kaynaklanıyor olamaz mı? Brookhaven araştırmacıları bu soruya yanıt verebilmek için son aylarda ilginç başka bir deneye girişmişler: Altın iyonlarını birbirleriyle çarpıştırmak yerine, döteron denen ve yalnızca bir protonla bir nötrondan oluşan bir parçacıkla çarpıştırmaya başlamışlar. Çarpışma sonucu, yine çekirdekteki kuarkların saçılması bekleniyor. Ancak, hesaplar çarpışma enerjisinin QGP ortaya çıkaracak kadar büyük olmamasını gerektiriyor.

Bu nedenle araştırmacılar şöyle bir fikir yürütmüşler: Eğer jet sönümlenmesi gerçekten QGP oluşmasından kaynaklanıyorsa, daha düşük enerjili Altın-döteron çarpışmasında görünmemesi gerekiyor. Ama eğer sönümlemede başka nedenler rol oynuyorsa, Altın-döteron çarpışmasında da, altın-altın çarpışmalarında olduğu gibi jet sönümlenmesi görülmeli.

Deneylerin sonucu açık: Jet sönümlenmesi yok. Demek ki, altın-altın çarpışmalarındaki sönümlenmeye, kuark gluon plazmasının oluşma kanıtı olarak daha büyük bir güvenle bakılabilir. Ama araştırmacılar gene de kesin konuşmaktan kaçınıyorlar ve sonucun "geçerli bir alternatif açıklamanın yokluğunu ortaya koyduğu" biçimde yorumlamayı tercih ediyorlar. Bu durumda, kesin kanıt için gözler RHIC'in sonbaharda başlayacak olan yeni çalışma dönemine çevrilmiş bulunuyor. Yeni deneylerde araştırmacılar J/Ψ parçacıklarının tahrip olması gibi QGP'nin daha kesin kanıtlarını gözlemeye çalışacaklar. O zamana kadar da fizikçiler, 5'le 5'in toplamının bir çift sayı olduğunu kanıtlayan, ancak bu sayının 10'mu yoksa 12'mi olduğu konusunda kesin bir şey söyleyemeyen kuramlarıyla birlikte yaşamayı sürdürecekler.

Kurt Deliği'nden Geçmek Mümkün mü?

Uzayzaman içinde kestirme yollar sağlayan ve uzay gemilerini bir anda evrenin öteki ucuna ulaştıran "kurt delikleri", bilimkurgunun standart malzemelerinden. Çoğumuzun üzerinde düşünmeyi bile gereksiz bulup gerçekmiş gibi kabul etme eğiliminde olduğumuz bu fantezi, onyıllardır teorik fizikçileri düşündürüyor. Şimdiye kadar birçok fizikçinin ulaştığı yargı, bu kurt deliklerinin (teorik olarak) var olabileceği, ama uzay gemilerinin büyük olasılıkla bunların içinden geçemeyeceği merkezindeydi. Ancak, şimdi bir grup fizikçi, bir kurt deliğini geçilebilir kılmanın şaşırtıcı ölçüde kolay olduğunu ileri sürüyor. Yeni Zelanda'daki Victoria Üniversitesi'nden Matt Visser, bir seyahat acentesine koşup Andromeda'ya bilet ayırtmaya kalkabilecek acelecileri uyarıyor. "Ne bugünün ne de bugünden görülebilen geleceğin teknolojisiyle bir kurt deliği oluşturmak olanaksız" diyor. "Ancak, kurt delikleri üzerinde çalışmak, bize az çok anlayabildiğimiz kuramları (genel görelilik ve kuantum mekaniği) alıp kafa kafaya vurdurarak, ortaya neyin çıktığını incelemek olanağı sağlıyor". Genel görelilik insanların ya da kütlesi olan herhangi bir cismin ışıktan daha hızlı yol almasını yasaklıyorsa da, kurt delikleri uzayzamanda kestirme yollar anlamına geldiği için bu yasağın etrafından dolaşabiliyor. Buna karşılık fizikçilerin çoğu, uzayzaman köprülerinden geçmenin ağır bir bedeli olduğu düşüncesindeydiler. Nedeni, genel göreliliğin kurt deliklerinin birer zaman makinesine de dönüşmesine izin vermesi. Böyle olunca da insanların zamanda geriye giderek, örneğin, kendilerini dünyaya getiren ana-babalarını öldürmelerine, yani fizikte asla kabul edilemeyecek paradokslara (çelişki) yol açabiliyor. Paradokslara izin verilmediğine göre, tıpkı karadeliklerin çevresinde bulunan ve içine düşüldüğünde artık bir daha geriye çıkılamayan

"olay ufku" gibi, kurt deliklerinin ağzında da içeri giren insanların bir daha çıkmayacakları bir olay ufku bulunduğu varsayılıyordu. Doğa, paradoksları önlemek için adeta bir tür "kozmetik sansür" uyguluyordu. Ancak California Teknoloji Enstitüsü'nden kuramsal fizikçi Kip Thorne ve öğrencileri, 1998 yılında bu olay ufkunu ortadan kaldıracak bir yol buldular. Kurt deliğinin boğazına bir parça "egzotik madde", yani aynı hacimdeki boş uzayın enerjisinden daha az enerji taşıyan madde konduğunda, uzay yolcusu olay ufkunu ortadan kaldırıp kurt deliğinden geçebiliyordu. Kuantum mekaniği kuralları, zaten bu egzotik maddenin boş zannedilen uzayda mini ölçeklerde her an ortaya çıkıp yok olmasını gerektiriyor. Ne var ki, bu kuantum dozların, mikro ölçekli olmayan kurt deliklerindeki olay ufkunu kaldırmaya yetmeyeceği düşünülüyordu. Ancak, Vissner ve ekip arkadaşları, Physical Review Letters dergisinin Haziran sayısında,

son derece simetrik bir kurt deliğini incelediler ve karmaşık bir matematikle, olay ufkunu yok etmek için ne kadar egzotik madde gerektiğini hesapladılar. Sonuçta, şimdiye kadar inanılanın tersine kuantum ölekte bir egzotik maddenin bile, kurt deliğini içinden geçilir yapabileceğini gösterdiler. Ancak, öteki kurt deliği teorisyenleri Vissner'in hesaplarına biraz ihtiyatla bakılması gerektiği görüşündeler. Örneğin, NASA'nın Pasadena Jet Fiziği Laboratuvarı'nda görevli Türk fizikçi Ulvi Yurtsever, "Ben olsam, az bir egzotik maddeyle olay ufkunun işini bitirebileceğim iddiasında bulunmadan önce iyice düşünürdüm" diyor. Yurtsever'e göre denklemler büyük miktarda egzotik maddenin, biraz daha az normal maddeyle etkisizleştirilmesine izin veriyor". Şimdilik, Vissner ve arkadaşları dahil hiç kimse, kurt deliklerinin beratını almak için patent bürosuna koşturmuyorlar. Ancak, yoğunlaşan çalışmalar, kurt delikleri için uzay zaman tünelinin ucunda nihayet ışık görüldüğünü gösteriyor.



Antropoloji

Modern İnsanların En Eskisi

Aralarında bir Türk paleontologun da bulunduğu bir ekipçe Etiyopya'da bulunan üç kafatası fosili, günümüz modern insanının atasının Afrika'dan Dünya'ya yayıldığı yolundaki kuramı kuşkuyla yer bırakmayacak biçimde doğruluyor. Fosillerin bulunduğu toprak üzerindeki lav kalıntılarının incelenmesi yöntemiyle yapılan tarihlendirme işlemi, sahiplerinin 154.000 ile 160.000 yılları arasında yaşamış olduğunu ortaya koyuyor. Daha önce modern insana ait olduğundan kuşku duyulmayan en eski kalıntılar 90.000-120.000 yaşında olduğu belirlenen üç kafatası fosiliydi. Bunlar da Afrika'da değil, bugün İsrail topraklarında bulunan Qafzeh ve Skhul mağaralarında bulunmuştu. Bulunma tarihleri 1997 olmasına karşın inceleme sonuçları Nature dergisinde geçtiğimiz ay yayımlanan fosiller, Adis Ababa'nın 230 kilometre güneyinde ikisi toprak üzerinde, birisi de gömülü durumda bulunmuş. California Üniversitesi'nden (Berkeley) Tim White başkanlığındaki ekipte bulunan ve fosillerden birini bulan Türk paleontolog, Cesur Pehlivan. Fosillerin temizlenmesi, hazırlanması ve parçaların yeniden birleştirilmesi üç yıl sürmüştü. Daha sonra da bunlar dünyanın başka yerlerinde bulunan 6000 öteki fosille karşılaştırılmış. Sonuçta, şimdiye kadar bulunan en bütün yetişkin kafatası fosilinin açık bir *Homo sapiens* damgası taşıdığı belirlenmiş. Nitekim, pentagon biçimli beyin kabı, geniş üst yüz, hafifçe kubbeli bir alın bölgesi, düz



bir orta surat gibi özellikleriyle günümüz insanının kafasını andırıyor. Hatta, daha eski hominid fosillerinin alınlarında ki kalın kaş çıkıntısı da modern insandaki gibi bölünmüş durumda. 1450 santimetreküp hacmindeki beyin kabıysa, günümüz insanınkinden biraz daha büyük. Ancak, beyin kabının arkasında bir kemik çıkıntısı ve çıkık kaş bölgesi gibi ilkel bazı özellikler, Afrika'da daha önce bulunmuş hominid

fosillerle bir bağ oluşturuyor. Bulguları değerlendiren araştırmacılar, sahiplerini modern insana yakın gördükleri için, fosilleri yerel Afar dilindeki "yaşlı" kelimesinin karşılığını kullanarak *H. sapiens idaltu* olarak tanımlamış bulunuyorlar. Fosillerin yanında bulunan araç, gereç ve kemikler, modern insanın bilinen en eski atalarının oldukça gelişkin taş aletler kullandıklarını ve bunlarla avladıkları su aygırı (hipopotam) ve manda gibi hayvanlarla beslendiklerini gösteriyor. Harvard Üniversitesi'nden

arkeolog Ofer Bar-Yosef, bu fosillerin Skhul ve Qafzeh'de yaşamış olan insanların öncülleri olduğundan kuşku bulunmadığını vurguluyor. Araştırmacılara göre, yeni fosillerin bir özelliği de Neandertallere benzememeleri. Neandertaller, Avrupa'da 400.000 yıl önce ortaya çıkıp 30.000 yıl önce de birden ortadan yok olan bir insan türü. Bu saptama önemli, çünkü modern insanın kökeniyle ilgili tartışmalarda azınlığın savunduğu bir görüş, günümüzde yaşayan insanların DNA'larını temel olarak Afrika'dan çıkan modern insandan miras almakla birlikte Avrupa'daki Neandertallerle, Asya'daki öteki eski insanlardan da bir miktar genetik malzeme edindiklerini öne sürüyor. Washington Üniversitesi'nden Erik Trinkaus'a göre "son fosiller de Neandertallerin, modern insan soyunun bir parçası olmadığını ortaya koyuyor." Araştırmacı, bununla birlikte bu modern Afrikalıların daha sonra Neandertallerle ve öteki eski insan türleriyle karışma olasılığının gözardı edilemeyeceğini de belirtiyor.



Bugünkü İsrail'de bulunan Skhul mağarası, Afrika'dan çıkan modern insanın yol üstünde uğradığı bir durak.

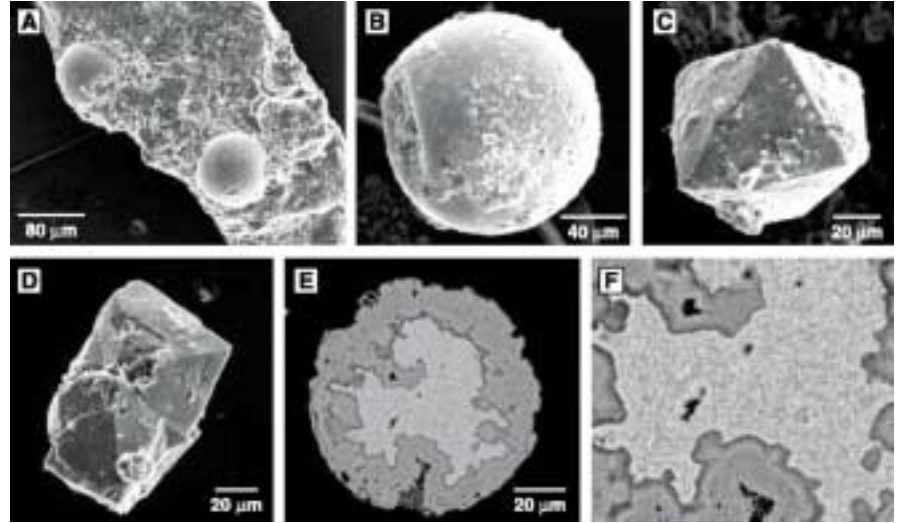
Paleontoloji

Katil Gökçismi Fas'ta Bulundu

Amerikalı ve Faslı araştırmacılardan kurulu bir ekip, Fas çölünde bundan 380 milyon yıl önce Dünya'ya çarparak deniz canlılarının önemli bir kısmının toptan yok olmasına yol açan bir gök cisminin izlerini belirledi.

Louisiana Eyalet Üniversitesi Jeoloji ve Jeofizik Bölümü'nden Brooks Ellwood ve ekip arkadaşlarının Science dergisinde yayımladıkları bulgular, büyük bir göktaşının Dünyamıza çarptığının fiziksel ve kimyasal kanıtlarından oluşuyor. Çarpmanın, tüm dünyadaki deniz canlılarının %40'ının yok olmasıyla sonuçlandığı düşünülüyor.

Orta Devonyen zamanında Eifelyen-Givetyen dönemleri arasındaki sınır tortulda belirlenen çarpma izleri, Kacák/otomari toplu yokoluşu diye bilinen olayın tarihiyle örtüşüyor. Daha önce, yalnızca bir başka krater, Şimdi Meksika Körfezi'nin altında bulunan Chixculub krateri, büyük bir toplu yokoluşla ilintilendirilebilmişti. 65 milyon yıl önce meydana gelen bu olayda da Kuzey Amerika kıtasına çarpan bir asteroid, küresel yangınlara, sel baskınlarına ve atmosferin toz ve dumanla kaplanmasına yol açarak, başta dinozorlar olmak üzere kara ve deniz



canlılarının büyük bölümünün ortadan kalkmasına neden olmuştu. Araştırmacıların Fas'ta Anti Atlas çölünde Cebel Mech Irdane adlı oluşumun üzerinde belirledikleri kraterdeki çarpışma izleri, Chixculub olayının bıraktığı izlerle büyük ölçüde uyuyor. Bunlar, üzerinde şok çizikleri ya da yüksek sıcaklığın yol açtığı yüzey bozulmaları bulunan mikroskopik kuvars parçacıkları, çarpma tortulunda bazı elementlerin (nikel, krom, arsenik, vanadyum ve kobalt) derişimindeki ani yükselme, bazı karbon izotoplarının oranındaki ani düşüş, deniz

seviyesinin ani değişiminden ve çarpmanın yol açtığı erozyondan kaynaklanan manyetik alan anormallikleri ve çarpma tortulunun hemen üstündeki katmanlarda, yeni deniz canlı türlerinin fosilleri. Araştırmacılar bunu, çarpma sonucu ortadan kalkan canlıların bıraktığı büyük boşluğun, yeni ortaya çıkan ve hızla çeşitlenen canlılarca doldurulmuş olmasına bağlıyorlar. Bulgu ayrıca, çok sayıda felaketin evrim sürecine yön verdiği düşüncesini destekleyen bir kanıt olarak değerlendiriliyor.

Science, 13 Haziran 2003



Gama Işını Patlamalarının Suçlusunu Hipernovalar

Geçtiğimiz 29 Mart günü meydana gelen bir gama ışını patlaması, evrende meydana gelen bu en şiddetli olayların kaynağını kesin olarak belirledi. Araştırmacıların, 19 Haziran'da Nature dergisinde yayımladıkları analiz sonuçları, patlamanın hipernova denen büyük bir süpernova patlamasından kaynaklandığını gösteriyor. Son yıllarda gökbilimcilerin ilgi odağı olan gama ışını patlamaları, evrenin her yerinde hemen hergün gerçekleşiyor. Böyle bir patlama sırasında yayılan enerji, gama dalgaları boylarında tüm evrenden gelen ışınımı bastırıyor. Patlamalar saniyenin kesirlerinden, 100 saniyeye kadar sürebiliyor ve kabaca kısa ve uzun patlamalar olarak iki ana gruba ayrılıyor. Patlamalar gama ışınlarını izlemek için geliştirilmiş uzay teleskoplarıncı saptanabiliyor. Gerçi gama ışınımı daha sonra yerini, daha uzun dalgaboylarındaki ışınima bırakıyor ve bu ardıl ışınım, yeryüzündeki teleskoplarla da gözlemlenebiliyor. Ancak, gama ışın patlamaları rastgele, gökyüzünün herhangi bir yerinde meydana geldiği için, ardıl ışınımı yakalayabilmek her zaman mümkün olmuyor. 29 Mart patlamasıysa, birçok bakımdan araştırmacıların işini kolaylaştırdı. Bir kere, öteki

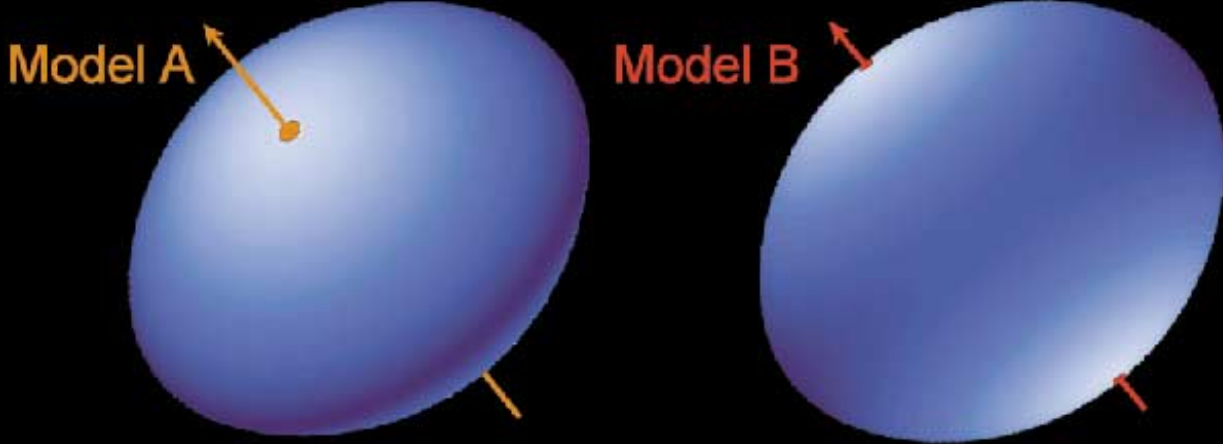
patlamalar 10 milyar ışık yılı kadar uzaklıkta meydana gelirken, bunun saptanan uzaklığı "yalnızca" 2 milyar ışık yılı kadar. Ayrıca ardıl ışınması da geç ortaya çıktığı ve görece uzun, sürdüğü için Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'ndeki gelişmiş aygıtlarla ayrıntılı bir tayf ölçümü yapılabildi. Tayföçümleri, patlamanın süpernova denen en enerjik türünden olduğunu gösteriyor.

Patlamanın uzaya savurduğu sıcak gaz katmanlarının, saniyede 30.000 km hızla genişlediği belirlenmiş. Bu, olayın Güneş'ten 25 kat daha ağır dev bir yıldızın ölüm imzası olduğunu gösteriyor. Hipernova patlamasının yaydığı ışınımı, daha yakında meydana gelenlerde izlenenlerle karşılaştıran gözlemciler, hipernova patlamasıyla gama ışını patlamasının bir iki günlük bir aralık içinde peşpeşe meydana geldiğini belirlemişler. Vardıkları sonuç, hipernovayla, bununla ilgili gama radyasyonunun ortak bir süreçten kaynaklandığı. Patlamanın, ömrünü tamamlamış bir yıldızın iç

bölgelerinin aniden, asimetric bir biçimde çökmesiyle meydana geldiği düşünülüyor. Nature dergisinde yayımladıkları ortak makalede 17 araştırma kurumundan 27 gökbilimcinin çizdiği senaryo şöyle: 29 Mart patlamasından binlerce yıl önce, hidrojen yakıtını tüketmekte olan çok büyük kütleli bir yıldız dış katmanlarının büyük bir bölümünü uzaya salarak sıcak ve mavi bir Wolf-Rayet yıldızı haline geliyor. Yıldızın geriye kalanı, 10 güneş kütlesi kadar helyum, oksijen ve ağır elemanlar içeriyor. Patlamaya birkaç yıl kala, Wolf-Rayet yıldızı geri kalan yakıtını da tüketiyor.

Bir noktada bu, hipernova /gama ışın patlaması olayını tetikliyor. Çekirdek çöküyor, ama dış katmanların daha bundan haberi yok. İçeride bir karadelik oluşuyor; çevresinde de karadelik üzerine düşen maddenin oluşturduğu bir disk. Birkaç saniye içinde karadelikten ters yönlerde ve ışık hızına yakın hızlarda yol alan madde sütunları (jet) fışkırıyor. Jet, yıldızın dış kabuğundan geçiyor ve içerideki karadelik çevresindeki diskte yeni oluşan radyoaktif nikel-56'nın güçlü rüzgarlarıyla birlikte yıldızı parçalıyor. Bu parçalanış, yani hipernova, radyoaktif nikelin bozunması nedeniyle son derece parlak görünüyor. Bu arada karadelikten fışkıran jet, yıldızın yakınlarında daha önce salınmış maddeden oluşan kabuğa ulaşıyor ve 2,6 milyar yıl sonra yeryüzündeki gözlemcilerce farkedilecek gama ışın patlamasına yol açıyor.

NASA Basın Bülteni, 19 Haziran 2003



Yassı Yıldız

Dünyamızın tam bir küre şeklinde olmadığını hepimiz biliriz. Gerçi atlaslarda çeşitli edenlerden dolayı dünya çizimlerinin kavun biçiminde olması kafamızı karıştırmıyor değil; Ama aslına bakacak olursak dünyamızın tepeden biraz "basık" olması, ancak ölçüler milimetresine kadar tutmayınca rahat etmeyecek olan insanlar için bir anlam taşıyor. Çünkü dünyamızın ekvator yarıçapı, kutup yarıçapından yalnızca binde üç kadar uzun. Bu da bilemediniz 50-60 kilometre eder.

Ama eğer güney gökkürede bulunan Achernar yıldızının çevresinde dolanan bir gezegende yaşıyor

olsaydık, göreceğimiz manzara, atlaslarda gördüğümüzün tıpa tıpa aynı olacaktı. Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'nde bulunan Çok Büyük Teleskop (VLT) interfereometresiyle yapılan gözlemler, Achernar'ın ekvator yarıçapının, kutup yarıçapından %50 daha geniş olduğunu ortaya koydu. Achernar, Dünya'ya 145 ışık yılı uzaklıkta bulunan bir yıldız. Gözlemler, kütesinin Güneş'inin altı katı olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. İnterferometri, iki ayrı teleskopun aynı hedefi gözlemleri ve alınan görüntülerin bilgisayarda birleştirilerek daha yüksek

çözünürlükte, daha ayrıntılı bir görüntü elde edilmesine verilen isim. Şimdiye değin radyo teleskoaplarda yaygın olarak kullanılan bu teknik, son yıllarda optik teleskoaplarda da başarıyla kullanılmaya başlandı. Gözlemevindeki 40 cm çaplı iki teleskopun birbirlerinden değişik uzaklıklardayken yaptıkları gözlemler, bir optik görüntü oluşturmuyor; ancak yıldızın profilini gerçeğe oldukça yakın bir biçimde çıkarabiliyor.

Kuramcılar, bir yıldızın nasıl olup da parçalanmadan böylesine bir geometriye ulaşacak kadar hızlı dönebildiğini açıklayabilmiş değiller.

Amerikan Fizik Enstitüsü Bülteni, 18 Haziran 2003

Dünyamız Kaç Yaşında?

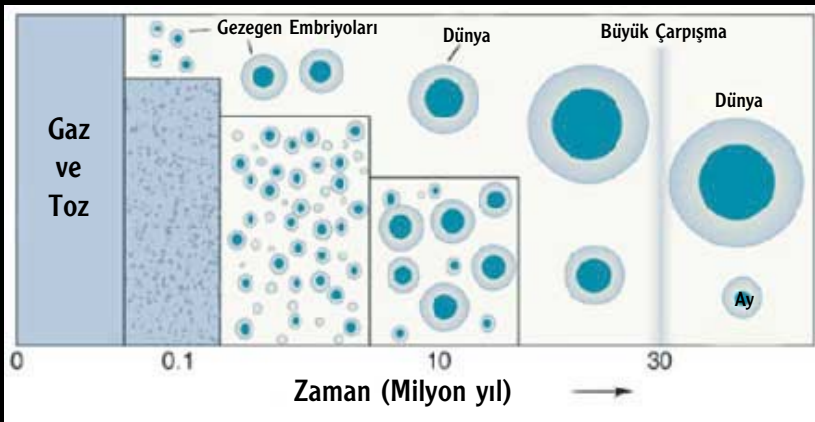
Söyleyelim; daha doğrusu Amerikalı bir gezegenbilimci söylesin: Tam 4,577 milyar yıl yaşında. Ay'ın yaşıysa

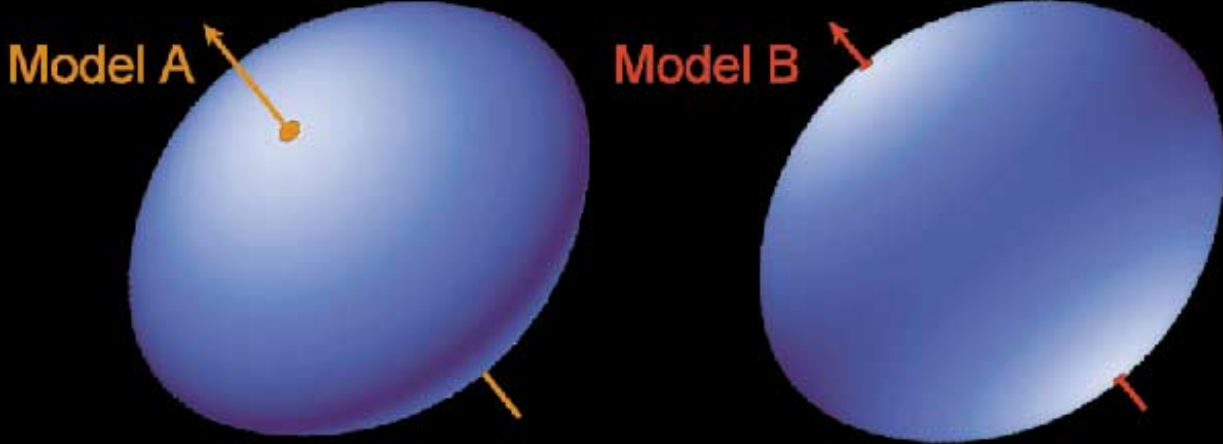
4,597 milyar. Bu iddialı ölçüde kesin sayıları kimyasal analizlere dayandıran araştırmacı, Dünya'nın Güneş Sistemi'nin ortaya çıktığı, yani Güneş'i oluşturan gaz ve toz diskinin içinde ilk katı parçacıkların

oluşmaya başladığı 4,567 milyar yıl öncesinden başlayarak çok kısa bir süre içinde oluşumunu tamamladığı görüşünde.

Harvard Üniversitesi Yer ve Gezegen Bilimleri Bölümü'nden Stein B. Jacobsen'in hesaplarına göre Dünya, bu tarihten itibaren 10 milyon yıl içinde gelişimini büyük ölçüde tamamladı. Ay'sa, Güneş sisteminin oluşmasından 30 milyon yıl sonra Dünya'ya Mars büyüklüğünde bir gökcisminin çarpması sonucu oluştu. Araştırmacı, vardığı sonuçları meteoritler üzerindeki tungsten izotoplarının oranlarına ve yerkabuğu ile gezegenimizin çekirdeğindeki hafnium ile tungsten elementlerinin bozunma takvimlerine dayandırıyor.

Science, 6 Haziran 2003





Yassı Yıldız

Dünyamızın tam bir küre şeklinde olmadığını hepimiz biliriz. Gerçi atlaslarda çeşitli edenlerden dolayı dünya çizimlerinin kavun biçiminde olması kafamızı karıştırmıyor değil; Ama aslına bakacak olursak dünyamızın tepeden biraz "basık" olması, ancak ölçüler milimetresine kadar tutmayınca rahat etmeyecek olan insanlar için bir anlam taşıyor. Çünkü dünyamızın ekvator yarıçapı, kutup yarıçapından yalnızca binde üç kadar uzun. Bu da bilemediniz 50-60 kilometre eder.

Ama eğer güney gökkürede bulunan Achernar yıldızının çevresinde dolanan bir gezegende yaşıyor

olsaydık, göreceğimiz manzara, atlaslarda gördüğümüzün tıpa tıp aynısı olacaktı. Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'nde bulunan Çok Büyük Teleskop (VLT) interfereometresiyle yapılan gözlemler, Achernar'ın ekvator yarıçapının, kutup yarıçapından %50 daha geniş olduğunu ortaya koydu. Achernar, Dünya'ya 145 ışık yılı uzaklıkta bulunan bir yıldız. Gözlemler, kütesinin Güneş'inin altı katı olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. İnterferometri, iki ayrı teleskopun aynı hedefi gözlemleri ve alınan görüntülerin bilgisayarda birleştirilerek daha yüksek

çözünürlükte, daha ayrıntılı bir görüntü elde edilmesine verilen isim. Şimdiye değin radyo teleskoaplarda yaygın olarak kullanılan bu teknik, son yıllarda optik teleskoaplarda da başarıyla kullanılmaya başlandı. Gözlemevindeki 40 cm çaplı iki teleskopun birbirlerinden değişik uzaklıklardayken yaptıkları gözlemler, bir optik görüntü oluşturmuyor; ancak yıldızın profilini gerçeğe oldukça yakın bir biçimde çıkarabiliyor. Kuramcılar, bir yıldızın nasıl olup da parçalanmadan böylesine bir geometriye ulaşacak kadar hızlı dönebildiğini açıklayabilmiş değiller.

Amerikan Fizik Enstitüsü Bülteni, 18 Haziran 2003

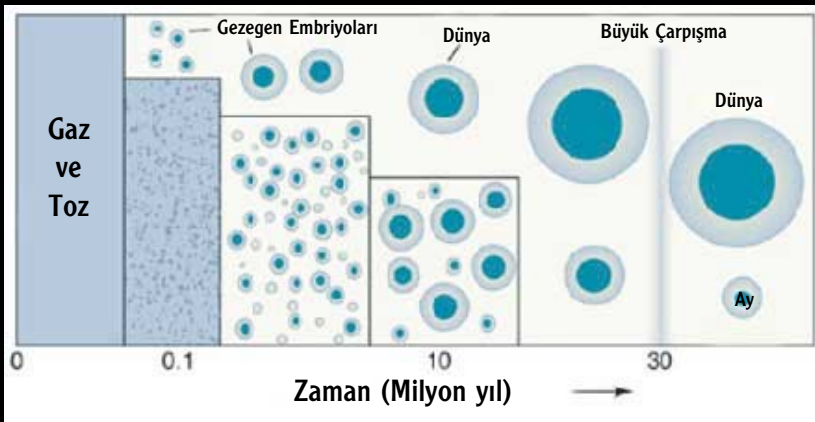
Dünyamız Kaç Yaşında?

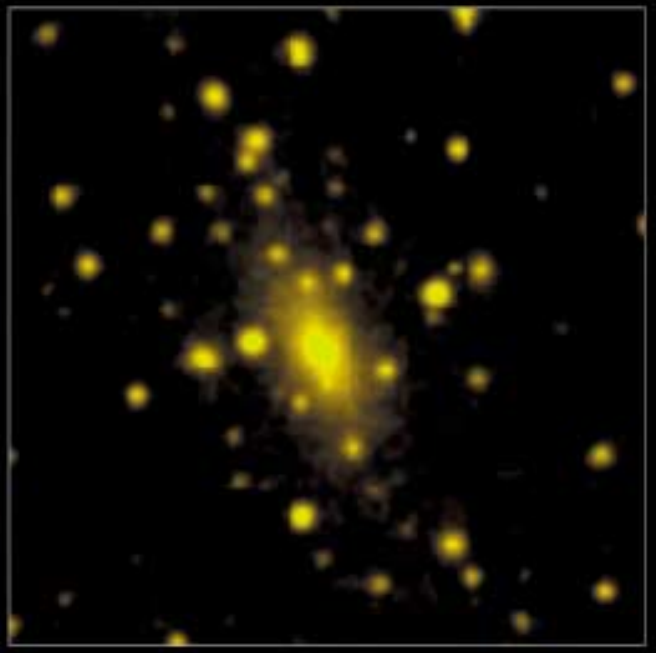
Söyleyelim; daha doğrusu Amerikalı bir gezegenbilimci söylesin: Tam 4,577 milyar yıl yaşında. Ay'ın yaşıysa

4,597 milyar. Bu iddialı ölçüde kesin sayıları kimyasal analizlere dayandıran araştırmacı, Dünya'nın Güneş Sistemi'nin ortaya çıktığı, yani Güneş'i oluşturan gaz ve toz diskinin içinde ilk katı parçacıkların

oluşmaya başladığı 4,567 milyar yıl öncesinden başlayarak çok kısa bir süre içinde oluşumunu tamamladığı görüşünde. Harvard Üniversitesi Yer ve Gezegen Bilimleri Bölümü'nden Stein B. Jacobsen'in hesaplarına göre Dünya, bu tarihten itibaren 10 milyon yıl içinde gelişimini büyük ölçüde tamamladı. Ay'sa, Güneş sisteminin oluşmasından 30 milyon yıl sonra Dünya'ya Mars büyüklüğünde bir gökcisminin çarpması sonucu oluştu. Araştırmacı, vardığı sonuçları meteoritler üzerindeki tungsten izotoplarının oranlarına ve yer kabuğu ile gezegenimizin çekirdeğindeki hafnium ile tungsten elementlerinin bozunma takvimlerine dayandırıyor.

Science, 6 Haziran 2003





Chandra'dan Soğuk Karanlık Madde:

Chandra X-ışını teleskobu, büyük bir gökada kümesini gözleyerek, evrendeki maddenin %80'inin, "soğuk karanlık madde"den oluştuğunu doğruladı. Gözlenen, Abell 2029 adlı, Dünya'dan 1 milyar ışık yılı uzaklıktaki dev bir gökada kümesi. Küme merkezinde birçok

gökadanın birleşmesinden oluşmuş büyük bir eliptik gökada bulunuyor. Kümedeki binlerce gökada, milyonlarca derece sıcaklıkta muazzam bir gaz bulutu ve 100 trilyon Güneş kütlesinde bir karanlık madde topağı içinde yüzüyor. Chandra, karanlık maddenin yoğunluğunun, merkeze yaklaştıkça arttığını belirlemiş. Bu da soğuk karanlık madde için geliştirilen modellerle tam olarak

örtüyor. Evrendeki maddenin çok büyük bölümünü oluşturan ve ısıya yapmadığı için karanlık madde diye adlandırılan madde türü, bildiğimiz maddeyle ve kendi türüyle yalnızca kütleçekim aracılığıyla etkileşiyor. Yukardaki resimlerden soldaki, Chandra tarafından X-ışını dalgaboyunda alınan görüntü. Sağdakiyse aynı gökadanın yeryüzünden optik bir teleskopla alınan görüntüsü.



gökadada saptanan ilk değişkenler. Ömürlerinin sonuna yaklaşmış kırmızı devler olan ve düzenli aralıklarla şişip büzülen değişken yıldızlar, bize bulundukları gökadanın mesafesini bildiren birer "standart

büyük. Dolayısıyla, aynı periyottaki yıldızlar, aynı parlaklıkta oluyorlar. Bu durumda aynı periyotta olan değişkenlerden biri, ötekine kıyasla bize daha soluk görünüyorsa, bizden daha uzak demektir. Yakındaki bir değişkenin uzaklığını bilen gözlemci, böylece aynı değişkenin varolduğu daha uzak bir gökadanın mesafesini hassas biçimde tayin edebiliyor. Mira türü değişkenlerin periyotları 100-1000 gün arasında olabiliyor.

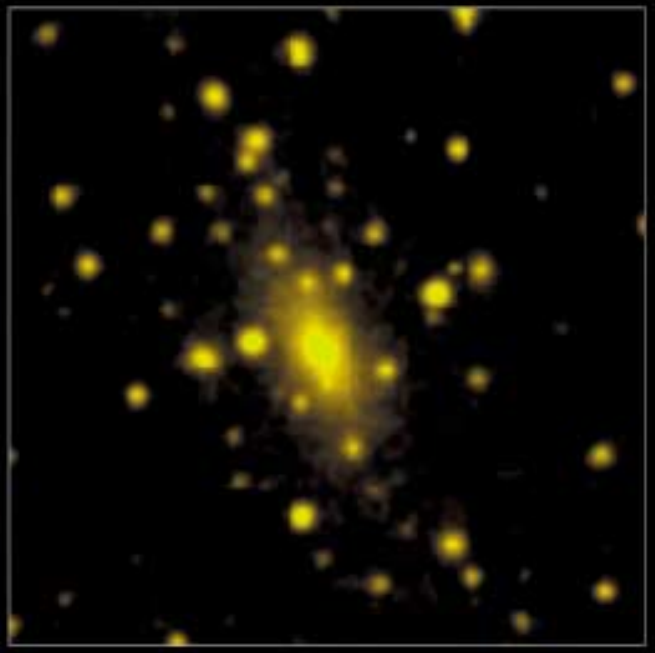
Centaurus Ne Kadar Uzak?

Uluslararası bir gökbilimi ekibi, Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'nin 8,2 metrelik teleskopuyla yakın kızılötesi dalgaboylarında yaptığı gözlemlerde 13 milyon ışık yılı uzaklıktaki eliptik gökada Centaurus-A'da, 1000 kadar değişken yıldız saptadı. Bunlar Samanyolu'nun da dahil olduğu "Yerel Küme" dışındaki bir



ışık kaynağı" işlevi görüyorlar. Bu yıldızların değişim periyotları, kütleleriyle (dolayısıyla sıcaklık ve parlaklıklarıyla) doğrudan orantılı. Yıldızın değişim periyodu ne kadar uzunsa, gerçek parlaklığı o kadar





Chandra'dan Soğuk Karanlık Madde:

Chandra X-ışını teleskobu, büyük bir gökada kümesini gözleyerek, evrendeki maddenin %80'inin, "soğuk karanlık madde"den oluştuğunu doğruladı. Gözlenen, Abell 2029 adlı, Dünya'dan 1 milyar ışık yılı uzaklıktaki dev bir gökada kümesi. Küme merkezinde birçok

gökadanın birleşmesinden oluşmuş büyük bir eliptik gökada bulunuyor. Kümedeki binlerce gökada, milyonlarca derece sıcaklıkta muazzam bir gaz bulutu ve 100 trilyon Güneş kütleinde bir karanlık madde topağı içinde yüzüyor. Chandra, karanlık maddenin yoğunluğunun, merkeze yaklaştıkça arttığını belirlemiş. Bu da soğuk karanlık madde için geliştirilen modellerle tam olarak

örtüyor. Evrendeki maddenin çok büyük bölümünü oluşturan ve ısıya yapmadığı için karanlık madde diye adlandırılan madde türü, bildiğimiz maddeyle ve kendi türüyle yalnızca kütleçekim aracılığıyla etkileşiyor. Yukardaki resimlerden soldaki, Chandra tarafından X-ışını dalgaboyunda alınan görüntü. Sağdakiyse aynı gökadanın yeryüzünden optik bir teleskopla alınan görüntüsü.



Centaurus Ne Kadar Uzak?

Uluslararası bir gökbilimi ekibi, Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'nin 8,2 metrelik teleskopuyla yakın kızılötesi dalgaboylarında yaptığı gözlemlerde 13 milyon ışık yılı uzaklıktaki eliptik gökada Centaurus-A'da, 1000 kadar değişken yıldız saptadı. Bunlar Samanyolu'nun da dahil olduğu "Yerel Küme" dışındaki bir

gökadada saptanan ilk değişkenler. Ömürlerinin sonuna yaklaşmış kırmızı devler olan ve düzenli aralıklarla şişip büzülen değişken yıldızlar, bize bulundukları gökadanın mesafesini bildiren birer "standart



ışık kaynağı" işlevi görüyorlar. Bu yıldızların değişim periyotları, kütleleriyle (dolayısıyla sıcaklık ve parlaklıklarıyla) doğrudan orantılı. Yıldızın değişim periyodu ne kadar uzunsa, gerçek parlaklığı o kadar

büyük. Dolayısıyla, aynı periyottaki yıldızlar, aynı parlaklıkta oluyorlar. Bu durumda aynı periyotta olan değişkenlerden biri, ötekine kıyasla bize daha soluk görünüyorsa, bizden daha uzak demektir. Yakındaki bir değişkenin uzaklığını bilen gözlemci, böylece aynı değişkenin varolduğu daha uzak bir gökadanın mesafesini hassas biçimde tayin edebiliyor. Mira türü değişkenlerin periyotları 100-1000 gün arasında olabiliyor.





Derinden Gelen Sesler

Yeni “derin alan” gözlemleri gökadalara oluşumuyla ilgili ilginç bulgular ortaya çıkardı. Yeni başlatılan bir projeye, Hubble Uzay Teleskopu, Chandra X-ışını Teleskopu ve yeryüzündeki en büyük optik teleskoplar, onbinlerce gökadayı içeren geniş bir gökyüzü bölgesini tarıyorlar. Projeye, Ağustos ayında fırlatılacak olan bir kızılötesi uzay teleskopu da katılacak. Yukarıda, kısa süre önce çeşitli teleskoplarla aynı uzay bölgesinden alınan görüntülerin üst üste bindirilmiş durumu izleniyor.

Projede gökbilimciler geniş bir mesafe ve zaman aralığında gökadalara oluşumu ve evrimini izliyorlar. Şimdiye kadar edinilen bilgiler, evren 1 milyar yıldan, 6 milyar yıla gelinceye kadar gökada büyüklüklerinin düzenli olarak arttığını gösteriyor. Gök bilimciler ayrıca, yıldız oluşum hızının, evrenin 1 ile 7 milyar yaşları

arasında düzenli olarak arttığını, bu noktadan sonraysa eski hızın onda birine düştüğünü belirlediler. Bulgular, gökadalara daha küçük yıldız kümelerinin zaman içinde birleşmeleriyle oluştuğunu söyleyen kuramları da doğrular nitelikte. Ayrıca, gökada büyüklüklerinin çevrelerindeki karanlık madde haleleriyle orantılı olduğu da, gözlemlerin ortaya koyduğu bir başka gerçek.

Kuramlara göre evrenin ilk yıllarında karanlık madde, kütleçekim “gölcükleri” içinde toplandı; daha sonra normal gazı da kendine çekti. Bildiğimiz “baryonik” gaz, hızla yoğunlaşarak yıldız kümelerini ve küçük gökadalara oluşturdu. Bu cüce gökadalara da milyarlarca yıllık bir süreç içinde parça parça birleşerek bugün gördüğümüz dev sarmal ve eliptik gökadalara oluşturdular.



Mars'ta olsaydık...

Kendi evimizi, yıldızlardan biraz daha parlak, güzel mavi bir gezegen olarak görecektik. Tıpkı Mars yörüngesinde dolanan görüntüleme uydusundan algılandığı gibi. Uydusu, 8 Mayıs'ta çektiği görüntüde Dünya ve Jüpiteri, Mars'la aynı hat üzerinde yakaladı. Görüntüde Mars'tan 139 milyon km uzaklıktaki Dünya ile, 1 milyar km uzaklıktaki Jüpiter izlenebiliyor. Soldaysa Dünyamız ve Ay görünüyor.



Genetik

Uzun Ömürlü Kuşun Sırrı

Iowa Eyalet Üniversitesi'nden araştırmacılar, ilk kez yaşlandıkça telomerleri uzayan bir canlı bulduklarını açıkladılar. Telomerler, hücrelerde kalıtım şifresini taşıyan kromozomların her iki ucunda bulunan baz dizilimleri. Bir benzetme yapmak gerekirse, bunlar ayakkabı bağcıklarının uçlarındaki metal parçalar olarak düşünülebilir. Telomerlerin özelliği, her hücre bölünmesinde kısalmaları ve sonunda hücrenin bölünme yeteneğini kaybetmesine yol

açmaları. Dolayısıyla, Iowa Üniversitesi araştırmacılarının uzun ömürlü bir deniz kuşu olan Leach yelkovan kuşunun hücrelerindeki telomerlerin yaşlandıkça uzadığını saptamaları, genetik biliminde devrim yaratabilecek nitelikte bir keşif.

Kuşlar, daha hızlı metabolizma hızlarına karşın, aynı beden büyüklüğündeki memelilere göre daha uzun yaşıyorlar. Bunun nedenini bulmaya çalışan Mark Haussmann ve Carol Vleck adlı araştırmacılar, beş kuş türünün kan hücrelerindeki telomerlerin uzunluk değişim hızını ölçmüşler.

Araştırma sonunda

ispinoz ve serçe gibi kısa ömürlü kuşların telomerlerinin yaşlandıkça daha hızlı kısaldığı, buna karşılık penguen gibi uzun ömürlülerde bu sürecin daha yavaş gerçekleştiği belirlenmiş. Büyük sürprizse, ömürleri, küçük bedenlerinin sağlaması gerekenin dört katı (36 yıl) olan fırtına yelkovan kuşlarının telomerlerinin uzadığının belirlenmesi. Utah Üniversitesi'nden genetikçi Richard Cawthon'a göre, doğrulanması halinde bulgu, tıpkı kuşlar arasında olduğu gibi insanlar arasında da telomerleri daha yavaş ya da daha hızlı kısalan alt grupların varlığına işaret edebilir. Böyle olunca da telomerleri kısalmayan ya da yavaş kısalan insanlar, hücre bölünmesinin durmasıyla değil, birikmiş oksidasyon hasarı nedeniyle yaşıyor olabilirler.



Science, 13 Haziran 2003

İlk Katır Klonu

Klonlanan hayvanlar kervanının başında bir katır yavrusu var. Ancak, 5 Mayıs'ta doğan Idaho Gem (Idaho Mücevheri) adlı katır yavrusunun, yerini yakında bir taya bırakabileceği bildiriliyor. Kulübün yeni üyesi, yalnızca at familyasından klonlanan ilk hayvan olmakla kalmıyor. Tek sayılı kromozom toplamı olmasına karşın klonlanabilen ilk kısır hayvan olma özelliğini de taşıyor.

Idaho Gem'in ailesi şöhrete yabancı değil. Kardeşi Taz da, dünya şampiyonu bir yarış katırı. Araştırmacılar, Idaho Gem için gerekli genetik malzemeyi TAZ'dan almamışlar. Nedeni, "erken yaşlanma" sorununu ortadan kaldırmak. Klonlanan ilk memeli olan kuzu Dolly, yetişkin bir koyundan klonlandığı için akranlarından daha erken yaşlanmıştı. Nedeni, kromozomların uçlarında bulunan telomer adlı uzantıların her hücre bölünmesinde kısalması. Dolayısıyla yetişkin (kromozomlarındaki telomerler kısalmış) bir koyunun hücresinden kopyalanan Dolly, verici koyunun genetik kopyası olduğundan yaşama

"sıfır kilometre"den değil, yetişkinlik kategorisine girmiş hücrelerle başlamış oluyor. Sorunu aşmak için Idaho Üniversitesi araştırmacıları, Taz'ın babası olan eşekle, annesi olan atı yeniden çiftleştirmişler ve 45 günlük ceninden bir somatik hücre (beden hücresi) almışlar. Daha sonra bu hücreyi, bir atın alınan, çekirdeği çıkarılmış bir

yumurta hücresine aşılayıp atın rahmine yerleştirmişler.

At familyasından hayvanların klonlanması şimdiye kadar mümkün olmamıştı. Nedeni, at yumurta hücrelerinin kültür ortamında olgunlaşamamaları ve embriyon hücrelerinin de kolay bölünmemesi. Ancak, araştırmacılar at familyasından hayvanların alyuvarlarındaki kalsiyum düzeylerinin, ineklerinkinden daha düşük olduğunu belirlemişler ve bunun klonlanan at embriyolarının gelişimini engellediği sonucuna varmışlar. Kültür ortamına kalsiyum takviyesi yapıldığında, embriyoların bazılarının geliştiği gözlenmiş.

Açılan kapıdan yeni katır ve at klonlarının kervana katılması bekleniyor. Idaho Üniversitesi araştırmacıları, Idaho Gem'in klon kardeşlerinin kısa sürede başka atlardan doğmasını beklediklerini duyurdular. Texas A&M Üniversitesi'nden bir grup da, bir at klonunun, anasının karnında gebelik süresini yarıldığını açıkladı. İşler yolunda giderse, tayın yıl sonuna doğru dünyaya gelmesi bekleniyor.

Science, 30 Mayıs 2003



Genetik

Uzun Ömürlü Kuşun Sırrı

Iowa Eyalet Üniversitesi'nden araştırmacılar, ilk kez yaşlandıkça telomerleri uzayan bir canlı bulduklarını açıkladılar. Telomerler, hücrelerde kalıtım şifresini taşıyan kromozomların her iki ucunda bulunan baz dizilimleri. Bir benzetme yapmak gerekirse, bunlar ayakkabı bağcıklarının uçlarındaki metal parçalar olarak düşünülebilir. Telomerlerin özelliği, her hücre bölünmesinde kısalmaları ve sonunda hücrenin bölünme yeteneğini kaybetmesine yol

açmaları. Dolayısıyla, Iowa Üniversitesi araştırmacılarının uzun ömürlü bir deniz kuşu olan Leach yelkovan kuşunun hücrelerindeki telomerlerin yaşlandıkça uzadığını saptamaları, genetik biliminde devrim yaratabilecek nitelikte bir keşif.

Kuşlar, daha hızlı metabolizma hızlarına karşın, aynı beden büyüklüğündeki memelilere göre daha uzun yaşıyorlar. Bunun nedenini bulmaya çalışan Mark Haussmann ve Carol Vleck adlı araştırmacılar, beş kuş türünün kan hücrelerindeki telomerlerin uzunluk değişim hızını ölçmüşler.

Araştırma sonunda

ispinoz ve serçe gibi kısa ömürlü kuşların telomerlerinin yaşlandıkça daha hızlı kısaldığı, buna karşılık penguen gibi uzun ömürlülerde bu sürecin daha yavaş gerçekleştiği belirlenmiş. Büyük sürprizse, ömürleri, küçük bedenlerinin sağlaması gerekenin dört katı (36 yıl) olan fırtına yelkovan kuşlarının telomerlerinin uzadığının belirlenmesi. Utah Üniversitesi'nden genetikçi Richard Cawthon'a göre, doğrulanması halinde bulgu, tıpkı kuşlar arasında olduğu gibi insanlar arasında da telomerleri daha yavaş ya da daha hızlı kısalan alt grupların varlığına işaret edebilir. Böyle olunca da telomerleri kısalmayan ya da yavaş kısalan insanlar, hücre bölünmesinin durmasıyla değil, birikmiş oksidasyon hasarı nedeniyle yaşıyor olabilirler.



Science, 13 Haziran 2003

İlk Katır Klonu

Klonlanan hayvanlar kervanının başında bir katır yavrusu var. Ancak, 5 Mayıs'ta doğan Idaho Gem (Idaho Mücevheri) adlı katır yavrusunun, yerini yakında bir taya bırakabileceği bildiriliyor. Kulübün yeni üyesi, yalnızca at familyasından klonlanan ilk hayvan olmakla kalmıyor. Tek sayılı kromozom toplamı olmasına karşın klonlanabilen ilk kısır hayvan olma özelliğini de taşıyor.

Idaho Gem'in ailesi şöhrete yabancı değil. Kardeşi Taz da, dünya şampiyonu bir yarış katırı. Araştırmacılar, Idaho Gem için gerekli genetik malzemeyi TAZ'dan almamışlar. Nedeni, "erken yaşlanma" sorununu ortadan kaldırmak. Klonlanan ilk memeli olan kuzu Dolly, yetişkin bir koyundan klonlandığı için akranlarından daha erken yaşlanmıştı. Nedeni, kromozomların uçlarında bulunan telomer adlı uzantıların her hücre bölünmesinde kısalması. Dolayısıyla yetişkin (kromozomlarındaki telomerler kısalmış) bir koyunun hücresinden kopyalanan Dolly, verici koyunun genetik kopyası olduğundan yaşama

"sıfır kilometre"den değil, yetişkinlik kategorisine girmiş hücrelerle başlamış oluyor. Sorunu aşmak için Idaho Üniversitesi araştırmacıları, Taz'ın babası olan eşekle, annesi olan atı yeniden çiftleştirmişler ve 45 günlük ceninden bir somatik hücre (beden hücresi) almışlar. Daha sonra bu hücreyi, bir atın alınan, çekirdeği çıkarılmış bir

yumurta hücresine aşılayıp atın rahmine yerleştirmişler.

At familyasından hayvanların klonlanması şimdiye kadar mümkün olmamıştı. Nedeni, at yumurta hücrelerinin kültür ortamında olgunlaşamamaları ve embriyon hücrelerinin de kolay bölünmemesi. Ancak, araştırmacılar at familyasından hayvanların alyuvarlarındaki kalsiyum düzeylerinin, ineklerinkinden daha düşük olduğunu belirlemişler ve bunun klonlanan at embriyolarının gelişimini engellediği sonucuna varmışlar. Kültür ortamına kalsiyum takviyesi yapıldığında, embriyoların bazılarının geliştiği gözlenmiş.

Açılan kapıdan yeni katır ve at klonlarının kervana katılması bekleniyor. Idaho Üniversitesi araştırmacıları, Idaho Gem'in klon kardeşlerinin kısa sürede başka atlardan doğmasını beklediklerini duyurdular. Texas A&M Üniversitesi'nden bir grup da, bir at klonunun, anasının karnında gebelik süresini yarıldığını açıkladı. İşler yolunda giderse, tayın yıl sonuna doğru dünyaya gelmesi bekleniyor.

Science, 30 Mayıs 2003





Y kromozomunun kaçınılmaz ölümü ve erkekliğin yakında tümüyle ortadan kalkacağı yolundaki kehanetler abartılmış olabilir. Y kromozomu üzerindeki gen diziliminin tamamlanması, erkekliğimizin bekçisi olan kromozomun ilginç taktiklerle yalnızlığa direndiğini ortaya koydu. Araştırma grubuna başkanlık eden Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden genetikbilimci David Page, genetik kargolarını korumak için "çiftleşen" öteki kromozomların tersine, tek başına olan Y kromozomunun "kendisiyle çiftleştiğini" söylüyor. İnsanın genetik şifresi, 22 normal kromozom ve iki de cinsiyet kromozomu olmak üzere 24 kromozom üzerinde toplanmış bulunuyor. Cinsiyet kromozomları, dişilik getiren X kromozomu ile erkekliği belirleyen Y kromozomu. İnsanlar, katılım şifrelerini annelerinden ve babala-

larından miras alıyorlar. Her hücrede, biri anneden biri de babadan olmak üzere aynı kromozomun iki kopyasının yanı sıra, bir de cinsiyet kromozomlarından oluşmuş bir çift (yani, toplam 23 çift kromozom) bulunuyor. Cinsiyet kromozomlarından oluşan çift "XX" biçiminde oluşursa çocuk kız, "XY" biçimindeyse erkek oluyor. Normal kromozomlarla dişilik kromozom bileşiminin çift kopya olması, bunları genetik bozulmalara karşı koruyor. Çünkü bunların DNA dizilimleri üzerinde bir değişim (mutasyon) meydana gelirse, geriye genetik şifreyi korumak için sağlam bir kopya kalıyor. Ayrıca kromozom çiftleri üzerlerindeki genleri de değiş tokuş ederek de mutasyon hasarını asgariye indiriyorlar. Bir eşten yoksun olan Y kromozomuysa, mutasyonlar sonucu genlerini kaybetme tehlikesine açık. Bazı araştırmacılar, kromozomun 10 milyon yıl içinde tümüyle hurda haline gelebileceğini öne sürüyorlar. Dolayısıyla Y-kromozomu, mutasyonlarla tek başına ve daha büyük gayretle mücadele etmek zorunda. Araştırma ekibinin bulgularına göre, erkeklik kromozomu bozulmaya karşı mücadelesini palindromlar

(bakışık cümleler) yoluyla yapıyor (Palindroma örnek: ANASTAS MUM SATSANA). Kromozom üzerindeki 50 milyon DNA cümlesinden 6 milyonunu, her iki kol üzerinde, her iki taraftan da aynı okunan dizgeler biçiminde sıralanmış. Page, "Y kromozomu bir aynalı salondan başka bir şey değil" diyor. Bu palindromlar üzerinde birçok gen bulunuyor. Bunların anlamı simetri ekseninin her iki tarafında da aynı genlerin birer kopyasının bulunması. Zararlı mutasyonların ortaya çıkması halinde bunlar yedek şifre oluyor. Bu ayna görüntüsü yapı, DNA bölündüğünde kolların birbirlerinin pozisyonunu almalarını sağlıyor. Genler karışıyor ve kötü kopyalar ayıklanıyor. Page'in ekibi, insan Y kromozomundaki neredeyse kusursuz palindromların oluşabilmesi için her kuşakta gerçekleşmesi gereken değiş tokuşu da hesaplamış. Araştırmacılara göre, her erkeğin Y kromozomunda, babasınınkinden farklı 600 DNA harfi (baz) bulunuyor. Bu, normal mutasyon hızından binlerce kat fazla. Duke Üniversitesi'nden Huntington Willard, "genomumuzda bu ölçekte bir dönüşüm olabileceğini kimse aklına getirmemişti" diyor. "Bu, Y'nin kendisini nasıl koruduğu konusunda bir fikir veriyor".

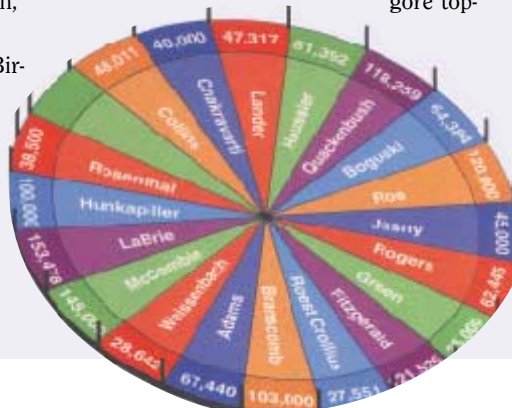
www.nature.com 16 Haziran 2003

Gen-Toto'nun Galibi Belli Oldu

İnsan gen haritasının büyük ölçüde çıkarılmış olmasına karşın, kalıtım şifremizi oluşturan genlerin tam sayısı henüz netlik kazanmış değil. Yine de, üç yıl önce bu sayı için oluşturulan bahsin galibi belli oldu: Amerikalı genetikçi Lee Rowen. İnsan Genom Projesi tüm hızıyla sürerken bahsi düzenleyen, İngiltere'deki Avrupa Biyoenformatik Enstitüsü araştırmacılarından Ewan Birney. O tarihlerde gen araştırmacılarının çoğu, insan genomunun oldukça yüksek sayıda genden oluştuğunu düşünüyor, bazı uzmanların tahmini 100.000'i bile aşıyordu. Buna karşılık bahiste gen sayısının bu rakamın yarısı hatta daha altında olduğunu öne süren araştır-



macıların sayısı parmakla sayılacak kadar azdı. Genom çalışmaları ilerledikçe, sayı giderek azaldı ve önce yaklaşık 35.000 olarak açıklanan toplamın daha sonra 30.000'in altına kadar indirilmesi üzerine Birney bahsin galibinin açıklanmasını erteledi. Ancak, gen belirleme teknikleri geliştikçe, sayıyı tam olarak belirlemek daha da güçleşiyor. Birney, günümüzde kabul edilen ölçütlere göre top-



lam gen sayısının 24.500 olduğuna, bu sayıya 3000 kadar protein kodlamayan (dolayısıyla işlevi olmayan) "sahte gen" in de dahil olduğuna inanıyor. Buna karşılık, 22 kromozom ile, cinsiyeti belirleyen X ve Y kromozomları üzerindeki yaklaşık 3 milyar baz çiftinin oluşturduğu dizilimde bazı bölgelerin yeterince incelenmediği ve buralarda yeni genler bulunabileceği de düşünülüyor. Yine de Birney, sonuç ne olursa olsun toplam sayının 30.000'in altında olacağı artık su götürmediğinden, sonunda bahis sonuçlarını açıkladı. 2001 yılında yaptığı 25.947 tahminiyle birinci gelen Rowen, 1200 dolarlık ödülün yarısını alırken, geçtiğimiz yıl 27.462 tahmininde bulunan İngiliz genetikçi Paul Dear ile, 26.500 tahmininde bulunan Fransız araştırmacı Olivier Jaillon, ödülün öteki yarısını paylaştılar.

Science, 6 Haziran 2003



Y kromozomunun kaçınılmaz ölümü ve erkekliğin yakında tümüyle ortadan kalkacağı yolundaki kehanetler abartılmış olabilir. Y kromozomu üzerindeki gen diziliminin tamamlanması, erkekliğimizin bekçisi olan kromozomun ilginç taktiklerle yalnızlığa direndiğini ortaya koydu. Araştırma grubuna başkanlık eden Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden genetikbilimci David Page, genetik kargolarını korumak için "çiftleşen" öteki kromozomların tersine, tek başına olan Y kromozomunun "kendisiyle çiftleştiğini" söylüyor. İnsanın genetik şifresi, 22 normal kromozom ve iki de cinsiyet kromozomu olmak üzere 24 kromozom üzerinde toplanmış bulunuyor. Cinsiyet kromozomları, dişilik getiren X kromozomu ile erkekliği belirleyen Y kromozomu. İnsanlar, katılım şifrelerini annelerinden ve babala-

larından miras alıyorlar. Her hücrede, biri anneden biri de babadan olmak üzere aynı kromozomun iki kopyasının yanı sıra, bir de cinsiyet kromozomlarından oluşmuş bir çift (yani, toplam 23 çift kromozom) bulunuyor. Cinsiyet kromozomlarından oluşan çift "XX" biçiminde oluşursa çocuk kız, "XY" biçimindeyse erkek oluyor. Normal kromozomlarla dişilik kromozom bileşiminin çift kopya olması, bunları genetik bozulmalara karşı koruyor. Çünkü bunların DNA dizilimleri üzerinde bir değişim (mutasyon) meydana gelirse, geriye genetik şifreyi korumak için sağlam bir kopya kalıyor. Ayrıca kromozom çiftleri üzerlerindeki genleri de değiş tokuş ederek de mutasyon hasarını asgariye indiriyorlar. Bir eşten yoksun olan Y kromozomuysa, mutasyonlar sonucu genlerini kaybetme tehlikesine açık. Bazı araştırmacılar, kromozomun 10 milyon yıl içinde tümüyle hurda haline gelebileceğini öne sürüyorlar. Dolayısıyla Y-kromozomu, mutasyonlarla tek başına ve daha büyük gayretle mücadele etmek zorunda. Araştırma ekibinin bulgularına göre, erkeklik kromozomu bozulmaya karşı mücadelesini palindromlar

(bakışık cümleler) yoluyla yapıyor (Palindroma örnek: ANASTAS MUM SATSANA). Kromozom üzerindeki 50 milyon DNA cümlesinden 6 milyon, her iki kol üzerinde, her iki taraftan da aynı okunan dizgeler biçiminde sıralanmış. Page, "Y kromozomu bir aynalı salondan başka bir şey değil" diyor. Bu palindromlar üzerinde birçok gen bulunuyor. Bunların anlamı simetri ekseninin her iki tarafında da aynı genlerin birer kopyasının bulunması. Zararlı mutasyonların ortaya çıkması halinde bunlar yedek şifre oluyor. Bu ayna görüntüsü yapı, DNA bölündüğünde kolların birbirlerinin pozisyonunu almalarını sağlıyor. Genler karışıyor ve kötü kopyalar ayıklanıyor. Page'in ekibi, insan Y kromozomundaki neredeyse kusursuz palindromların oluşabilmesi için her kuşakta gerçekleşmesi gereken değiş tokuşu da hesaplamış. Araştırmacılara göre, her erkeğin Y kromozomunda, babasınınkinden farklı 600 DNA harfi (baz) bulunuyor. Bu, normal mutasyon hızından binlerce kat fazla. Duke Üniversitesi'nden Huntington Willard, "genomumuzda bu ölçekte bir dönüşüm olabileceğini kimse aklına getirmemişti" diyor. "Bu, Y'nin kendisini nasıl koruduğu konusunda bir fikir veriyor".

www.nature.com 16 Haziran 2003

Gen-Toto'nun Galibi Belli Oldu

İnsan gen haritasının büyük ölçüde çıkarılmış olmasına karşın, kalıtım şifremizi oluşturan genlerin tam sayısı henüz netlik kazanmış değil. Yine de, üç yıl önce bu sayı için oluşturulan bahsin galibi belli oldu: Amerikalı genetikçi Lee Rowen. İnsan Genom Projesi tüm hızıyla sürerken bahsi düzenleyen, İngiltere'deki Avrupa Biyoenformatik Enstitüsü araştırmacılarından Ewan Birney. O tarihlerde gen araştırmacılarının çoğu, insan genomunun oldukça yüksek sayıda genden oluştuğunu düşünüyor, bazı uzmanların tahmini 100.000'i bile aşıyordu. Buna karşılık bahiste gen sayısının bu rakamın yarısı hatta daha altında olduğunu öne süren araştır-



macıların sayısı parmakla sayılacak kadar azdı. Genom çalışmaları ilerledikçe, sayı giderek azaldı ve önce yaklaşık 35.000 olarak açıklanan toplamın daha sonra 30.000'in altına kadar indirilmesi üzerine Birney bahsin galibinin açıklanmasını erteledi. Ancak, gen belirleme teknikleri geliştikçe, sayıyı tam olarak belirlemek daha da güçleşiyor. Birney, günümüzde kabul edilen ölçütlere göre top-



lam gen sayısının 24.500 olduğuna, bu sayıya 3000 kadar protein kodlamayan (dolayısıyla işlevi olmayan) "sahte gen"in de dahil olduğuna inanıyor. Buna karşılık, 22 kromozom ile, cinsiyeti belirleyen X ve Y kromozomları üzerindeki yaklaşık 3 milyar baz çiftinin oluşturduğu dizilimde bazı bölgelerin yeterince incelenmediği ve buralarda yeni genler bulunabileceği de düşünülüyor. Yine de Birney, sonuç ne olursa olsun toplam sayının 30.000'in altında olacağı artık su götürmediğinden, sonunda bahis sonuçlarını açıkladı. 2001 yılında yaptığı 25.947 tahminiyle birinci gelen Rowen, 1200 dolarlık ödülün yarısını alırken, geçtiğimiz yıl 27.462 tahmininde bulunan İngiliz genetikçi Paul Dear ile, 26.500 tahmininde bulunan Fransız araştırmacı Olivier Jaillon, ödülün öteki yarısını paylaştılar.

Science, 6 Haziran 2003

Sıra Kendi Mikroplarımızda

Bitki olsun, hayvan olsun, küçük olsun ya da büyük, pekçok organizmanın gen dizilimini çıkartan, hatta tarih öncesi canlıların kopyalarını elde etmeye çalışan genetik araştırmacıları, bu kez dikkatlerini ihmal edilen bir gruba, kendi bedenimizdeki boşluklarda taşıdığımız mikroplara çevirdiler. Normal bir insanın bağırsağında 500 ayrı tür mikrop yaşarken, 500 kadarı ağızda, bir o kadarı da vajinada yuvalanmış bulunuyor. İnsan vücudunu mesken edinmiş bakteri ve virüsler, yaşamımız için çok önemli. Örneğin, bağırsaklardaki mikropların hem hazmı kolaylaştırdığı, hem de daha zararlı organizmaları vücut dışına attıkları biliniyor. Ancak bunları laboratuvarında çoğaltmak mümkün olmadığından, özellikleri fazlaca bilinmiyor. ABD'de bulunan Genomik Araştırmalar Enstitüsü (TIGR) ile, Stanford Üniversitesi'nden bilimadamları, bu nedenle vücuttaki boşluklardan birinden alınan sıvı örnekleri doğrudan, daha önce insan genom projesinde yararlanılan dizileme makinelerine atmayı



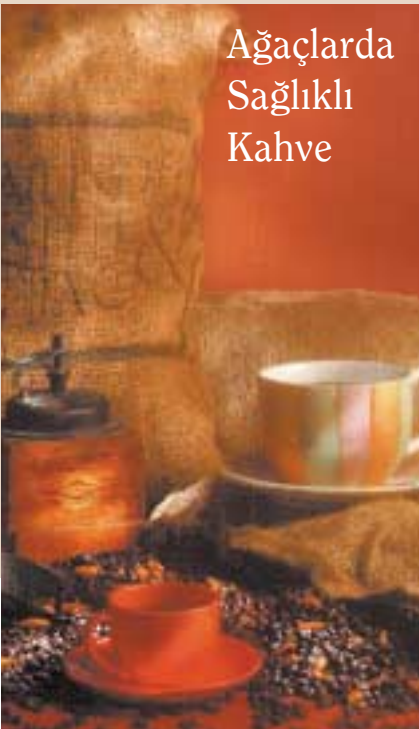
planlıyorlar. Makinelerden sağlanacak verilerin, hangi organizmaların neremizde yaşadıkları bilmecesine ışık tutması bekleniyor. TIGR araştırmacıları, aslında işe diş ve dişetlerinde oluşan bakteri plaklarından bir örnekle başlamışlar. Araştırmacılara göre, elde edilen dizilimlerin yüzde 40'tan fazlasına şimdiye kadar hiçbir yerde rastlanmamış. Bunların, bilinen bakterilerdeki yeni genler ya da tümüyle yeni türlere ait oldukları düşünülüyor. Araştırmacılar, projenin sonuçlarının, hangi mikrop bileşimlerinin vücuda yararlı, hangilerinin zararlı olduğunu ortaya koyacağı umudundalar. İlk adım olarak, sağlıklı dişler üzerindeki mikroplarla, ağır bir dişeti hastalığı

geçiren bir hastadan alınan örneklerin karşılaştırılmasına başlanmış. Bir vücut boşluğundaki organizmaların tümü incelenip kayda geçtikten sonra hedef, bunların bir gen çipi üzerine yerleştirilip tanı kiti olarak kullanılması. Örneğin, vajinadaki mikropların DNA dizilimlerinin bulunduğu bir çipin üzerinden bir vajinal sıvı akıtılmasıyla, cinsel temasla bulaşabilen hastalıkların varlığı ya da yokluğu belirlenebilecek.

Hatta araştırmacılar, ileride bağırsak faunasının DNA dizileri bulunan benzer çiplerin, tuvaletlerde de kullanılabileceğini söylüyorlar. Başlatılan bir pilot çalışmada, insan dışkı örneklerinden süzülen DNA'lar, Crohn hastalığı ya da kolon kanserine yakalanmış, ya da sadece diyet yapan insanlardan alınmış örneklerle karşılaştırılıyor. Bir hedef de, sağlığa yararlı mikroplarla doldurulmuş "pro-biyotik" yiyecekler üretip, vücudun doğal faunasını güçlendirmek. Bağırsak, deri ve vajinadan sonra sıra, kulak, burun ve mideye gelecek. TIGR projesinin yöneticilerinden Karen Nelson, "teker teker bütün boşluklara el atacağız" diyor.

www.nature.com, 16 Haziran 2003

Ağaçlarda Sağlıklı Kahve



Japon araştırmacılarının giriştiği bir deney olumlu sonuç verirse, daha da önemlisi endüstri ile tiryakilerden de destek görürse, kahvelerimizi sağlıklı-mız için fazla endişelenmeden içebileceğiz. Nara Bilim ve Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, kafeinsiz tohum üretmek için gen değişimine uğratılmış kahve fidanlarının bir yaşına girdiklerini ve 3-4 yıla kadar ürün almayı beklediklerini açıkladılar. Araştırmacı ekibinden Hiroshi Sano'ya göre "teorik olarak yeni ürünün tadı, alıştığımız kahveden farklı olmayacak." Halen kahvenin ana maddesi olan kafein, pahalı endüstriyel yöntemlerle kahveden çıkartılıyor. Karbondioksit ya da

organik çözeltiler kafeini kahve tane-ciklerinden yıkarken, arada tat verici başka maddeler de gidiyor. Sonuçta daha sağlıklı olmasına karşın, tadı tiryakileri hoşnut etmekten uzak bir ürün ortaya çıkıyor. Ancak, doğal "decaf" kahvenin, sağlık ve fiyat avantajlarına karşın yaygın kullanım kazanıp kazanamayacağı şimdilik bilinmiyor. Kafeinsiz kahve üretimi için bildik süreçlere pahalı yatırımlar yapmış şirketlerin beklenen direnci aşılabilsen bile, başta İngiltere olmak üzere bazı ülkelerde gen değişimli besinlere karşı duyulan alerji, araştırmacıları ihtiyatlı konuşmaya sevk ediyor.

www.nature.com, 16 Haziran 2003

Sıra Kendi Mikroplarımızda

Bitki olsun, hayvan olsun, küçük olsun ya da büyük, pekçok organizmanın gen dizilimini çıkartan, hatta tarih öncesi canlıların kopyalarını elde etmeye çalışan genetik araştırmacıları, bu kez dikkatlerini ihmal edilen bir gruba, kendi bedenimizdeki boşluklarda taşıdığımız mikroplara çevirdiler. Normal bir insanın bağırsağında 500 ayrı tür mikrop yaşarken, 500 kadarı ağızda, bir o kadarı da vajinada yuvalanmış bulunuyor. İnsan vücudunu mesken edinmiş bakteri ve virüsler, yaşamımız için çok önemli. Örneğin, bağırsaklardaki mikropların hem hazmı kolaylaştırdığı, hem de daha zararlı organizmaları vücut dışına attıkları biliniyor. Ancak bunları laboratuvarında çoğaltmak mümkün olmadığından, özellikleri fazlaca bilinmiyor. ABD'de bulunan Genomik Araştırmalar Enstitüsü (TIGR) ile, Stanford Üniversitesi'nden bilimadamları, bu nedenle vücuttaki boşluklardan birinden alınan sıvı örnekleri doğrudan, daha önce insan genom projesinde yararlanılan dizileme makinelerine atmayı



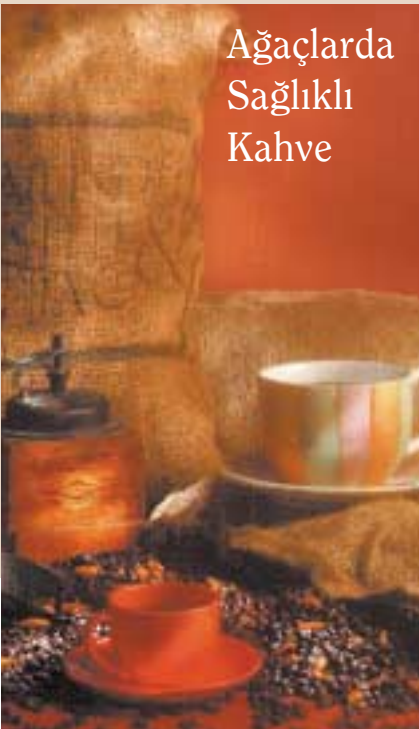
planlıyorlar. Makinelerden sağlanacak verilerin, hangi organizmaların neremizde yaşadıkları bilmecesine ışık tutması bekleniyor. TIGR araştırmacıları, aslında işe diş ve dişetlerinde oluşan bakteri plaklarından bir örnekle başlamışlar. Araştırmacılara göre, elde edilen dizilimlerin yüzde 40'tan fazlasına şimdiye kadar hiçbir yerde rastlanmamış. Bunların, bilinen bakterilerdeki yeni genler ya da tümüyle yeni türlere ait oldukları düşünülüyor. Araştırmacılar, projenin sonuçlarının, hangi mikrop bileşimlerinin vücuda yararlı, hangilerinin zararlı olduğunu ortaya koyacağı umundadılar. İlk adım olarak, sağlıklı dişler üzerindeki mikroplarla, ağır bir dişeti hastalığı

geçiren bir hastadan alınan örneklerin karşılaştırılmasına başlanmış. Bir vücut boşluğundaki organizmaların tümü incelenip kayda geçtikten sonra hedef, bunların bir gen çipi üzerine yerleştirilip tanı kiti olarak kullanılması. Örneğin, vajinadaki mikropların DNA dizilimlerinin bulunduğu bir çipin üzerinden bir vajinal sıvı akıtılmasıyla, cinsel temasla bulaşabilen hastalıkların varlığı ya da yokluğu belirlenebilecek.

Hatta araştırmacılar, ileride bağırsak faunasının DNA dizileri bulunan benzer çiplerin, tuvaletlerde de kullanılabileceğini söylüyorlar. Başlatılan bir pilot çalışmada, insan dışkı örneklerinden süzülen DNA'lar, Crohn hastalığı ya da kolon kanserine yakalanmış, ya da sadece diyet yapan insanlardan alınmış örneklerle karşılaştırılıyor. Bir hedef de, sağlığa yararlı mikroplarla doldurulmuş "pro-biyotik" yiyecekler üretip, vücudun doğal faunasını güçlendirmek. Bağırsak, deri ve vajinadan sonra sıra, kulak, burun ve mideye gelecek. TIGR projesinin yöneticilerinden Karen Nelson, "teker teker bütün boşluklara el atacağız" diyor.

www.nature.com, 16 Haziran 2003

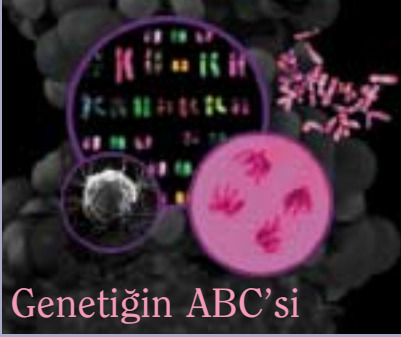
Ağaçlarda Sağlıklı Kahve



Japon araştırmacılarının giriştiği bir deney olumlu sonuç verirse, daha da önemlisi endüstri ile tiryakilerden de destek görürse, kahvelerimizi sağlıklı-mız için fazla endişelenmeden içebileceğiz. Nara Bilim ve Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, kafeinsiz tohum üretmek için gen değişimine uğratılmış kahve fidanlarının bir yaşına girdiklerini ve 3-4 yıla kadar ürün almayı beklediklerini açıkladılar. Araştırmacı ekibinden Hiroshi Sano'ya göre "teorik olarak yeni ürünün tadı, alıştığımız kahveden farklı olmayacak." Halen kahvenin ana maddesi olan kafein, pahalı endüstriyel yöntemlerle kahveden çıkartılıyor. Karbondioksit ya da

organik çözeltiler kafeini kahve tane-ciklerinden yıkarken, arada tat verici başka maddeler de gidiyor. Sonuçta daha sağlıklı olmasına karşın, tadı tiryakileri hoşnut etmekten uzak bir ürün ortaya çıkıyor. Ancak, doğal "decaf" kahvenin, sağlık ve fiyat avantajlarına karşın yaygın kullanım kazanıp kazanamayacağı şimdilik bilinmiyor. Kafeinsiz kahve üretimi için bildik süreçlere pahalı yatırımlar yapmış şirketlerin beklenen direnci aşılabilsen bile, başta İngiltere olmak üzere bazı ülkelerde gen değişimli besinlere karşı duyulan alerji, araştırmacıları ihtiyatlı konuşmaya sevk ediyor.

www.nature.com, 16 Haziran 2003



Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics



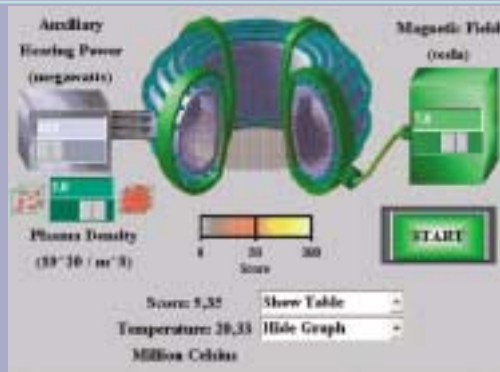
Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



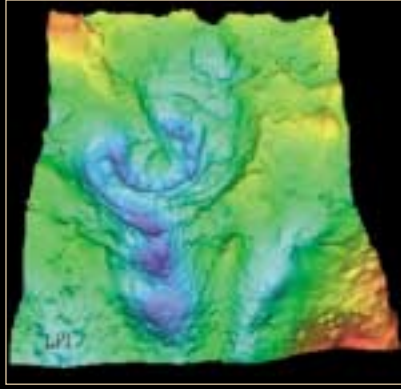
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntülere erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



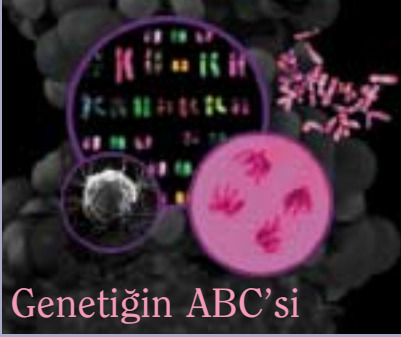
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



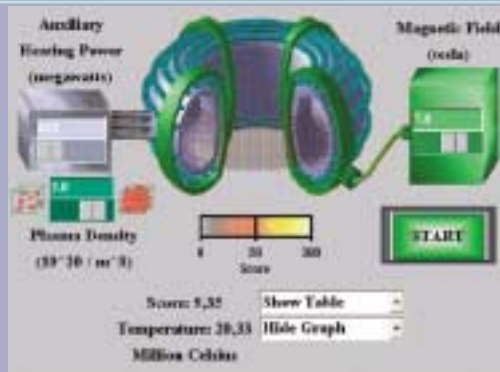
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü bilimsinin gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



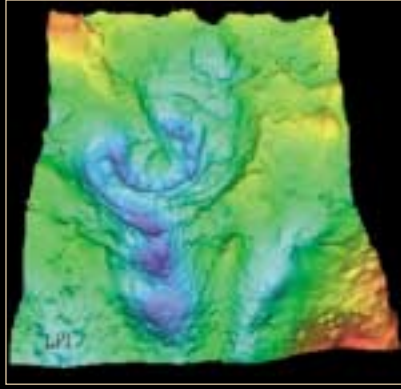
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntülere erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



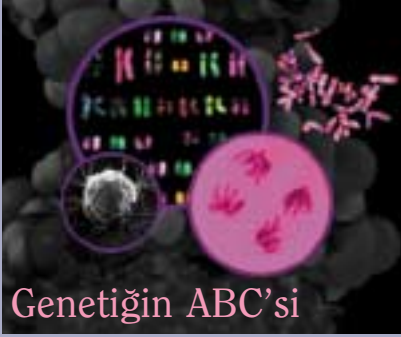
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



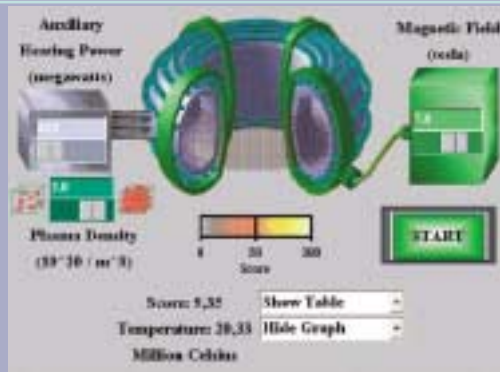
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



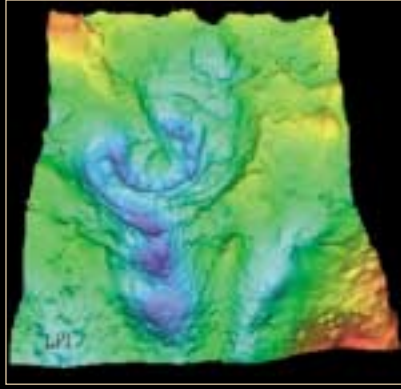
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosoma kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntülere erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



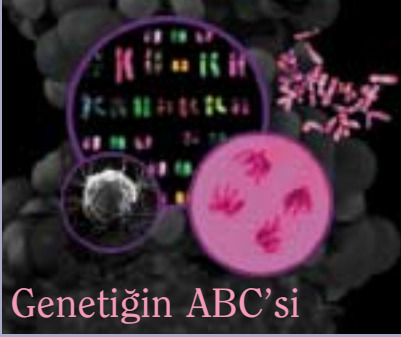
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



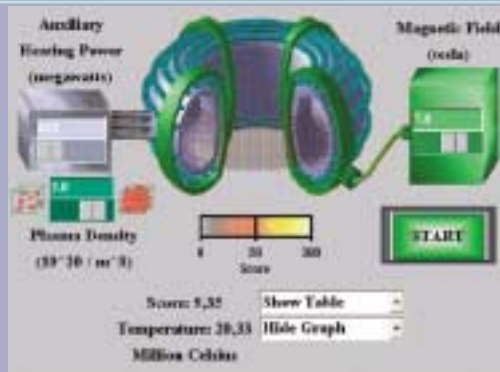
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



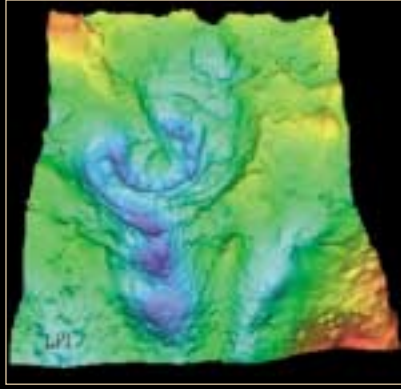
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



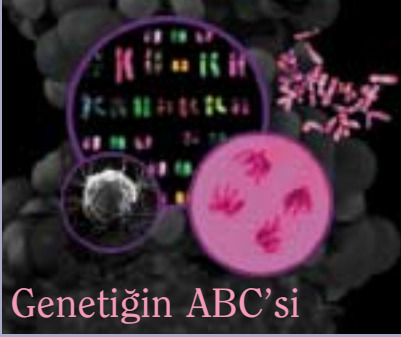
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



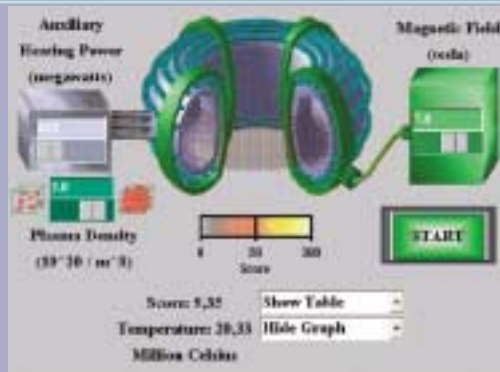
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü bilimsinin gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



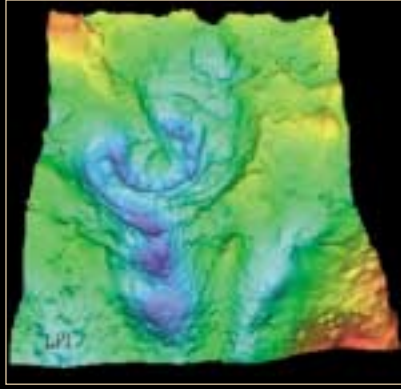
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



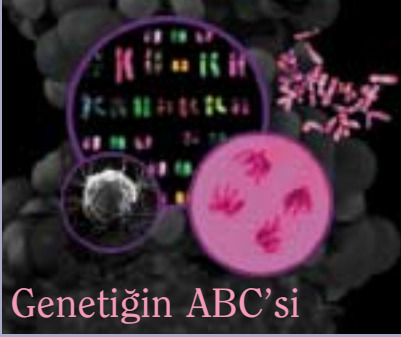
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



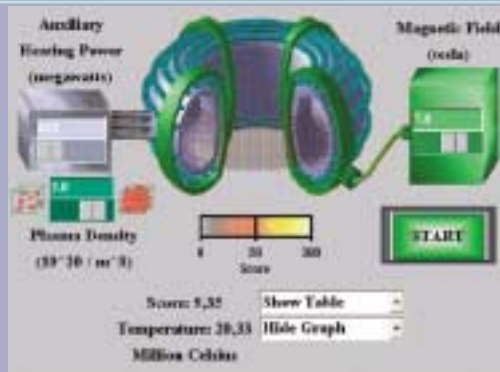
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



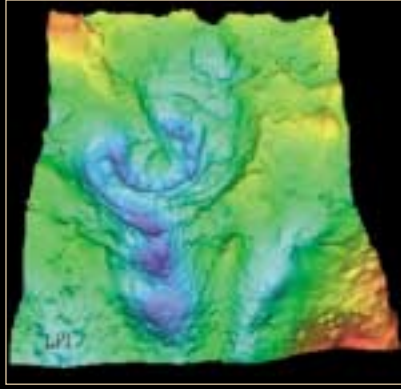
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklyıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



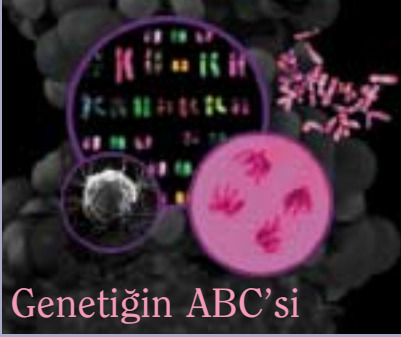
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



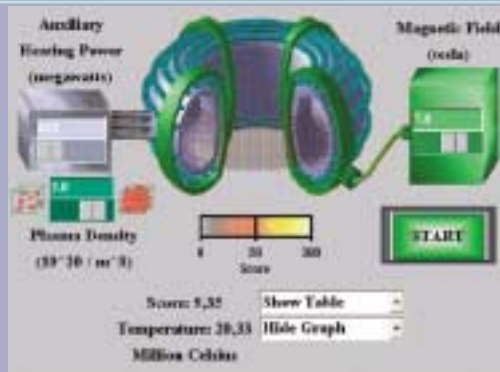
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



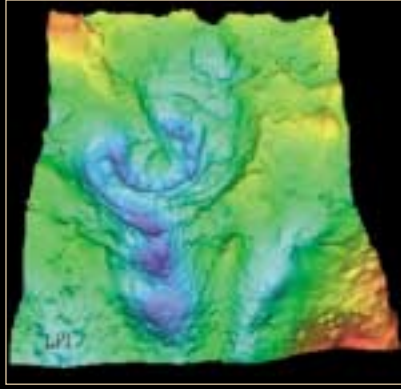
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



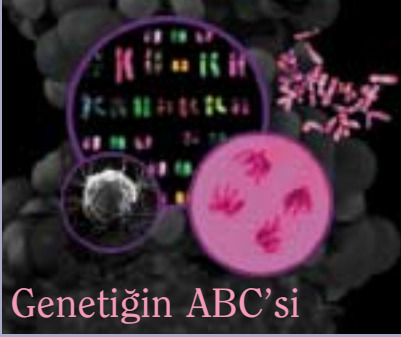
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics



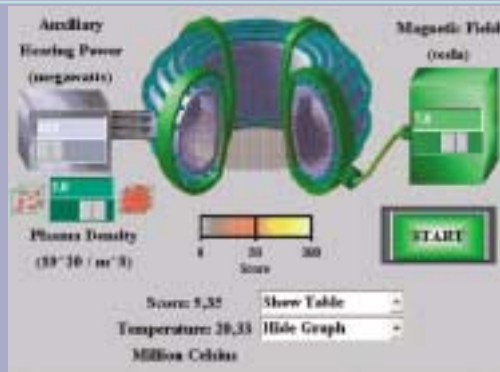
Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



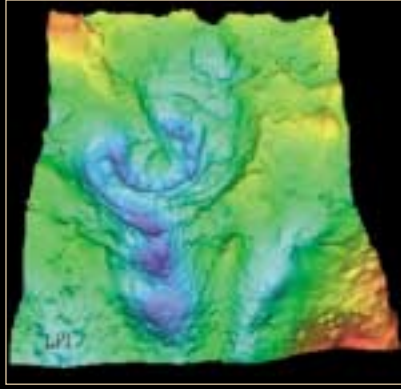
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklu yıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



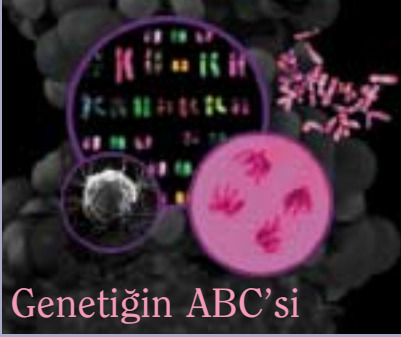
Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



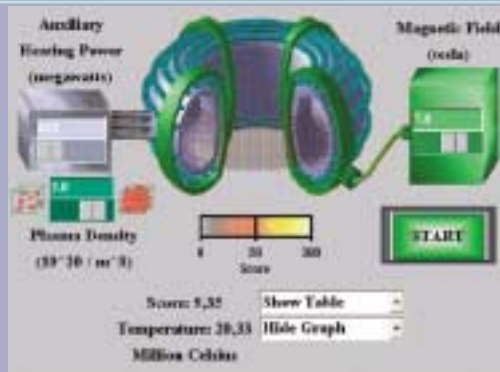
Gözlerim neden mavi değil de kahverengi? Annemden aldığım

“alel” mi, yoksa babamınki mi daha baskın? Son yıllarda hızlı bir atılım içinde olan genetik biliminin temel kavramları, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (Sağlık bakanlığı işlevlerini yürüten kuruluş) tarafından “sokaktaki adam” için hazırlanmış bu sitede görüntü ve animasyonlarla anlatılıyor. Lise biyoloji öğrencileri için de genetiğe giriş niteliğinde, ustaca hazırlanmış bir site.

history.nih.gov/exhibits/genetics

Atomları Birleştirelim

Birleştirelim de, söylemekle olmuyor. Yıldızların enerjisini sağlayan bu süreci yeryüzünde gerçekleştirerek sınırsız, temiz ve ucuz enerji sağlamak, insanlığın rüyası. Gel gelelim, tüm çabalara karşın deney reaktörlerinde milisaniye düzeylerinde gerçekleştirilen füzyon tepkimelerini sürekli kılarak denetim altında tutmak henüz başarılabilmiş değil. Peki siz şansınızı denemek ister misiniz? Princeton Üniversitesi Plazma Fiziği Laboratuvarı'nca hazırlanan site, lise ve ilk sınıflardaki üniversite öğrencilerine bu olanağı tanıyor. Önce konuya yabancı olanlara, animasyonlar yardımıyla elektrik, manyetizma, mad-



denin yapısı, kimyasal bağlar vb. gibi konular kavratılıyor. Daha sonra, interaktif araçlarla sanal bir tokamak (içinde milyonlarca derece sıcaklıkta gazın dolandığı çörek biçimli bir tepkime odası) içindeki plazmanın sıcaklığı ve kinetik enerjisiyle oynanarak füzyon deneyleri gerçekleştiriliyor. Temel fizik kavramlarını eğlendirerek öğretme son derece başarılı bir site...

ippex.pppl.gov



Işığınızı Nasıl Alırdınız?

Gizemli kuzey ışıkları (Güneş'ten gelip Dünya'nın manyetik alanında akan elektrik yüklü parçacıklar) şeklinde mi, yoksa gece bulutlarında ya da roket egzozlarında yansıdığı gibi mi? Işık kaynağımız Güneş'in aldığı garip biçimlerde mi, denizdeki dalgaların göz kamaştıran yansımalarında mı, sabun köpüklerinin üzerindeki olağanüstü renk ve desenlerde mi? Finlandiyalı amatör bir gökyüzü gözlemcisinin 25 yıl boyunca çektiği görüntülerden oluşan site, size sınırsız seçenek sunuyor.

www.polarimage.fi

Kimyaya Borçlu Olduklarımız...



Nedendir bilinmez, kimyayı bir meslek olarak seçmeyip de, geçilmesi gereken bir ders olarak görenler için bu disiplin karmaşık, ürkütücü (hatta, nasıl söyleyelim, biraz da sıkıcı) gelir. İşte ChemCases sitesi, tanınan bazı ürünlerin ilginç gelişim tarihi üzerine odaklanarak üniversite öğrencilerine kimyayı sevdirmek amacıyla hazırlanmış. Yaklaşık bir düzine ürünün kimyasal ayrıntıları anlatılmakla kalmıyor, bunların geliştirilmesinde rol oynayan ekonomik ve sosyal faktörlerle güvenlik gerekleri de açıklanıyor.

chemcases.com

Kimyanın Babası



Bir Fransız avukat olan Antoine Laurent Lavoisier, mahkeme salonlarından sıkılmış olmalı ki, bir gün kimyayı icat etti. Oksijene adını veren, günümüz kimyasının

kavramlarını oluşturan, maddenin korunumu yasasını ortaya koyan bilimadamı, kafasını Fransız Devrimi sırasında giyotine kaptırınca kadar bu bilimin gelişmesi için kullandı. Sitede Paris ve Floransa'dan

çeşitli kurumların sağladığı belge ve görüntüler, bu olağanüstü biliminsanının gerçekleştirdiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

moro.imss.fi.it/lavoisier



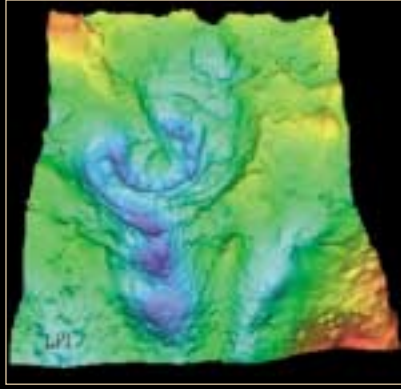
oyduğu bu yara izlerinin çoğunu örtmüş bulunuyor; ama biraz yükselince, biraz da özel aygıtlarınız varsa, bu derin yaralar farkedilebiliyor. Adlarına, ya da büyüklüklerine göre (çaplar 1 kilometrenin altından, 300 kilometreye kadar değişiyor) düzenlenmiş tablolara tıkladığınızda, istediğiniz

krater, ürkütücü görkemiyle ve tanımlanmış özellikleriyle karşınızda.

www.unb.ca/passc/ImpactDatabase

Makyajla Örtemediklerimiz...

Biraz da kendi gezegenimize bakalım mı? Daha doğrusu geçmişine (söylemesi hoş değil; ama belki de geleceğine)...Kardeşleri, yeğenleri göktaşlarının, kuyruklyıldızların amansız bombardımanı altındayken, Dünya'da elbet nasibini aldı. Bazı asteroidlerin, yeryüzünde yaşamı tümüyle yok olma noktasına yaklaştırdığı biliniyor. Gerçi levha tektoniği süreci gezegenimizin kabuğunu sürekli yenileyerek, göktaşlarının



Mars'a Yolculuk

Soyumuz kafasına koydu bir kere. Üzerinde su bulunmasa da, yaşama dost sayılmazsa da komşu gezegenimize gideceğiz. Peki, ama nasıl? Bilimkurgu romanlarda, filmlerde kolay oluyor; ama yolculuk ince hesaplar gerektiriyor. Bir kere roketiniz iki gezegenin en uygun konumda oldukları zamanı kaçırdı mı, Mars'a hiç varamamak var. Aslında çocuklar için hazırlanmış bu site, gökbilim meraklısı gençlere de işin püf noktalarını interaktif araçlarla öğretiyor. Roketi doğru zamanda fırlatmayı öğrenmek için epey uğraşıyorsunuz; ama bir kere başardınız mı, gezegeni kendi yönlendirdiğiniz bir uçakla, isterseniz de ciple gönlünüzce gezebiliyor, yüzey şekilleriyle tanışıyorsunuz.

www.marsquestonline.org



Düşmanını Küçük Görme!

Göze görünmeyen, ya da güç bela farkedilebilen cisimlerin dev görüntülerini izlemek her zaman heyecan verici. Ancak Bristol Biyotıp Görüntü Arşivi'nin amacı heyecanlandırmak ya da eğlendirmek değil, hastalık yapan organizmaların ya da ürünlerinin daha yakından tanınması. Örneğin, kan damarları

içinde yuvalanan schistosome kurtları ya da Alzheimer hastalığından sorumlu beyin plakaları. Sitede tıp, veterinerlik ya da dişçilik alanlarında karşımıza çıkan organizmalarla ilgili 8500 kadar görüntü yer alıyor. Yüksek çözünürlüklü görüntüleri erişebilmek için siteye ücretsiz üye olmanız yeterli.

www.brisbio.ac.uk

Nuh'un (Sanal) Gemisi

Efsanedeki gemiyle tufandan kurtulmayı başaran hayvanların bazıları, artık aramızda yok. Ne yazık ki suçlu da, efsanede kendilerini kurtaran türün soyundan gelenler. ARKive Projesi, Dünyada soyu tükenen ya da tükenmekte olan hayvanlarla ilgili verileri arşivliyor. En sonuncusu 1936 yılında hayvanat Avustralya'da bir hayvanat bahçesinde ölen thylacine ya da Tasmanya kaplanı diye adlandırılan keseli yırtıcı gibi. Arşivde, 1100 tür hakkında açıklamalarla birlikte yaklaşık 5000 görüntüyü izleyebilirsiniz.

www.arkive.org



Soğuk, Yapışkan Şeyler

Çoğumuz ayağımıza değdiğinde irkiliriz; ama deniz yosunlarının da meraklıları var. Doğrusunu söylemek gerekirse haklı nedenleri yok değil. Alg denen deniz yosunlarına geleceğin gıda kaynakları olarak bakılıyor. Ön yargılarınızdan sıyrılıp bu



canlıları daha yakından tanımak istiyorsanız, işte size fırsat. Sitede, Kuzey Amerika'nın batı kıyılarında bulunan 350 tür alg, yaşam bölgeleri, bollukları, dağılımları ve öteki özellikleri ve 1000 kadar görüntüyle birlikte tanıtılıyor.

www.piscoweb.org/cgi-bin/qml/newalgaequery.qml



“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çalıyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

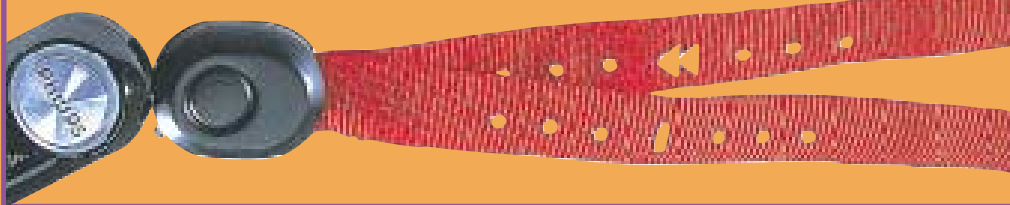


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çalıyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

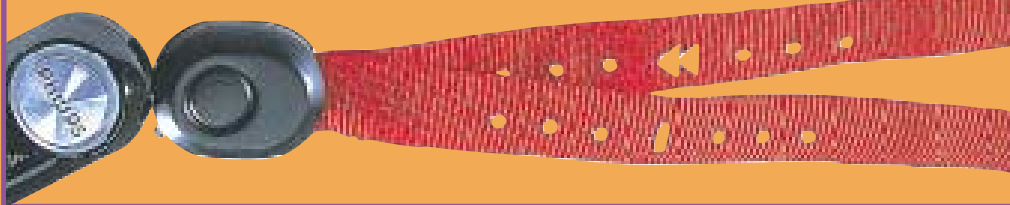


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çaldiriyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

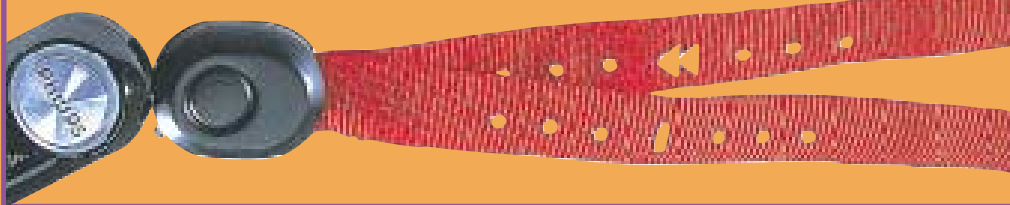


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çaldiriyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

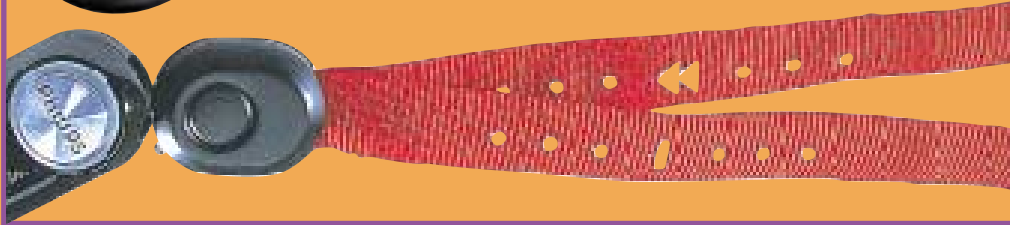


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çalıyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

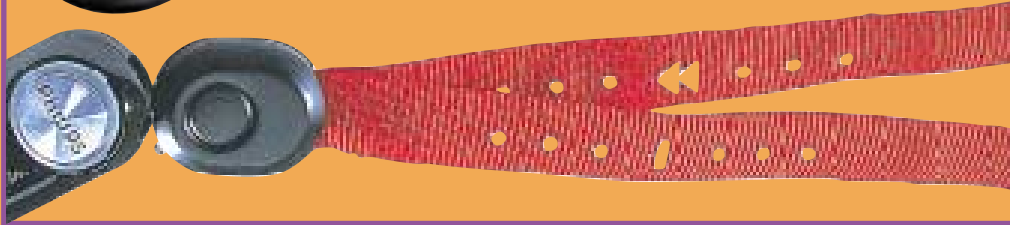


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





“Antenli” mp3 Çalar

ABD’deki TerraPlayer firmasının ürünü mp3 çalar, 15 metre kadar uzaktan kablosuz olarak ya da USB kanalıyla bilgisayara bağlanıyor. Kullanıcı, aygıtın dokunmatik LCD ekranında albüm kapaklarına dokunarak şarkıları seçiyor. “TR-100” olarak adlandırılan ürünün ABD’deki fiyatı 985 dolar. www.terraplayer.com

Cep Telefonlu Güvenlik

Ev güvenlik sistemlerinde bir yenilik daha. Nokia firmasının ürünü olan güvenlik kamerasının özelliği, bir GSM alıcısına sahip olması. Ev sahibi nerede olursa olsun, MMS özelliğine sahip bir cep telefonu ya da bunun için tasarlanmış bir web sayfasından, bu kamerayla elde edilen görüntüleri izleyebiliyor ya da sesleri dinleyebiliyor. Kameranin hareket algısı özelliği devreye sokulursa, görüş alanında bir hareket olduğunda ev sahibinin telefonunu çalıyor. “Observation Camera” adlı aygıt ABD’de 450 dolara satılıyor.

www.nokia.com/us



İnteraktif Mat

Pyramat Interactive, müzik dinlerken ya da video oyunları oynarken kullanılan üç hoparlörlü bir mat.

Amaç: kullanıcının sesleri “içinde” hissetmesi. Hoparlörlerin biri, matın yere serilen bölümünün içinde, ikisiye üçgen prizma biçimli başlığın iki yanında yer alıyor. Yere serilen hoparlör, bas sesler için. 50 Watt’lık bir amfi, ses kontrolü ve uzaktan kumanda da matın özellikleri arasında. Pyramat Interactive, bütün oyun sistemleri, DVD oynatıcılar, televizyonlar, CD ve mp3 çalıcılar, hatta elektronik gitarlarla bile uyumlu. ABD’deki fiyatı 150 dolar.

www.pyramat.com

Saat-Dedektör

“Acaba, metal dedektörleri ne kadar zararlı ışınım yayıyor?” “Vigilant Watch” adlı saatin içinde zararlı gama ve X ışınlarını ölçen bir Geiger sayacı ve kullanıcının bu ışınlardan ne kadar etkilendiğini gösteren bir doz-metre bulunuyor. İsviçre yapımı bu özel saat, gerçekte nükleer santral çalışanları gibi, risk grubundakilerin kullanımı için tasarlanmış. ABD’deki fiyatı 1100 dolar.

www.vigiwatch.com

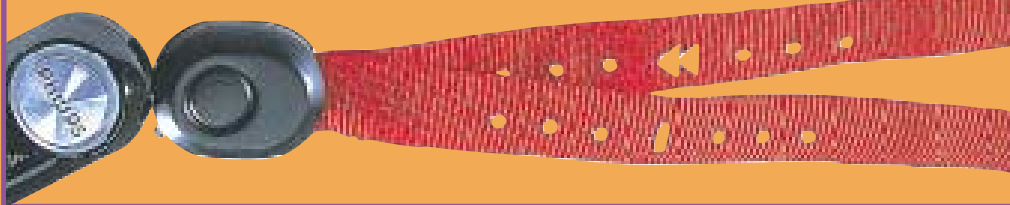


mp3 Çalar Kolye

Philips firmasının ürünü olan “Audio Key Ring”, hem standart bir taşınabilir mini bellek-sürücü, hem de mp3 çalar. 128 megabyt’lık kapasiteye sahip. Boyuna asılan özel kordonuna takıldığındaysa, mp3 çalıcıya dönüşüyor.

Kordonunun üzerinde dokunmatik kontrol düğmeleri bulunuyor.

www.philipsusa.com



Bluetooth Walkman

Sony Ericsson firmasının ürünü olan HBM-30, mp3 çalarla Bluetooth teknolojisini kullanan bir kulaklık setini bir araya getirmiş. Biri telefonunuzu aradığında, kulaklıklar

otomatik olarak müziğe ara verip telefona bağlanıyor. Aygıtın göstergesinde şarkı adı yerine sizi cep telefonunuzdan arayan kişinin adı çıkıyor. Aslında aygıtı kullanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan bir telefona sahip olmak da gerekmiyor. Aygıt, tek başına mp3 çalıcı olarak da kullanılabilir. Ürünün ABD’deki fiyatı 300 dolar.

www.sonyericsson.com





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, %10'u yeşile boyadı. Yapraklar, %58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında %57 mavi, %53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? %4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında %8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde %25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumalıyız, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye özendirerek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiği serbest görüşse; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yasayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

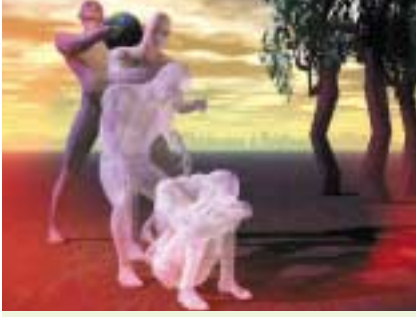
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardandı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde antibiyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açtığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çıraçoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif korunma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

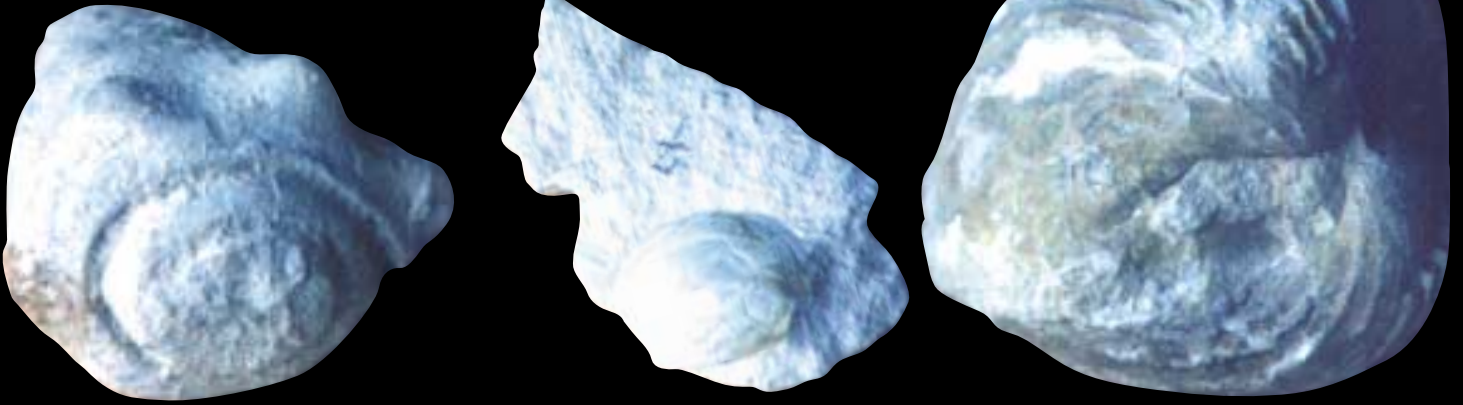
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

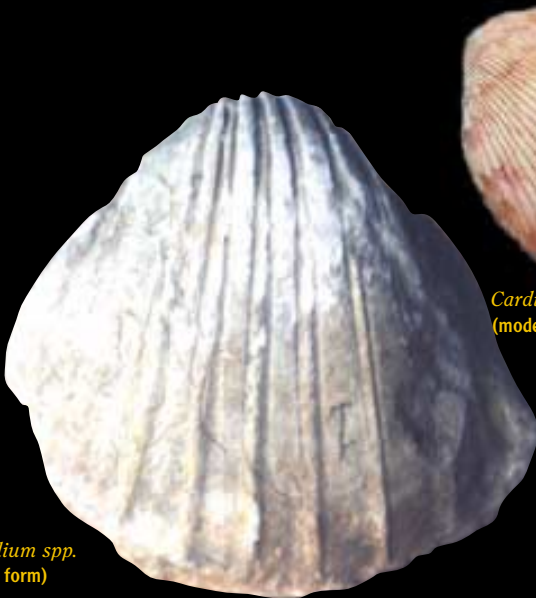
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akılda iz bırakan materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, % 10'u yeşile boyadı. Yapraklar, % 58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında % 57 mavi, % 53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akılda kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? % 4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? % 95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında % 8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde % 25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmaktadır. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye özendirerek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiği serbest görüşse; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

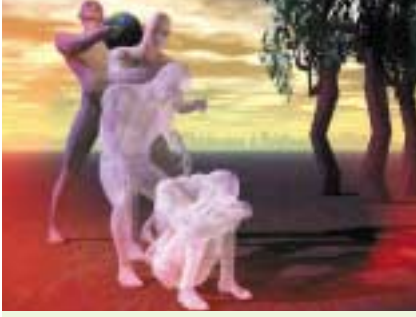
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardandı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gö-nüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde anti-biyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Be-yazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜ-BİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif korunma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

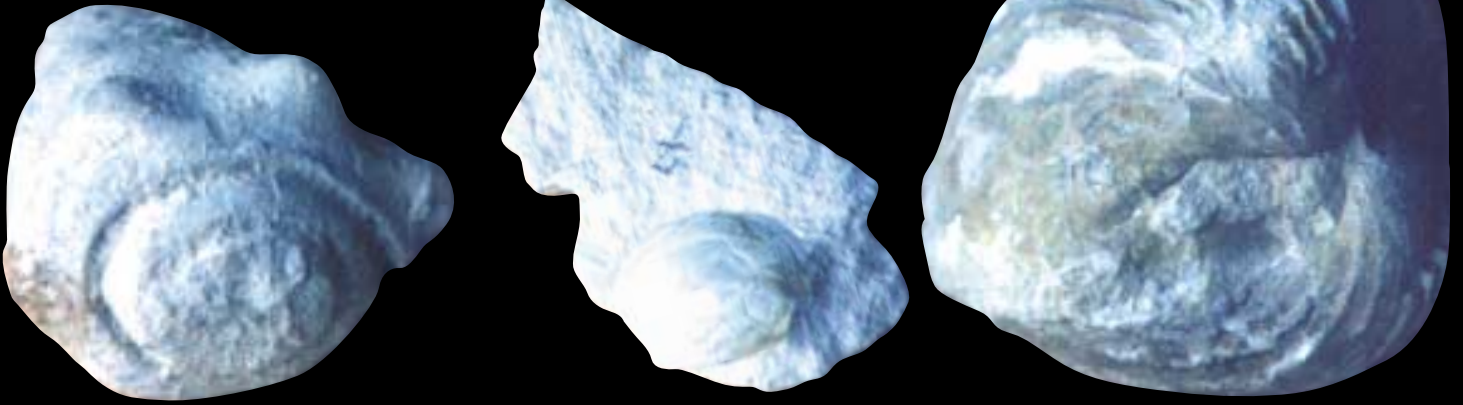
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

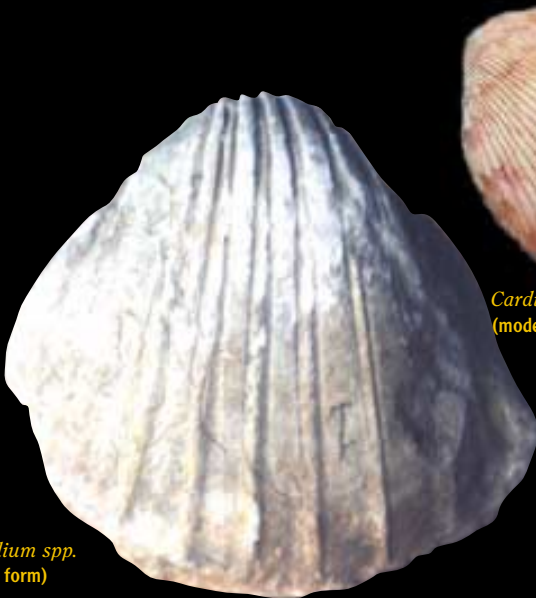
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, %10'u yeşile boyadı. Yapraklar, %58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında %57 mavi, %53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? %4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında %8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde %25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmamakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye özendirerek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Olusumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiikleri serbest görüşse; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

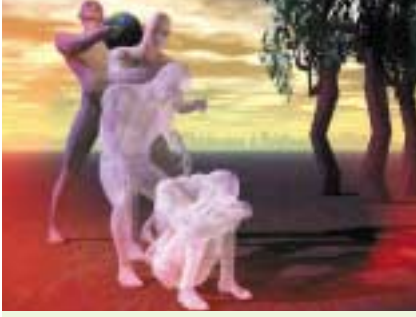
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde anti-biyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çıraçoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif koruma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

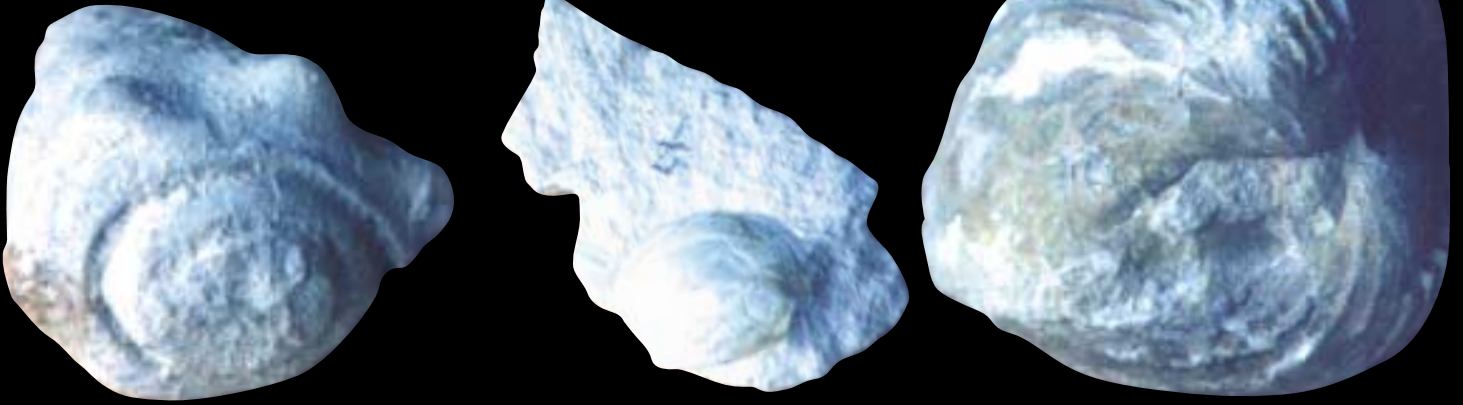
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karındanbacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(modern form)



Cardium spp.
(fosil form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, % 10'u yeşile boyadı. Yapraklar, % 58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında % 57 mavi, % 53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? % 4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? % 95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında % 8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde % 25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmamakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye

özendirecek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiikleri serbest görüştü; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve inceleme yol-ları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

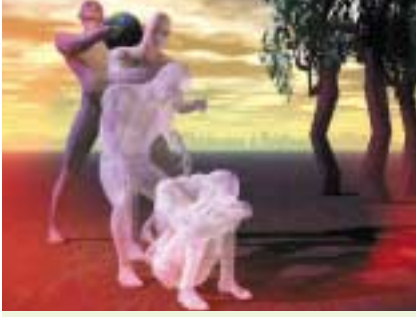
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde antibiyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif koruma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

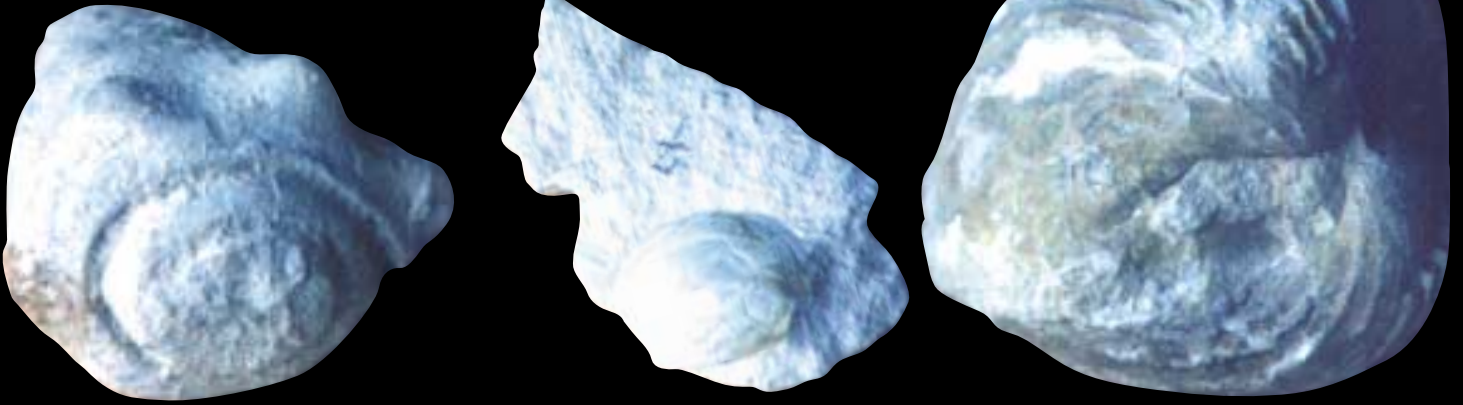
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

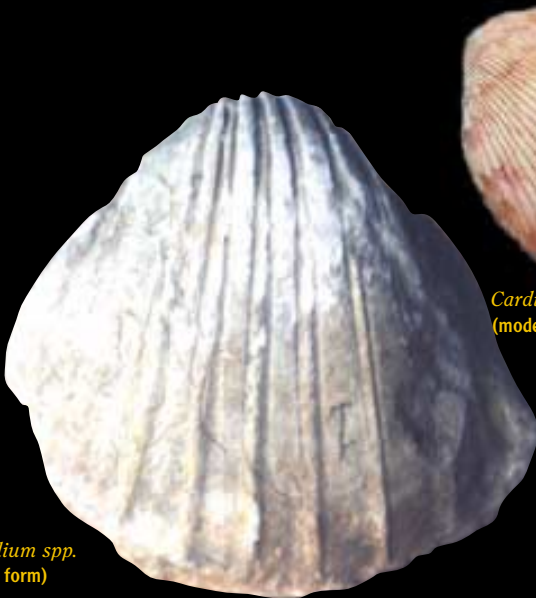
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, %10'u yeşile boyadı. Yapraklar, %58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında %57 mavi, %53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? %4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında %8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde %25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımaktadır. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmaktadır. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmektedir. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmektedir. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmaktadır. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye

özendirecek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitimsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiikleri serbest görüldü; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel panoyu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yasayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

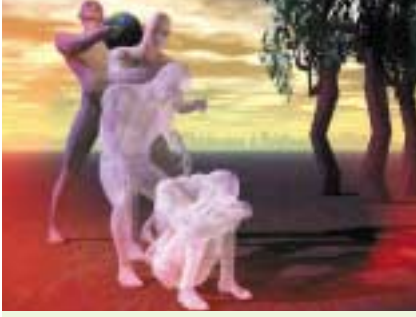
Kaynaklar

- Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
- Bursa Valiliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
- Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
- Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardandı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anlamadığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde anti-biyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif korunma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

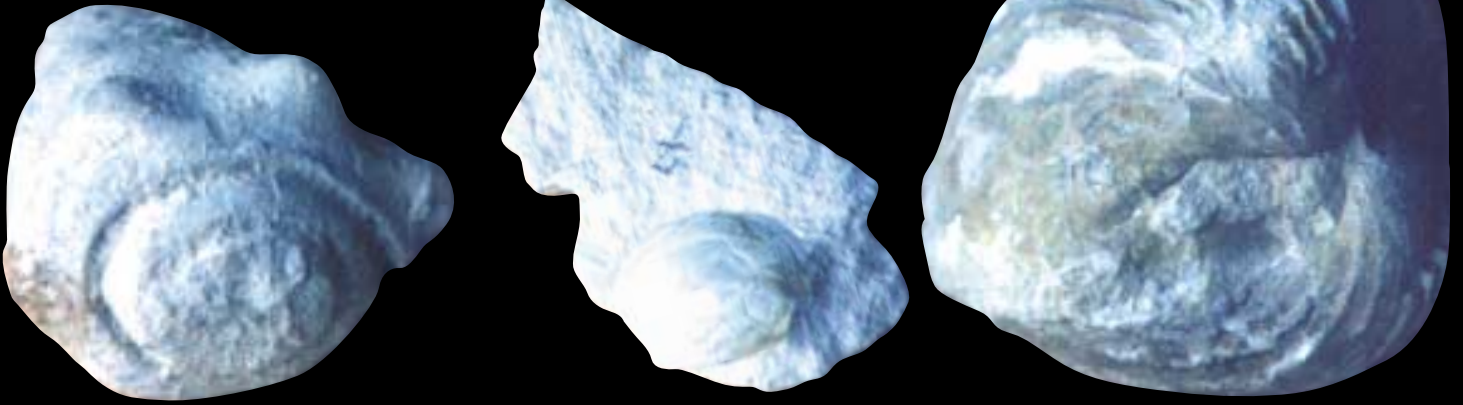
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünebilme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

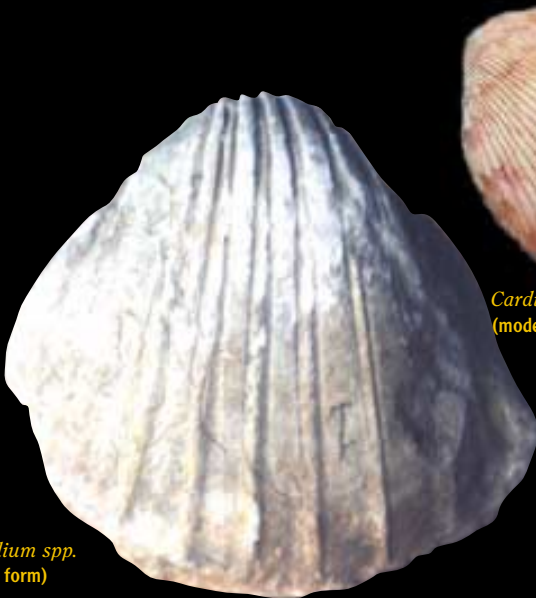
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogène des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, % 10'u yeşile boyadı. Yapraklar, % 58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında % 57 mavi, % 53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? % 4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? % 95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında % 8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde % 25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye

özendirecek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiği serbest görüşse; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yasayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

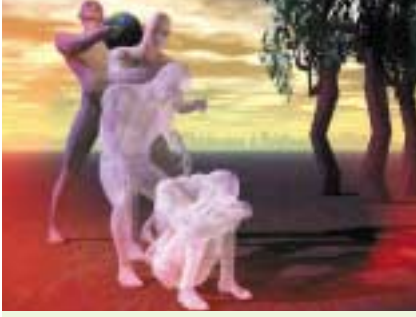
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkıp usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde antibiyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açtığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (IAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif korunma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

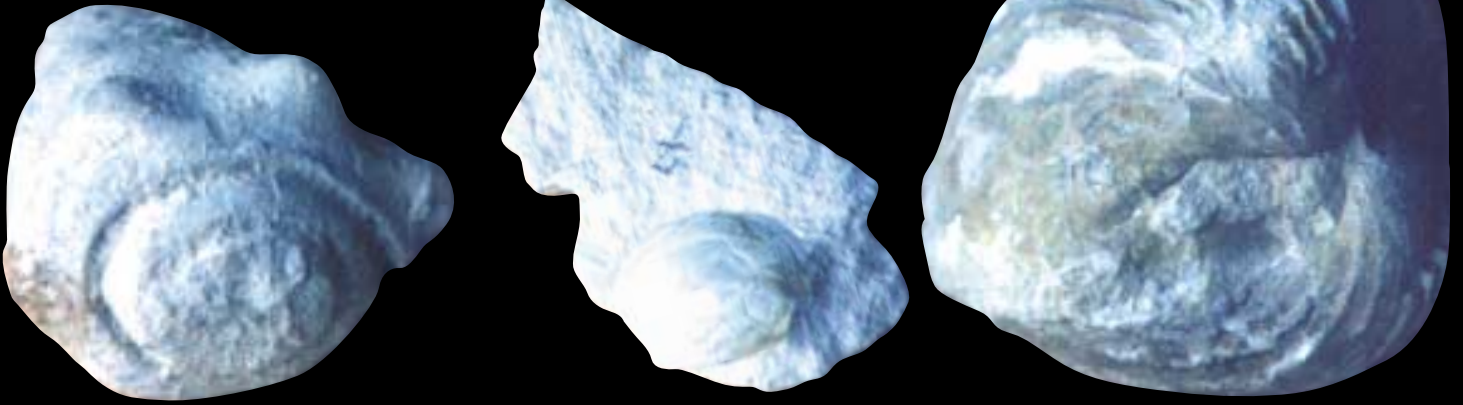
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

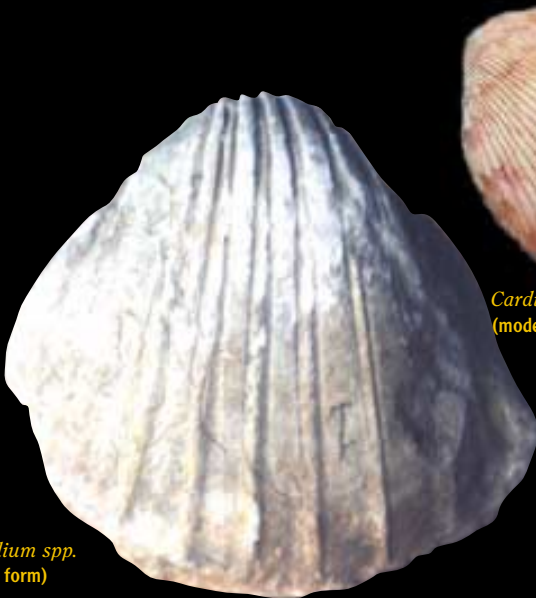
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, %10'u yeşile boyadı. Yapraklar, %58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında %57 mavi, %53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi-ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? %4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında %8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde %25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumak, Çevremizi Tanıyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmamakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözmeye ve gördükleri yanlışlıkları düzeltmeye

özendirecek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiği serbest görüşse; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

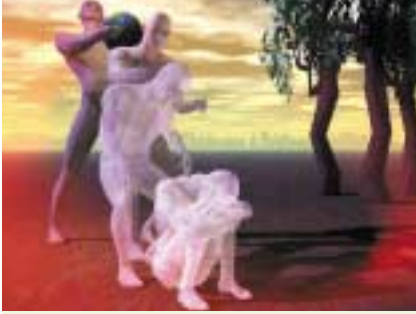
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematikle sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde anti-biyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif korunma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

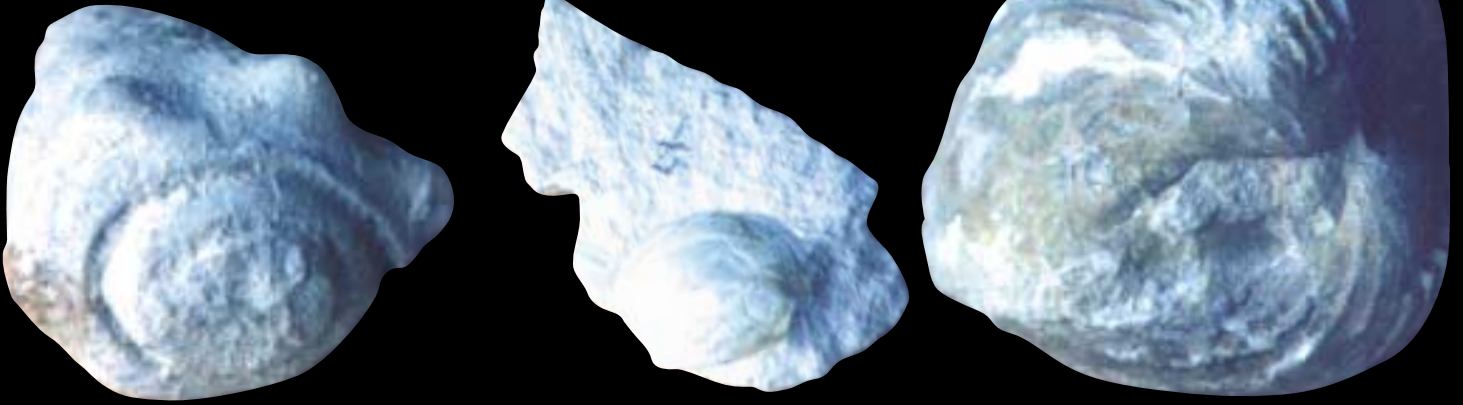
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karından-bacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

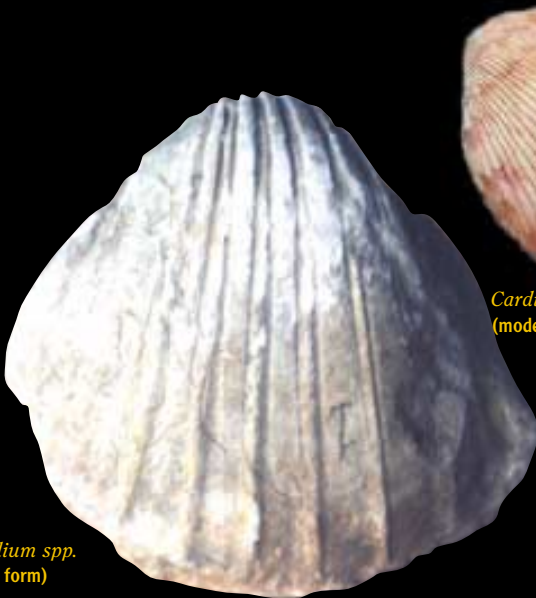
milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(fosil form)



Cardium spp.
(modern form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İzmir muhabirimiz Fatih Bozyiğit'in başlattığı Çevre Eğitimi projesi ıce hız kazandı. Projeye ilgili Haziran sayımızda yayımlanan tanıtım yazısından sonra, Fatih'e, özellikle üniversite öğrencileri ve öğretim üyelerinden, destek ve yardım telefonları, e-postalar yağdı. Görünen o ki bu proje, çevre eğitimini ülkemizde geliştirme, yayma ve işbirliği içerisinde bilgi alışverişini sağlama amaçlarına teker teker ulaşacak. Bunu da örgütlenme bilincimizle gerçekleştireceğiz... Muhabirimiz, proje kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalarını, bu konuda yapılan diğer araştırmalara da yer vererek bizlere aktarıyor.



Yaparak ve Yaşayarak Öğrenmek... Çevre Eğitimi

Çevre eğitiminde, eğitimin alt seviyesi okul öncesi, üst seviyesiyse yaşam boyu süregelen. Bu eğitimle algıladıklarımızda kısaca şöyle özetlenebilir: bitki-bitki, hayvan-hayvan ve hayvan-bitki dengesi korunmalı; çevre, yalnızca bu çağa ait değil, gelecek çağlara da ait ve tüm dünyanın ortak mirası; uygulamaya dayalı çevre eğitimi, yapıcı ve yaratıcı; dolayısıyla, bu eğitim topluma, bilimsel düşünen ve bilinçli bireyler kazandırıyor.

Çalışmalarımız...

Çevre Eğitimi projesinin ilk aşamasında, ülkemizdeki eğitim kurumlarında ders olarak verilen çevre eğitimi konularının durumunu, verimliliğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandı. İkinci aşamasında, ülkemizde okulöncesi eğitime hazırlanan öğrencilerin çevre eğitimi konusunda akıldaki iz bırakıcı materyallerle öğrenmelerini sağlamak vardı. Proje kapsamında eğitimcilerin, çevreyi korumak, geliştirmek ve devamlılığını sağlamadaki yaklaşımları irdelenmeye açıldı. Şimdi bu üç konuda yaptığımız çalışmaları inceleyelim.

Projemizde, okul öncesi öğrencilerinin çevre konusundaki gözlemlerini ölçmek amacıyla, İzmir'deki beş ilköğretim okulunda, okulöncesi öğrenim devam eden 90 öğrenciye uygulama yaptırıldı. Uygulamada, öğrencilere önceden çizilen boyanmamış resimlerin kopyaları dağıtıldı ve bunları doğru bir şekilde boyamaları istendi. Renksiz resimlerde ağaç, yaprak, baca ve duman çizim taslakları vardı. Öğrencilerin %79'u ağaç resmini kahverengigri ve siyaha, %11'i maviye, % 10'u yeşile boyadı. Yapraklar, % 58 yeşile, %42 kırmızı-siyah ve sarı renklere boyandı. Baca ve baca dumanı boyamasında % 57 mavi, % 53 siyah renk kullandı.

Yapılan bu çalışma sonucunda okul öncesi yaş grubundaki çocuklarımızın, doğanın ve onu kirleten unsurların temel olan kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varıldı. Daha sonra bu öğrencilere resim boyama yöntemi ne göre gözlem yapma bilgisi ve çevre eğitimi verildi. Bu eğitimden 15 gün sonra boyama yeniden yaptırıldı. Bu kez, ağaçlar %90 kahverengi ve yeşile, yapraklar %79 yeşile, baca ve baca dumanı %75



siyah renge boyandı. Bu kısa süreli çevre eğitimi çalışması bile, oranlarda değişime yol açtı.

Yine İzmir'deki iki ilköğretim okulunun, 1.,2. ve 3. sınıflarında öğrenimini sürdüren 250 öğrenci arasında düzenlenen anketlerden elde ettiğimiz sonuca göre; öğrencilerin, piknik yapılan yerleri temizlemedikleri, yakılan ateşi söndürmedikleri, ağaçlara zarar verdikleri, çevreye çöp attıkları, çöp yığınlarına ve çevresindeki hayvanlara duyarlı kalmadıkları, hamile anneleri sigara içerken uyarmadıkları, geri dönüşüm hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları saptandı. Bu da bize ilköğretim 1.,2.,3. sınıflarda, konuların akıldaki kalıcılığı ve öğrenmeyi (istendik davranışları) tam olarak gerçekleştiremediklerini göstermekte.

Aynı okullarda ilköğretim 5. sınıfta öğrenimini sürdüren 360 öğrenci arasında uygulanan anket sonucuna da bir göz atalım. Bu ankette öğrencilere yöneltilen sorular ve bazı yanıtlar şöyle: En çok geri dönüşüme kazandırılan eşya hangisidir? % 4 dergiler-gazeteler. Elektriği ve suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? % 95 tasarruf tedbirleri alınmalıdır. Suyu daha az harcamak için neler yapılmalıdır? %92 akan muslukları tamir ederek boşa akmaları önlenmelidir.

"Öğrencilerin ilgisinin artırılması için okul idaresine düşen görevler ne olmalı?" sorusuna verilen yanıtlara gelince: Okul idarelerinden; gezi-gözlem düzenlemesini isteyenlerin oranı %35; geri dönüşüm kampanyalarının düzenlenmesini isteyenler

%27; okul bahçesine fidan dikerek bahçe oluşturmamasını isteyenler %26; slayt, dia ve CD gösteriminin yapılmasını isteyenler %12.

Bu yanıtlardan elde ettiğimiz sonuçta şu: Öğrencilerimiz artık sıralarda oturarak pasif bir biçimde ders işlemek istemiyor. Onlar da, aktif olarak, bir şeyleri yaparak, yaşayarak ve işin içine kendilerini katarak öğrenmek istiyorlar. Bu nedenle, çocuklarımızı gözlem gücüne dayalı bir çevre eğitimine yönlendirmek, onlara günlük yaşamda çevre konularıyla iç içe olduklarını fark ettirmek, işlenen ünitelerde gezi ve gözleme daha fazla yer vermek, görsel ve işitsel basın aracılığıyla somut örnekleri arttırmak gerekiyor.

İzmir'deki 4 ilköğretim okulunun, 8. sınıfında okuyan 180 öğrencimize, "çevre konusu ne zamandır ilginizi çekmeye başladı?" sorusunu da yönelttik. Öğrencilerin yanıtlarının oranı şöyle: Anasınıfında % 8; ilköğretim I. kademesinde %55; ilköğretim II. kademesinde % 25; hâlâ ilgimi çekmiyor %12. Bu sonuçlara göre, çocuklarımız ilköğretimin ilk kademesinde çevre duyarlılığı kazanmaya başlarmaktalar. Ancak okul öncesi eğitimdeki oran oldukça az. Bu da okulöncesinde okullaşma oranının az olması ve bu eğitim düzeyinde yeterli ve nitelikli çevre eğitiminin verilemeyeşinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu eğitim düzeyinde öğrencilerimizin bilişsel ve duyuşsal dönemleri dikkate alınarak onların ilgisini çekecek farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmakta. Aynı zamanda soyut düşünme dönemine geçmemiş okul öncesi öğrencilerimizin, hızlı kentleşmeden dolayı doğayı, ağaçları, bitkileri, çiçekleri ve bu ekosistemlerde yaşayan hayvanları görememesinin de öğrenmede çok büyük etkisi var.

Günlük yaşama baktığımızdaysa, az da olsa çevre olgusunun gelişmeye başladığı görülmekte. Örneğin; halen ulusal yayın yapan bir radyo kuruluşu, gün içerisinde verdiği saat başı haber bültenlerinin ardından son haber olarak "çevre ve sağlık" konulu haberler yayımlamakta. Haber içerikli televizyon kanallarındaysa "çevre" konulu açık oturumlar ve tartışma programları yayımlanmakta. Bu haberlerin ve yayınların, tüm medyada, spor haberlerinin verilmesi gibi bir adet haline getirilmesi gerekiyor.

Anketimizde, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine "sizce çevre eğitimi nasıl verilmelidir?" sorusunu da sorduk. Ankete 150 öğrenci katıldı. Soruya verilen yanıtların yüzdeleri şöyle: Gazete, dergi, kitap, broşürlerle: ilköğretimin birinci kademesinde %8; ilköğretim ikinci kademe %10 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %12. Televizyonla: ilköğretimin birinci kademesinde %35; ilköğretim ikinci kademe %40 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %30. Radyoyla: ilköğretimin birinci kademesinde %2; ilköğretim ikinci kademe %5 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %4. İnternet ile: ilköğretimin birinci kademesinde %1; ilköğretim ikinci kademe %4 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %10. Okullarda: ilköğretimin birinci kademesinde %54; ilköğretim ikinci kademe %41 ve ortaöğretim (lise ve dengi) %44.

Görüldüğü gibi tüm basamaklarda çevre eğitiminin okullarda verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı yüksek. Bu da bize okullarda verilen eğitimin ne kadar önemli olduğunu ve özellikle ilköğretim I. kademesinde bunun önemi gayet net bir şekilde görülmekte. Öğrencilerin bu şekilde öğrenebileceklerini düşünmeleri bizim için de önemli. Ayrıca eğitim kademesi yükseldikçe yazılı eserlerin (gazete, dergi, kitap, broşür) etkisinin arttığı görülmekte ve bu ilişki anlam taşımakta. Kitle iletişim araçlarının önemi anlaşılmakta. Özellikle görsel-işitsel araçların (özellikle televizyon) öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinen bir gerçek. Bu nedenle "Basın ve Çevre" konulu konferans ve toplantıların sayılarının artırılmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmakta.

Eğitim ve öğretim programımızda, ilköğretimin ilk 3 sınıfında, yani 1.,2.,3. sınıflarında okutulan hayat bilgisi dersinin içeriğinde, "Evimiz ve Ailemiz, Sağlığını Korumalıyız, Çevremizi Tanyalım, Taşıtlar ve Trafik, Yeryüzünde ve Gökyüzünde Gördüklerimiz" gibi çevreyle ilgili konular işlenmekte. Uygun alt başlıklar halinde işlenen bu konuların, öğrencilere, süreklilik ve öğrenmenin temel ilkesi olan akıldan kalıcılık sağlanarak verilmesi gerekiyor. İlköğretimin 4. ve 5. sınıfında okutulan konulardaysa branşlaşmanın başlamasından dolayı genel konulardan özele inilmiş ve daha fazla detaya yer verilmekte. Ancak 4. ve 5. sınıf konuları ilk 3 yılın devamı niteliğinde olduğu için öğrencilerde bıkkınlık hissi oluşturmamakta. Bu sınıflarda "çevre"konularının diğer branş derslerine fen bilgisi, sosyal bilgiler, trafik, sağlık, bilgisayar, din kültürü ve ahlak bilgisi gibi derslerin içerisine serpiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerimizin bilinçlenmesi için; eğitim müfredatımıza, hava kirliliği, nükleer kirlilik, gürültü kirliliği, sağlıklı besinler, konut temizliği, içme suyunun temizliği, ağaç dikerek ormancılık oluşturma ve bunun sayesinde kent havasının bir nebze olsun temiz



lenebileceği gibi birebir insan yaşamını ilgilendiren konuların acilen eklenmesi gerekiyor. Öğrencilerimizi buna yönlendirmek için, okullar arasında, ilçe, il ve ülke çapında proje yarışmalarının yapılması, onları çevre sorunlarını çözme ve gördükleri yanlışlıkları düzeltme-

ye özendirerek. Ayrıca liselerde, çevre derslerinin çeşitli alt dalları seçmeli ders olarak uygulamaya konulmalı. Böylece çevre branşlaşması artacak. Okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde uygulanmakta olan eğitsel kol kapsamında çevre kolunun amacı, içeriği ve kapsamı tamamen öğrencilere aktarılmalı ve öğrencilerinde katılacağı uygulamaya dönük çalışmaların yapılması bir bilinçlenme haline getirilmeli.

Oluşumların önemini de hafife almayalım. Büyük kentlerimizde kurulan izcilik, dağcılık ve mağaracılık, kış sporları, yürüyüş, çadır ve doğa kulüpleri gibi oluşumların sosyalleşme bakımından oldukça yararı ve eğitim açısından yadsınmaz bir önemi var. Ancak bu oluşumların küçük kentlerimizde de ağaç dalları gibi dağılması ve ana gövde olan büyük kentlerimizle sıkı bir iletişim içinde olması gerekiyor. Böylece elde edilen bilginin paylaşımı gerçekleşmiş olacak. Zaten, ancak tüm dünya ülkeleri dayanışma, işbirliği ve bilgi paylaşımı içinde "çevre" olgusu üzerinde çalışırsa ve kural olarak bilgiyi paylaşmak gerçekleşirse, yaşanabilecek bir dünyayı torunlarımıza bırakabiliriz.

Çalışmamızın kapsamındaki bir diğer soru da öğretmenlere yönelikti. Öğretmenlerimize, "çevre eğitiminin verilmesi için uygulanması gereken yöntem ve teknik sizce ne olmalıdır?" sorusu yöneltildi. Bu soru, 5 okulda 160 öğretmenimize soruldu. Anket sonucuna göre, öğretmenlerin %41'i uygulama yönteminin çevre eğitimi vermek için en uygun yöntem olduğunu belirttiler. Bu yöntemden kast edilen de; geri dönüşüm (kağıt, cam, plastik), bahçe de fidan yetiştirme, botanik bahçesi, park yapımı, çöpleri cinslerine göre sınıflama, pil toplama kampanyası, okulda balık, kurbağa, kuş yetiştirilmesi gibi olguların olduğunu görmektir. Öğretmenlerimizin belirttiikleri serbest görüştü; "öğrenmek için işin içine en fazla duyu organının katılması gerektiği".

II. sırada %32'lik oranla "gözlem", sonrasında %18 ile inceleme dendi. Gözlem ve incelemenin yolları da şöyle açıklandı: kağıt ve cam fabrikalarına, orman- göl gibi doğal ekosistemlere ve milli parklar

ile doğa tarihi müzelerine geziler düzenlemek. Dördüncü sırada, % 9'luk oranla deney dendi. Yani öğretmenlerimizin çok az bir bölümü, çevre eğitimi gibi somut özellikler gösteren bir kavramın deneye dayalı olduğunu belirttiler. Örneğin, okul öncesi öğrencileri için deney çok önemli bir kavram. Bu nedenle, örneğin bilgisayar ortamında çizgi filmler hazırlanabilir. Bu filmlerin konusu, bu yaştaki öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Filmlerde konuşma cümleleri kısa ve yine bu öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalıdır. Bir çizgi filmde, bir konunun bitirilmesine özen gösterilmelidir. Çizgi filmlerin sonunda o film ile ilgili soru sorarak, problem çözme, bilimsel düşünme ve yorumlama güçlerini geliştirmek hedeflenmelidir. Ayrıca film sonunda o filmin ana özellikleri 2-3 başlık altında (öğrenciler henüz okuyamadıkları için başlıklar donuk resimli veya çizimli hale getirilmelidir) sıralanmalıdır. Buradan da amaç, öğrenmenin sağlanması için en fazla duyu organının öğrenmeye katılması ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas olmasıdır. Bu da onlara uygulamaya dayalı proje çalışmalarının verilmesiyle olasıdır. Elbette bu sırada, öğretmenlerin kullanacağı el kitapları ve yöntem yönergelerinin onlara sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Yine okulöncesi öğrencilerinin düzeyine uygun bir şekilde çevreye karşı hassaslıklarını ölçmek için en güzel resim, en güzel maket, reklam filminde en iyi oynayan, en güzel pano-yu yapan, en güzel çiçeği yetiştiren ve en iyi gazete-dergiyi çıkaran ekip gibi ödüllü yarışmalar yapılmalı ki rekabete dayalı öğrenme gerçekleşsin.

Sonuçta...

Çevre eğitimi, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve duyu-devinimsel dönemlerine uygun olarak verilmeli. Çevre eğitimi verilirken birden fazla duyu organlarını öğrenmeye katarak ve yaparak-yasayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilere CD, video kaseti, asetat, pozitif film, dergi, kitap, broşür, afiş ve poster gibi eğitim malzemeleri sağlanmalı. Öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilmeli. Öğrencilerin ödüllü proje, kompozisyon, şiir, resim, reklam filmi senaryosu gibi faaliyetlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler fidan dikme ve fidanın büyümesini gözlemleme gibi etkinliklere yönlendirilmeli. Öğrenciler park, milli park, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, doğa tarihi müzesi, atık çöp depolama tesisi, geri dönüşüm fabrikaları ve ormanlar gibi yerlere geziye götürülmeli. Bahçesi uygun okullarda, ürüne dayalı (domates, biber, limon, portakal, mandalin, marul v.b.) bahçelerin oluşturulması ve üretmeden alınan zevkin tatlandırılması gerekmektedir. Okullarda çevre panoları ve geri dönüşüm kutularının oluşturulmasının sağlanmalı. "Çevre Gazetesi" adı altında çevre içerikli gazetenin çıkarılması, öğrencilere yaprak koleksiyonunun yaptırılması, basında (televizyon radyo, gazete, dergi) çevre konulu kısa ve eğitici program ve yazıların yayınlanması kesinlikle gerçekleştirilmeli. Okul-aile işbirliği içinde, kermes ve sergiler düzenlenmeli.

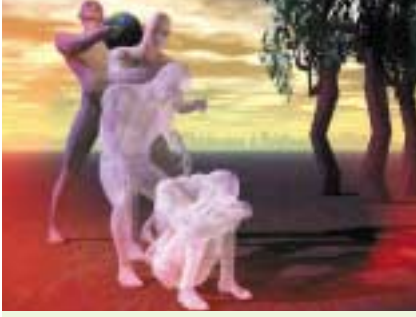
Kaynaklar

Basın ve Çevre. Çevre Bakanlığı. Yeşil Seri II. Ankara: 1993.
Bursa Valliliği II Çevre Müd. Uyg. Çevre Eğitimi Pro. Bursa 2001 (Teksir) DHKD, www. dhkd.org.tr
Sevil Ü., Dımışlı E., "Çevre Eğitimi", İstanbul: M.Ü. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 10:299-308,1998.
Sevil Ü., Mançuhan E., Sayar A., "Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi. İstanbul: M.Ü. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, 2001.



Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...Haberler...

Bir Kongrenin Ardından



Sosyal Psikiyatri Derneği'nce düzenlenen 10. Ulusal Sosyal Psikiyatri Kongresi, 5 - 7 Haziran tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'nda yapıldı.

Kongreye, ruh sağlığı alanında çalışan farklı meslek grupları ve şizofren derneklerinden oluşan geniş perspektifli bir katılım vardı. Birçok üniversitenin psikiyatri ana bilim dalları uzmanları, yabancı konuk psikiyatristler, sosyal hizmet uzmanları, tıp doktorları, psikologlar, hemşireler, şizofren aileleri, gazeteciler katılımcılardı.

Kongre bilimsel niteliğine rağmen her kesimden insana ulaşan ve katılımına fırsat veren bir kimliğe sahipti. Konuşmacılar, uluslararası çalışmaları sunulduğu, birbirinden güzel ve tamamlayıcı toplantılarla, her yönden birikimlerini cömertçe ve içtenlikle paylaştılar. Kongre bütünlüğü içindeki konferanslar, çalışma grupları, kurslar, sosyal programlar verimliliği artırıcı unsurlardı.

Ruhsal sorunu olanlarda "damgalama"nın (stigmatizasyon) ne olduğunu merak ediyorsanız, sorularınızın yanıtını bu kongrede bulabilirsiniz. Kongrenin ana temasını oluşturan damgalama her açıdan akıllarda soru kalmayacak şekilde geniş bir düşünce sistematizasyonu sorgulandı ve işlendi. Damgalamanın tarihsel sürecini, postmodern bir toplumda ne anlama geleceğini, nasıl bir evrim geçireceğini öğrenebilirsiniz. Niye ruhsal alanda damgalama bu kadar önemsenen bir konu? Damgalama nelere engeldir? En çok bize ne denmesinden korkarız? Ruhsal sorunlu damgası yemekten niçin korkarız? Bunu tehdit olarak algıladığınız ortamların neden var olduğu, kimlerin niye damgaladığını ve bedelini yalnızca ruhsal sorunlu kişilerin değil, toplumsal benliğimizin bir kısmına yabancılaşıp hep beraber nasıl ödediğimizi görebilirsiniz. Anladığımız birini ya da davranışını, bazen bu bilinmezliğin ifadesi olarak, bazen kendi farklılığımızın göstergesi olarak damgaladığımızı öğrenebiliriz. Kötü niyetle yapılmayan damgalama, bazen sadece farklılığımızı gösterme ihtiyacımızın göstergesidir, ama çoğu zaman hastalığın iyileşme sürecini, topluma uyum aşamasını güçleştiren en önemli etkenlerden biridir.

Ruhsal hastalıklar içinde şizofren hastalardır bu bedeli en ağır ödeyen. İşe yaramaz, sevgisiz, korkulan, yardıma layık görülmeyen, bulaşıcı hastalığı varmış gibi kaçılan, istenmeyen, toplumsallaşamayan, iş bulamayan kişiler olurlar; yaşam onlar için biraz daha ağırdır ve acımasızdır... Ortak olan yönler değil farklılıklardır ortada olan ve önemsenen.

Yalnızca damgalamayı değil, sanat terapisinin çok geniş işlenişini, şizofren hastaların tedavisinde iyileştirici sürecini, hastaların aileleriyle yapılan psikodrama

çalışmasını, medyanın toplumun ruh sağlığı üzerindeki rolünün irdelenişini ve daha birçok konudaki çok değerli çalışmaları dinleyebilirsiniz.

Üç günün sonunda ruhsal sorunlarımızın toplumda ve içimizde yarattığı fırtınaların ve çözümsüzlüklerimizin fazlalığını, geline bilgi birikimini, emek verenlerin küçümsenmeyecek sayıda olduğunu, ama hâlâ hem toplumun, hem de bu alanın profesyonellerinin yapacak çok işleri bulunduğunu, tuğlayla değil, çakıl taşlarıyla bıkip usanmadan çalışmaya duyulan gereksinimi öğrenerek ve bu konuya gereken ilginin gösterilmesi gerektiğinin bilincine daha bir vararak ayrıldınız.

Dr. Gülnur Sunday Özdamar

Biyoloji Sergisi

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, 26-28 Mayıs tarihleri arasında "Biyoloji Sergisi" yapıldı. 3 gün süren ve halka da açık olan sergi yoğun ilgiyle karşılandı. Bu sergi yılda bir kez olmak üzere, biyoloji bölümü öğrencileri tarafından hazırlanıyor. Öğrencilerin canlılar dünyasıyla ilgili olarak, gönlüllü olarak hazırladıkları bu çalışmalar bir yıl kadar sürüyor ve okulun bitmesine yakın tarihlerde sergileniyor. Konuyla ilgili olarak biyoloji bölümü başkanı Prof. Dr. Cumhur Çökmüş, Bilim ve Teknik dergisine şu açıklamayı yaptı: "Her yıl düzenli olarak yapılan Biyoloji Sergisi'nin temel amacı halka ve diğer meslek gruplarına biyolojiyle ilgili temel ve güncel olayları anlatmak. Bunun yanında öğretim üyesiyle öğrenci iletişimini sağlamak, özellikle öğrencilerin biyolojiye ilgisini arttırmaktır. Bölümümüzde iki yıldan bu yana düzenlenen Biyoloji Sergisi gerek öğretim elemanlarının ve gerekse öğrencilerin katılımıyla düzenlenmekte. Öğrencilerin ilgisi özellikle biyolojiyle ilgili güncel olaylar seçilerek çekilmeye çalışılmaktadır. Biyoloji Sergisi'nde iki yıldır yaklaşık 50 poster konusu ve ayrıca değişik hayvan ve bitki gruplarından çok sayıda örnek sergilenmiştir. Gelecek yıl ve sonraki yıllarda da bu serginin tekrarlanması planlanmaktadır. Bu tip sergilerin yılda 2-3 gün ile sınırlanması yerine halkın belirli günler ziyaret edebileceği sabit sergi salonlarının ya da müzelerin organize edilmesi daha yerinde olacaktır. Bu şekilde özellikle bitki ve hayvan örneklerinin kaybı veya zarar görmesi de engellenmiş olacaktır. Fen Fakültesi'nde bu amaçla bir yer ayrılıp bu sergini sürekli olarak yapılmasını sağlamak istiyoruz. Biyoloji sergileriyle halkın bu konudaki temel bilgi düzeyi artırılırken diğer yandan ilgi duyduğu güncel olaylardaki soruları da yanıtlanmış olmaktadır."

Bu yıl sergide işlenen bazı konulara şunlar: Adli tıpta DNA testi, ölümsüzlüğün sırrı; kök hücreler, böcekler ve diğer omurgasız hayvanlar, kanser, genetik mühendisliği ve yaşamımızdaki yeri, bakterilerde antibiyotiklere direnç ve önemi, yılanlar, biyokütle enerjisi, biyolojik silahlar, hepatit, kuraldışı canlılar; Arkeler, biyoteknolojide mikro algler, AIDS ve geleceğimiz, mantarlar, gözün evrimi, küresel ısınma, likenler, çay ve kahvenin moleküler etkileri, deli dana hastalığı ve prionlar, SARS, memeli hayvanlar dünyası, balıklar dünyası, homeobaks genleri, kuşlar, tohum dünyası, ağır metallerin mikroorganizmalarla artımı, ışık mikroskobu, erozyon ve çölleşme, biyokütle enerjisi, ozon deliği, moleküler evrimde ters transkriptazın rolü, sularda ağır metal kirliliği, egzoz gazlarının bitkilere etkileri, sivrisineklerle biyolojik savaş, tohum dünyası vb.

Bülent Gözcüoğlu

Biyoloji Dolu Günler...

Sabancı Üniversitesi'nde öğrenci kulüplerinin sayısı gün geçtikçe artıyor. Bu kulüplerden biri de, çoğunlukla biyoloji öğrencilerinden oluşan "BioLogic" adlı Biyoloji Kulübü. 2001'de kurulan Kulüp, kuruluşundan bu yana ilk kez üniversite ötesine açıldığı etkinlik olan "Biodays (Biyoloji Günleri)" paneli, 26-28 Mayıs tarihleri arasında düzenlendi. Organizasyonunda özellikle ikinci sınıf öğrencilerinin büyük emeği geçen ve yaklaşık 400 kişi ağırlayan panelde, Türk ve yabancı bilim adamları, güncel konularda konferanslar verdiler.

İlk günün konuşmacısı, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Işık Yuluğ oldu. Meme kanseri konusunda moleküler düzeyde çalışmalar yapan Yuluğ, panel katılımcılarına "Bilimin Kanserle Savaşında Umuda Yolculuk" başlıklı bir seminer verdi. Panelin ikinci gününde, Harvard Üniversitesi'nden Dr. Andrew Berry, "DNA'dan Sonraki 50. Yıl" konulu, görsel bakımdan zengin sunumuyla büyük beğeni topladı. Panelin son günü, biyoterörizm konusunun işlendiği ve dört konuşmacının birlikte yürüttüğü bir konferans verildi. Marmara Üniversitesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Beyazıt Çırakoğlu, Diomed A.Ş. Ar-Ge Bölümü Başkanı Doç. Dr. Tanıl Kocagöz, Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve editörü Orhan Bursalı ve TSK NBC Si-



lahlar Okulu ve Eğitim Merkezi emekli öğretim üyesi Em. Alb. Bülent Okay'ın yürüttüğü konferansta, biyolojik ve kimyasal silahlar, çeşitli yönlerden karşılaştırılarak anlatıldı. Tarih boyunca bu kitle imha silahlarının kullanımına ilişkin örneklerin de verildiği konferans sonrasında, öğrencilerin soruları yanıtlandı ve olası bir NBC savaşına hazırlıklı olmak için Türkiye'de neler yapılabileceği tartışıldı.

Çeşitli kurum ve firmalar da, tanıtım standlarıyla panel davetilerini bilgilendirdiler. Panelde ayrıca, çeşitli canlı gruplarına ait müze örnekleri de sergilendi.

Kulübün şimdilik düşünce aşamasında olan bir sonraki etkinliği, geçtiğimiz aylarda Ege Üniversitesi'nden düzenlenen "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"ni bir gelenek haline getirerek, bu kongrenin ikincisini 2004 yılında kendi üniversitelerinde düzenlemek. Bu amaçla şimdiden çalışmalara başlayan kulüp, önümüzdeki yıl "Biyoloji Günleri Paneli"nin de ikincisini düzenleyecek.

Deniz Candaş

Nanoyapılı Manyetikler

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Fizik Bölümü ve TÜBİTAK'ın ortaklaşa organize ettiği NMMA-2003 sempozyumu, 1-4 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak. "Nanoyapılı Manyetik Materyaller ve Uygulamaları"nu konu alan sempozyuma birçok ülkeden bilim adamları katılacak.

Daha ayrıntılı bilgi için www.gyte.edu.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sündüs Yerdelen

Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri... Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri

İstanbul Muhabirimiz Dilek Terzi Yeditepe Üniversitesi Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeditepe Üniversitesi Bilim Kulübü'nde de aktif olarak çalışmalarda bulunan Dilek, geçtiğimiz aylarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne, Bilim Kulübü'nün düzenlediği teknik bir geziye katıldı. Bizlere de, özellikle Nükleer Enerji konusunda ülkemizde neler yapıldığını merak edenlere, İstanbul Küçükçekmece'deki Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna bağlı Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'ni tanıtan bir haber hazırladı.

Ülkemizin Nükleer Enerji Araştırma Merkezlerinden Biri...



Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM), 1962'de, Küçükçekmece gölü kenarında, 2800 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuş. ÇNAEM'de 44 bilim doktoru, 89 bilimsel ve teknik formasyona sahip uzman, 45 teknisyen ve 40 destek uzmanı olmak üzere 218 kişilik aktif bir kadro bulunuyor. Merkez, reaktör, sağlık fiziki, nükleer mühendislik, radyobiyojoloji, nükleer yakıt teknolojisi, fizik, kimya, nükleer elektronik, endüstriyel uygulama, radyoizotop ve radyofarmasötik bölümleriyle 10 bölümden oluşuyor.

ÇNAEM, kamu ve özel sektör kuruluşlarına danışmanlık yaparak, analiz hizmetleri vererek ve özel cihaz isteklerini karşılayarak, yalnızca kendi içinde değil, dışarıya da çalışmakta. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslararası Atom Enerji Ajansı (UAEA), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi kuruluşlar da bu merkeze destek veriyorlar. Merkezde yapılan çalışmaların sonuçları, çeşitli zamanlarda yapılan ulusal ve uluslararası

kongrelerde sunuluyor ve ayrıca makale olarak bilimsel dergilerde yayımlanıyor.

ÇNAEM'in nükleer alandaki çalışmalarına gelince. Ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü 1962'de kurulmuş ve daha sonra 5 MW gücündeki TR-2 reaktörü 1984'den itibaren çalışmaya başlamış. Merkezde gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bazılarıysa kısaca şöyle özetlenebilir: reaktörleri geliştirmek, nükleer güç santrallerinde kullanılan yakıtların yapım teknolojisini kazanmak, insan vücudundaki radyoaktivite ölçümleri, canlı ve cansız çevresel örneklerde radyoaktivite düzeyini saptayan araştırmalar, maden ve kaplıca sularını doğal radyoaktivite düzeyinin tayini, kromozom aberasyon ana-

lizleri yöntemleriyle biyolojik doz tayini. Bunların yanında ÇNAEM'de, radyasyondan korunma hizmetleri de veriliyor. Radyoaktif maddelerle çalışan kuruluşların sürekli olarak yapılan radyasyon denetimleri, lisanslama işlemleri, kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların ve radyasyon ölçerlerin kalibrasyonları, hava, su ve topraktaki doğal radyasyon ölçümleri yapılıyor.

ÇNAEM'nin üretim faaliyetlerinin içindeyse, nükleer tıp merkezlerinin gereksinimini karşılamak üzere Tc-99m radyoizotoplarının üretimi, tıpta teşhis amacıyla kullanılan radyofarmasötiklerin üretimi, radyasyon ölçerlerin üretimini sayabiliriz.

Analiz faaliyetleri olarak, biyolojik, jeolojik ve metal örneklerinde nitel ve nicel element analizleri, uranyum, toryum, radyum analizleri, petrol derterjan gibi kirleticilerin kimyasal analizlerini söyleyebiliriz. Merkez, radyasyon ve radyoaktif koruma ve dozimetri eğitimi, endüstride tahribatsız test konularında çalışan elemanlara eğitim hizmetleri de sunuyor.



Bilim Örgütlenmeleri...Bilim Örgütlenmeleri...

Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim ve Kültür Kulübü

Ülkemizi, çağdaş uygarlık düzeyine çıkarma bilinci ve sorumluluğuyla; yaratıcı biçimde düşünerek, yeni ve yararlı fikirler üretmek, mantıklı ve doğru kararlar vermeyi öğrenmek, gözlerimizi bilimin aydınlık ufkuyla çevirmek, gelişim için gerekli olan bilim, teknoloji gibi bütün alanlarda büyük bir azim ve özgüvenle çalışmak, böylece diğer ulusların gençleriyle yarışmak, bunu yaparken de kendi kültürümüzü ve benliğimizi iyi bir şekilde öğrenmek ve korumak, Trabzon Yomra Fen Lisesi Bilim Kulübü'nde yer alan öğrencilerin ortak düşüncesi.

Kulübün temel amaç ve hedefleri ise şöyle belirlenmiş:

Ülkemizin gelişmesi için mutlaka gerekli olan bilim ve teknoloji üretimine verilen önemin artırıl-

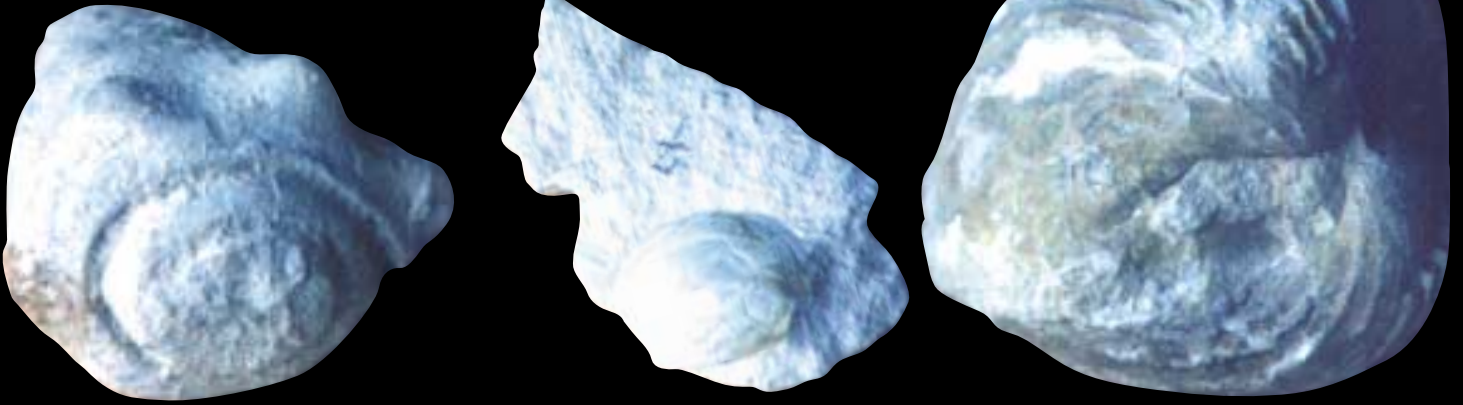
masına yardımcı olmak; öğrencilerin daha lise yıllarından itibaren bilimsel ve teknik çalışmalara yönelmeleri için gerekli ortamı hazırlamak; bilimsel araştırma ve inceleme çalışmaları yapmak, bu çalışmaların sonuçlarını tartışmak, yorumlamak, özümsemek ve uygulamaya geçirmek, elde edilen sonuçlarla yeni fikirler, projeler üretmek, böylece yeni bilimsel sonuçlar elde etmek ve bu projelerle çeşitli yurtiçi ve yurtdışı yarışmalara katılarak



Trabzon Yomra Fen Lisesi'ni ve ülkemizi temsil etmek; yayınlar yaparak, yapılan çalışmaları Türkiye ve dünyaya duyurmak; Türkiye ve dünyadaki bilim şenliklerini, seminerlerini, konferanslarını ve toplantılarını okula bildirmek ve bunlara katılıp, edinilen bilgileri ve deneyimleri duyurmak; bilimsel ve kültürel toplantılar, seminerler düzenlemek; doğru ve mantıklı düşünme yeteneğini geliştirme, zeka ve mantık oyunlarına daha çok önem verilmesini sağlamak, bu konularda ilgili yarışmaları duyurmak, bunlara katılmak; bilişim kültürünün yayılmasına yardımcı olmak; öğrenci sorunlarına, tartışma ortamları hazırlayarak doğru çözümler bulmak; Kulüp içinde fikir alışverişini, iletişimi ve işbirliğini sağlamak; Kulüp üyelerinin yaratıcı düşünme, doğru karar verme, sorunlara doğru çözümler bulabilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, öğrenciler arası birlik, beraberlik ve dayanışmayı sağlamak, bütün bu çalışmalarla Trabzon Yomra Fen Lisesi'nin gelişimine yardımcı olmak.

Hatay İlimizden Fosiller

Esra Doğru adlı okuyucumuz, geçtiğimiz ay dergimize, satın aldıkları tarlada bulduğu bazı fosilleri gönderdi. Biz de, kabuklu deniz canlılarına ait bu fosillerin incelenebilmesi için, adını Türkiye’de bulunan ilk dev deniz sürüngenini yazımızdan anımsayacağınız Doç. Dr. Cemal Tunoğlu’ya başvurduk. Fosillerin teşhisini yapan Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Tunoğlu, bu fosiller hakkında okurlarımız için bir de kısa anlatı hazırladı.



Fosiller, Hatay ili Samandağ İlçesi sınırları içerisinde bulunan Çöğürü köyü yakınlarından çıkarılmış. Tarla da, Asi Nehri’nin vadi tabanından yaklaşık 100 metre yükseklikte. Örnekler, yumuşakçalar (Mollusca) olarak bilinen omurgasız hayvanlar grubunun iki önemli sınıfına ait: karındanbacaklılar (Gastropoda) ve baltabacaklılar (Pelecypoda). Deniz canlılarına ait olan bu örnekler, kayaçların yapısında uzun yıllar boyunca kalabilen sert ve dayanıklı kabuklarının şekilleriyle tanınabiliyor. Sıklıkla kuma gömülerek ya da deniz tabanındaki kayalara tutunarak yaşıyorlar. Günümüzde yaşayan türleri de, ekonomik açıdan değer taşıyan su ürünleri arasında sayılıyor.

Fosil örneklerinin bulunduğu bölgede yapılan ilk ciddi bilimsel çalışma, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün Fransa’da, 1958 yılında verdiği doktora tezi. Karaman, Adana ve Hatay yörelerindeki Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen: yaklaşık 4-10

milyon yıl öncesi) yaşlı kayaçlarda bulunan yumuşakça örneklerinin incelendiği bu tez, ayrıntılı bir sistematik çalışmayı ve katman incelemesini içeriyor. Elimizdeki örnekler de, aynı döneme ait, Doğu Akdeniz sucul yaşam grubunu yansıttıyor. Benzer fosil örneklerine, Hatay’dan başlayarak, batıya doğru Misis Havzası, Adana Havzası, Aksu-Manavgat Havzası ve Kaş-Kasaba Havzası’nda da rastlamak mümkün. Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan tüm bu kalıntı havzalar, Akdeniz sularının 3-25 milyon yıl önce Anadolu’nun içlerinde kapladığı alanları gösteriyor. Sözü ettiğimiz dönemlerde deniz altında çökelmiş olarak bulunan bu kayaçlarla, içlerinde yer alan mikro ve makro boyuttaki deniz canlılarına ait fosiller, günümüzde Akdeniz

bölgesi kıyı şeridi boyunca görülebiliyor. Benzer fosillere, kıyı alanlarımızdan yüzlerce ve bazen binlerce metre yükseklikteki dağlık ve tepelik alanlarda da rastlayabiliyoruz. Bu da, Akdeniz sularının zaman içinde çekildiğinin ve aynı dönemlerde Anadolu’nun bu kesiminin de yükseldiğinin önemli bir göstergesi.

İlgilenenler için, Dr. Lütfiye Erünel Erentöz’ün doktora tezi: "Mollusques du Néogene des bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)"



Venus spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)



Cardium spp.
(modern form)



Cardium spp.
(fosil form)



Glycymeris spp.
(fosil form solda,
modern form sağda)





Buluş Şenliği'nin Ardından



3. Buluş Şenliğine, Bilim ve Teknik kategorisinde yaklaşık 100 buluşçu başvurdu. Bunlar arasından 40 kadarı sergilendi. Bu buluşların bir bölümü posterlerden bir bölümü de çalışır modellerden ya da maketlerden oluşuyordu.

Bilim Çocuk kategorisindeki katılım, önceki yıllarda da olduğu gibi yüksek oldu. Küçük buluşçuların gönderdiği buluşları, işyerimizde koyacak yer bulmakta zorlandık. Bu kategoride 400'ün üzerinde buluş gönderildi bize. Bilim Çocuk kategorisindeki buluşların tümü şenlikte sergilendi.

Buluş Şenliği, sadece buluşların sergilendiği bir etkinlik olmaktan öte, çeşitli etkinliklerin yer aldığı bir şenlik havasında gerçekleşti. Şenlikte, iki gün boyunca çeşitli bilim deneyleri yapıldı ve bu deneyleri tamamlayanlara çeşitli ödüller verildi. Katılımcılar, satranç turnuvasında satranç yazarmız Ziya Ahmedov'la karşılaştılar. AFSAD, (Ankara Fotoğraf Sanatçıları Derneği) kurulan karanlık odada katılımcılara fotogram yaptırdı. Bunlar yanında, çeşitli müzik dinletileri de şenlikte yer aldı. Şenliğe katılan Doğa Derneği, küçük katılımcılara doğayla ilgili eğitici oyunlar oynattı. Yine küçük katılımcılar arsında yapılan bir yarışmada en yüksek puanı alan katılımcılar, Uzay Kampı-Türkiye'nin düzenlediği iki ayrı uzay kampına katılma olanağı buldular. Şenliğin ilgi çeken konukları arasında yer alan ve Porof Zihni Sinir'in yaratıcısı olan İrfan Sayar, konuklara çizimlerinden derlediği bir gösteri yaptı. Türk Patent Enstitüsü'nden şenliğe gelen patent uzmanı Ahmet Koçer, buluşçulara patent alımı ve patent alırken izlenecek yollarla ilgili bir seminer verdi.

Bilim ve Teknik dergisine gönderilen buluşlar, şenlik öncesinde ve şenlik sırasında değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda, başlangıçta belirlenen ve ilk üç buluşun sahibine verilmesi düşünülen ödüllerin toplam altı buluş sahibine verilmesi kararlaştırıldı. Bu buluşların her biri, birbirine yakın derecede yaratıcı bulundu ve ikincilik ve üçüncülük ödülleri bu buluşlar arasında paylaştırıldı. Buna karşın birincilik ödülü veril-



medi. Ödül sahiplerine birer plaket ve para ödülleri verildi. Bilim Çocuk dergisi kategorisindeyse, ödüller sınıflara göre üç gruba bölündü. Her grubun birinci, ikinci ve üçüncüsü seçildi; buluş sahiplerine çeşitli ödüller verildi.

Bilim ve Teknik Kategorisinde, ödül alan buluşçular ve buluşları

İkincilik ödülleri

Ceyhun Aydın

(Kavşaklar İçin Trafik Düzenleyicisi)

Gökman Kısa, Neslihan Şaru

(Ev ve İşyerlerindeki Harcamaların Doğrudan Elektrik İdaresine Yazdırılması)

Özkan Mutlu, Zahra Cakalıoğlu

(Perdeleri Kornişe Kolay Takma Aparatı)

Üçüncülük ödülleri

Ayşegül Bağcı - Türkan Yanar

(Işığa Duyarlı Fotosel Şalter)

Erket Adası Dinçer

(Otomatik Tuvalet Kağıdı Makinesi)

Zeynep Aydoğmuş

(Korozyon ve Katodik Koruma)

Şenliğimize çeşitli biçimlerde katkıda bulunan Başkent Üniversitesi, ODTÜ Geliştirme Vakfı İlköğretim Okulu Big Band Jazz Orkestrası, ODTÜ Türk Japon İletişim Topluluğu, ODTÜ Robot Topluluğu, Özel Maya İlköğretim Okulu Müzik Topluluğu, Uzay Kampı-Türkiye, TED Satranç Kulübü, Ankara Fotoğraf Sanatçıları Derneği, Yıldırım Elektronik A.Ş., Siemens, Meteksan Bilgisayar Teknolojileri A.Ş., Dimes Gıda San. Ve Tic A.Ş., Banvit A.Ş. Gate Elektronik A.Ş., Kütahya Porselen San. A.Ş., Eskiil Firması Ltd. Şti. Hacettepe Üniversitesi Fizik Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Demir İnan, Türk Patent Enstitüsü'nden Patent Uzmanı Ahmet Koçer, Porof. Zihni Sinir'in yaratıcısı İrfan Sayar, Samsun 19 Mayıs Üniversitesi'nden Dr. Hacer Erar, Bilim Çocuk Dergisi'ne yazılarıyla katkıda bulunan Tuğba Can, Sevilay Atmaca, Ziya Ahmedov ve Doğa Derneği'nden Burcu Meltem Arık'a teşekkür ediyoruz.

Alp Akoğlu



UZAY KAMPI-TÜRKİYE

Uzay Kampları, öğrencilerin uzay bilimleri ve teknolojileri alanında eğitim görebildikleri kuruluşlardan. Bu tür uzay kamplarındansa, dünyada yalnızca yedi adet bulunuyor; bunlardan biri de ülkemizde. Uzay Kampı Türkiye, merkezi Huntsville-Alabama'daki "ABD Uzay Kampı Vakfı" lisansı ile İzmir'de kurulmuş olan bir merkez. Yalnızca Türkiye'nin değil, Ortadoğu ve Güney Avrupa'nın da ilk ve tek Uzay Kampı. Uzay Kampı-Türkiye, ülkemizde yaşayan çocuk ve gençlerin bilime olan ilgilerini artırmanın yanı sıra, onların uzay bilimleri ve teknolojileriyle tanışmalarına da aracı oluyor. Bu noktadan yola çıkarak, bu yıl Bilim ve Teknik ve Bilim Çocuk dergilerince üçüncüsü düzenlenen Buluş Şenliği'nde Uzay Kampı-Türkiye'nin genç katılımcılarımıza bir sürprizi oldu. Şenlikte yapılan bilgi yarışması sonucunda en yüksek puanı alan on çocuk, sponsorlarımızdan biri olan Uzay Kampı-Türkiye'nin 6 günlük Türkçe ve İngilizce programlarına katılabileceği şansı yakaladılar.

Satürn roketlerinin yaratıcılarından olan Dr. Wernher von Braun, uzay kampı düşüncesini ilk ortaya atan kişi olarak biliniyor. İlk olarak 1982'de ABD'de bir uzay kampının açılmasıyla Wernher von Braun'ın bu hayali gerçekleşmiş oldu. Daha sonraki yıllarda açılan kamplara Türkiye'dekinin eklenmesiyle, 2000 yılının Haziran ayında oldu. İzmir'de açılan bu kampa katılan öğrenciler, konularında uzman olan eğitici gözetiminde, yaş gruplarına göre çeşitli programlar kapsamında eğitim alabiliyorlar.

Beş günlük program, dokuz-ondört yaş grubunu kapsıyor. Kursta katılan çocuklara önce temel eğitim veriliyor. Bu eğitimde, astronotların fiziksel, duygusal, düşünsel özellikleri ve eğitim koşulları uygulamalı derslerle katılımcılara aktarılıyor. Ayrıca, hareketli simülörler sayesinde katılımcılara uzay boşluğunda nasıl hareket edildiği gösteriliyor, katılımcı, yer çekimini azal-



tan simülör koltukta, ayda yürümeye çalışan astronotların hissettiklerini yaşayabiliyor, uzay mekiği dışında ve mekiğe bağlı olmadan uzayda astronotların nasıl davrandıklarını uygulamalı olarak öğrenebiliyor. Gerçekte bu bir eğitmen daha fazlasını sağlıyor katılımcılara; çocuklar astronotların uyuduklarına benzer ranzalarda uyuyor, özel hazırlanmış yiyecekler yiyor ve bazen de uzay giysileri içinde hareket etmenin ne kadar zor olduğunu uygulamalı olarak öğreniyor. Bunların yanı sıra, kendi roketlerini yapıp fırlatma rampasından havalanmasını seyredebiliyor, gözleminden teleskopla gezegenleri ve diğer gök cisimlerini inceleyebiliyorlar.

Temel eğitim sonrasında uzay yolculuğu var. Öncelikle çok ciddi bir senaryo hazırlanıyor; buna bir oyun-kurgu da diyebiliriz. İlk yapılan şey, hedeflerin belirlenmesi, takımların kurulması ve görev dağılımının tamamlanması. Kimin mekik komutanı, kimin astronot, kimin pilot olacağı ve kimin yer kontrolde görev alacağı belli oluyor. Fırlatma için geri sayım işlemi bittiğinde, çocuklar gerçekten uzaya gidemeyceklerini biliyorlar; ancak önceden belirlenen hedefleri gerçekleştirmek için gereken sistemli ve titiz çalışmanın neleri içerdiğini bu sanal yolculukta uygulamalı olarak öğrenme olanağı buluyorlar.

Haftasonu programlarıysa, yedi-onbir yaşlarında bir çocuk ve beraberinde onsekiz yaşından büyük bir refakatçi katılabiliyor.

Diğer bir program olarak da, iki günlük kamplar tasarlanmıştır. Bu program dokuz-onaltı yaş grubuna ayrılmıştır. Eylül-Haziran dönemindeyse, günlük turlar uygulanıyor. Bu turlarda yedi yaş ve üstü katılımcılara (özellikle öğrenci ve öğretmenlerine) yönelik, simülör ve uygulamaları kapsayan üç saatlik bir program izleniyor.

www.spacecampaTurkey.com

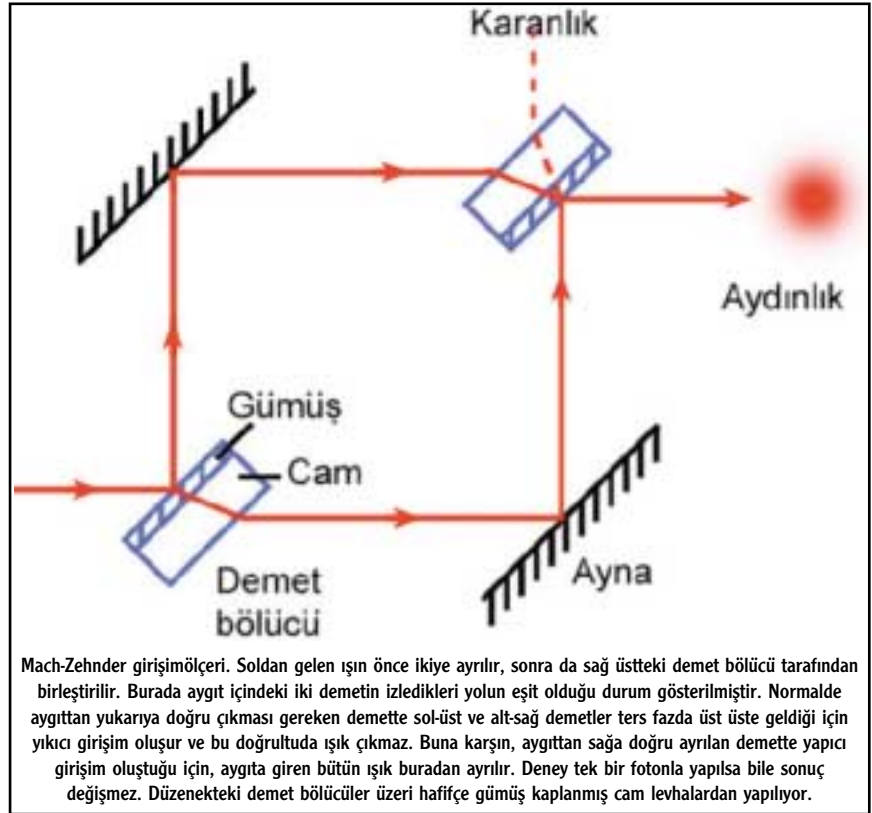
ŞU GARİP KUANTUM-4

KARANLIKTA KUANTUM GÖRME

Yunan mitolojisindeki Perseus ve Medusa'nın karşılaşmasını çoğunuz bilirsiniz. Yılan şeklinde saçlarıyla ünlü Medusa'nın en önemli özelliği, kendisini gören herkesi anında taşla çevirmesiydi. Çok sayıda kurbanı olan Medusa'nın hakkından gelmek için Perseus görevlendirilmişti. Karşılaşmanın en çok anlatılan versiyonunda, Perseus Medusa'ya doğrudan bakmadan, onu sadece elindeki aynalı kalkandan yansıyan görüntüsüne bakarak bulmuş ve onunla savaşmış.

Amacımız bu öyküdeki mantık hataları bulmak değil; bu mit, tarihteki işlevini zaten yerine getirmiş. Ama, Perseus'un yöntemindeki tutarsızlık yine de biraz rahatsız edici. Eğer, Medusa'nın vücudundan çıkan ışık, her canlıyı taşla çevirme özelliği taşıyorsa, yansıdıktan sonra da aynı özelliği taşıması beklenir. Nitekim, mitin başka bir versiyonunda Perseus'un aynayı Medusa'ya doğrulttuğu, Medusa'nın da kendi görüntüsünü gördüğü için taşla dönüştüğü söylenir.

Yaklaşık on yıl kadar önce Tel Aviv Üniversitesi'nden iki bilim adamı, Avshalom Elitzur ve Lev Vaidman, kuantum fiziğinin garipliklerinden yararlanarak bu mite alternatif bir son yazmanın mümkün olduğunu gösterdiler. Bildiğiniz gibi bir nesneyi görmek demek, önce ışığın o nesne üzerine düşmesi, sonra da yansıyarak gözümüze gelmesi anlamına geliyor. "Görme"yi bu şekilde tanımladığımız için, nesne üzerine ışık düşürmeden onu görmemiz ilk bakışta olanaksızmış gibi görünüyor. Öyle ya, eğer gözümüz nesnenin görüntüsünü algılıyorsa, ışık o nesneyle bir şekilde etkileşmiş olmalı ki "görüntü bilgisini" taşıyabilsin. Fakat kuantum dünyasının kendine özgü mantığı, bizim mantığımıza her zaman uymaz.



Bu bilimadamları, nesnenin üzerine ışık düşürmeden onun görüntüsünü oluşturmanın mümkün olduğunu gösteriyorlar. Olay o kadar şaşırtıcı ki, eğer Yunanlılar kuantum fiziği biliyor olsalardı, mutlaka Perseus'un bunu kullanmasını sağlardı. Böylece Perseus, Medusa'yı görerek ama ışığın ondan kaynaklanmadığına emin olarak daha rahat savaşabilirdi.

Bomba

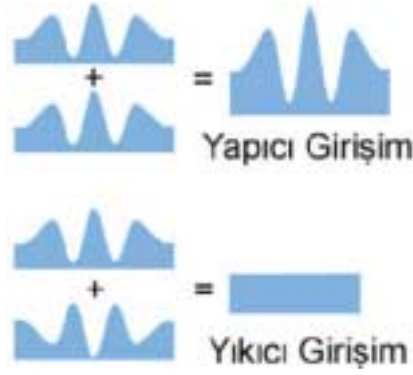
Bir nesnenin fotoğrafını çekerek detaylı bir görüntüsünü oluşturmak yerine, daha basit bir soruyla, "orada bir nesne var mı?" sorusuyla başlayalım. Bu soruyu nesnenin üzerine ışık düşürmeden cevaplayabilir miyiz? Elitzur

ve Vaidman, olayı daha dramatik yapmak için nesnenin çok hassas bir bomba olduğunu düşünmemizi istiyor. Bomba sadece tek bir foton soğurduğunda bile, ateşleme mekanizması harekete geçerek bombayı patlatıyor. Kısacası, elimizde Medusa'nın modern bir versiyonu var. Sadece tek bir foton kullanarak, ama fotonu bomba üzerine düşürmeden bombanın orada olduğunu anlayabilir miyiz?

Elitzur ve Vaidman bu soruyu yanıtlamak için Mach-Zehnder (MZ) olarak adlandırılan bir girişimölçer kullanıyor (kutuya bakınız). Bu aygıtta tek bir foton gönderilirse, fotonun ilk demet bölücüsünde "ikiye ayrılması" beklenir. Fakat, foton bölünemez olduğu için (ışığın bölünemez en küçük parçası) ya

yollardan birini ya da diğerini izlemek zorundadır; ya da ilk başta böyle düşünürüz. Kuantum fiziğiye, fotonun her iki yolu birden aynı anda izlemesine olanak veriyor. Bu, daha önce bahsettiğimiz “üst üste gelme” olgusuyla aynı şey. Nasıl bir elektron aynı anda değişik yerlerde olabiliyorsa, ya da nasıl bir foton hem yatay hem de dikey kutuplaşma durumlarının her ikisinde birden aynı anda bulunabiliyorsa, bu aygıttaki foton da aynı anda iki farklı yolu izler. Fotonun hangi yolu izlediğini anlamamıza yarayan bir ölçüm yapmadığımız sürece, her iki olasılık da gerçekleşir.

MZ girişimölçerinde fotonun aygıttan çıkarken kullanabileceği iki olası çıkış rotası var: üst ya da sağ. Fakat girişim olarak adlandırdığımız bir olgu burada işin içine girer ve fotonun bunlardan sadece birini kullanmasına izin verir (şekilde sağ çıkış). Girişim daha çok dalgalar için geçerli bir kavram ama kuantum fiziğine de büyük oranda taşınmış. Eğer iki farklı dalga, birinin tepesi diğerinin çukuruna karşı gelecek şekilde üst üste binerse, iki dalga birbirini sönmeler (yıkıcı girişim). Buna karşın, iki dalga birinin tepesi diğerinin tepesine denk düşecek şekilde üst üste gelir-



se bu defa dalgalar birbirini güçlendirir (yapıcı girişim). Tüm temel parçacıklar gibi, fotonun nerede hangi olasılıkla bulunduğunu bize söyleyen olasılık dalgaları da aynı girişime uğrar. İşte bu nedenle, MZ girişimölçerini uygun şekilde ayarlayarak fotonun sadece tek bir çıkışı kullanmasını sağlayabiliriz.

Şimdi fotonun aygıt içinde izleyebileceği yollardan biri üzerine bir nesne koyalım. Nesne üzerine düşen fotonu soğuracağı (ya da yansıtacağı) için, dolaylı bir ölçüm görevi görür. Yani, bu olay olursa, fotonun sol-üst yolu mu, yoksa alt-sağ yolu mu izlediğini anlayabiliriz. Kuantum fiziğinde ölçmenin en önemli etkisi, ölçülen şeyi değiştirmesi. Dolayısıyla nesnenin varlığı, fotonun ya sol-üst

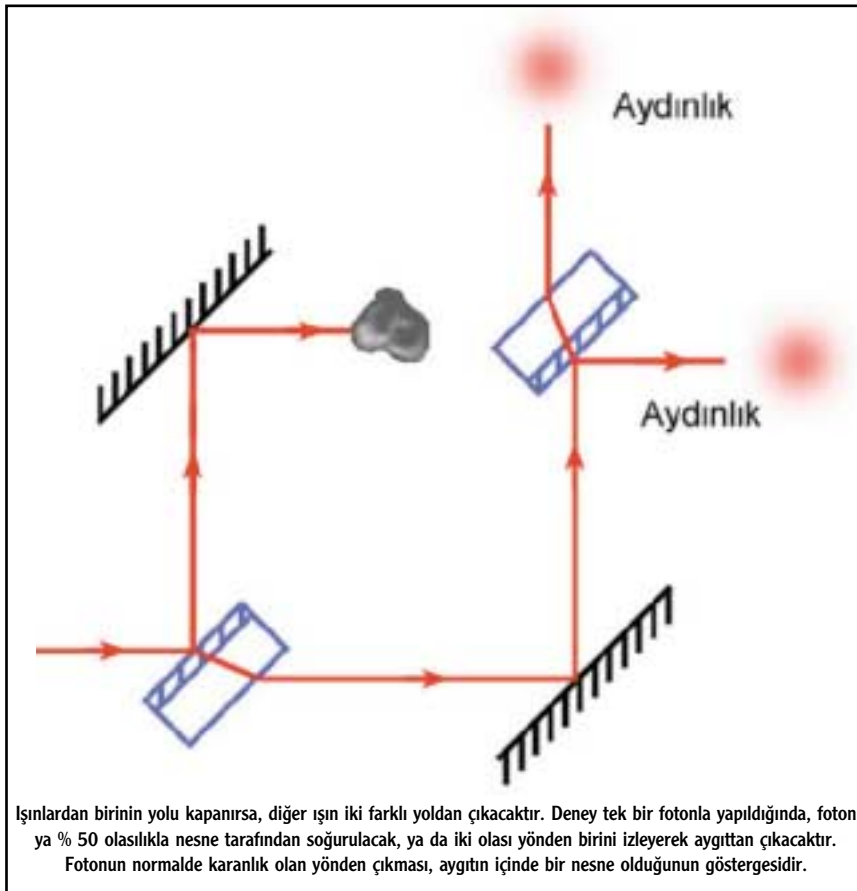
yolu ya da alt-sağ yolu izlemesine neden olur. İkinin birden aynı anda gerçekleştiği üst üste gelme artık olanaksızdır. Bu nedenle ikinci demet bölücü üzerindeki girişim de gerçekleşmez.

Nesnenin sol-üst yol üzerinde olduğunu varsayalım. Bu durumda ya (1) foton % 50 olasılıkla sol-üst yolu seçer ve Elitzur-Vaidman bombasını patlatır. Ya da (2) alt-sağ yolu seçer ve aygıttan dışarı çıkar. Dışarı çıkarken de iki olasılık vardır, ya (2a) yukarıya doğru gider (toplam içinde %25 olasılıkla) ya da (2b) sağa doğru. Sonuç olarak, tüm olasılıklar şöyle: (1) % 50 olasılıkla bomba patlar ve hala hayattaysak “demek ki bomba oradaymış” deriz. (2a) %25 olasılıkla foton üst çıkıştan çıkar. Bu durumda herhangi bir bilgi kazanamayız çünkü aygıt boşken de fotonlar buradan çıkıyordu. Deneyi tekrarlamaktan başka seçeneğimiz yok. Son olarak, (2b) %25 olasılıkla foton sağ çıkıştan çıkar. Bu durumda da “demek ki bomba oradaymış” der, bomba patlamadığı için seviniriz. Bu son olasılık dikkate değer. Çünkü, hem kullandığımız foton kesinlikle bombaya temas etmedi hem de bombanın kesinlikle orada olduğunu anladık.

Eğer 2a durumunda deneyi tekrarlamak olasılığını da hesaba katarsak, bombayı patlatmadan varlığını anlama olasılığının 1/3 olduğunu çıkarabiliriz. Ne yazık ki, demet bölücülerin yansıtma oranını düşürerek bu olasılığı en fazla 1/2'ye kadar artırabiliriz. Her ne kadar patlatmadan bombayı görme olasılığı var olsa da, patlama olasılığının varlığı olayın güzelliğine gölge düşürüyor. Peki, deney düzenini değiştirerek patlama olasılığını çok daha fazla düşürmek, hatta sıfıra indirmek mümkün değil mi?

Kuantum Zeno Etkisi

Avusturyalı fizikçi Anton Zeilinger ve ekibi, sadece tek bir foton kullanan ve patlama olasılığının çok küçük olduğu düzeneklerin tasarlanabileceğini gösterdiler. Ayrıca bu düzeneklerden birini deneysel olarak sınadılar. Gerçi deneylerinde çok yüksek bir verim yok (patlatmadan bombanın var olduğunu anlama olasılığı % 70 civarında); ama yöntem geliştirilmeye çok açık olduğu için, istenirse bu oran % 100'e çok yaklaştırılabilir.



Ekip bunu gerçekleştirmek için “kuantum Zeno etkisi” olarak adlandırılan kuantum dünyasına ait bir başka garipliği kullanıyor. Yunanlı filozof Zeno hareketin olanaksızlığını göstermek için bir takım paradokslar ortaya atmıştı. Bunları “bakarsanız çaydanlık kaynamaz” şeklinde özetlemek mümkün (en azından bizim için). Daha önce başında bekleyerek çaydanlıkta su kaynatmış olan çoğu kişi bunu “psikolojik” olarak nitelendirip, paradoksun çözümünü filozoflara bırakacaktır. Gerçekten de çaydanlığa bakıyor olmamız suyun kaynama hızını etkilemez. Ama, aynı şeyi kuantum dünyasında olup bitenler için söylemek mümkün değil.

Öncelikle “bakmak” eylemi “ölçme” anlamını taşır ve ölçme de kuantum dünyasına özgü garip sonuçlar doğurur. Örnek olarak iki düzeyli bir kuantum sistemi düşünün. Bu sistemin içinde bulunabileceği durumları ‘0’ ve ‘1’ olarak adlandıralım. Sonra da bu sistemin en başta ‘0’ durumunda bulunduğunu ve doğal evrimi sonucu bir saniye sonra ‘1’ durumuna geçtiğini varsayalım. Buna iyi bir örnek bir atomun enerji düzeyleri olabilir: Atom uyarılmışsa, yani yüksek enerji düzeyindeyse ‘0’, düşük enerji düzeyindeyse ‘1’ gibi. Doğal olarak böyle bir sistem, bir saniyelik süre içinde ‘0’ ve ‘1’ durumlarının üst üste geldiği o garip durumlardan birinde olacaktır. Örneğin, ilk anda kesin olarak ‘0’ durumunda, 50 milisaniye sonra % 99.5 olasılıkla ‘0’ ve % 0.5 olasılıkla ‘1’ durumunda, ... ve tam bir saniye sonra kesin olarak ‘1’ durumunda gibi.

Tabii bütün bunlar, sisteme bakmadığınız sürece geçerli. Eğer bu bir saniye içinde bir ölçüm alırsanız, bu defa sistem üst üste gelmeyle oluşan durumdan ‘sadece 0’ veya ‘sadece 1’ durumlarından birine bir çökme yaşar. Ölçümün kuantum dünyasında “bilgi edinmek” anlamından daha çok “sistemi tamamen değiştirme” anlamı var. İşte bu çok garip bir etkiye neden oluyor. Örneğin, başlangıçtan 50 milisaniye sonra bir ölçüm aldınız diyelim. Bu durumda sistem % 99.5 olasılıkla en baştaki durumuna (0) geri döner (daha küçük bir olasılıkla da en son duruma (1) girer). Eğer, sadece bir değil, arka arkaya çok sayıda ölçüm alırsanız bu defa büyük olasılıkla sistemi sürekli başlangıç durumuna gönderirsiniz.

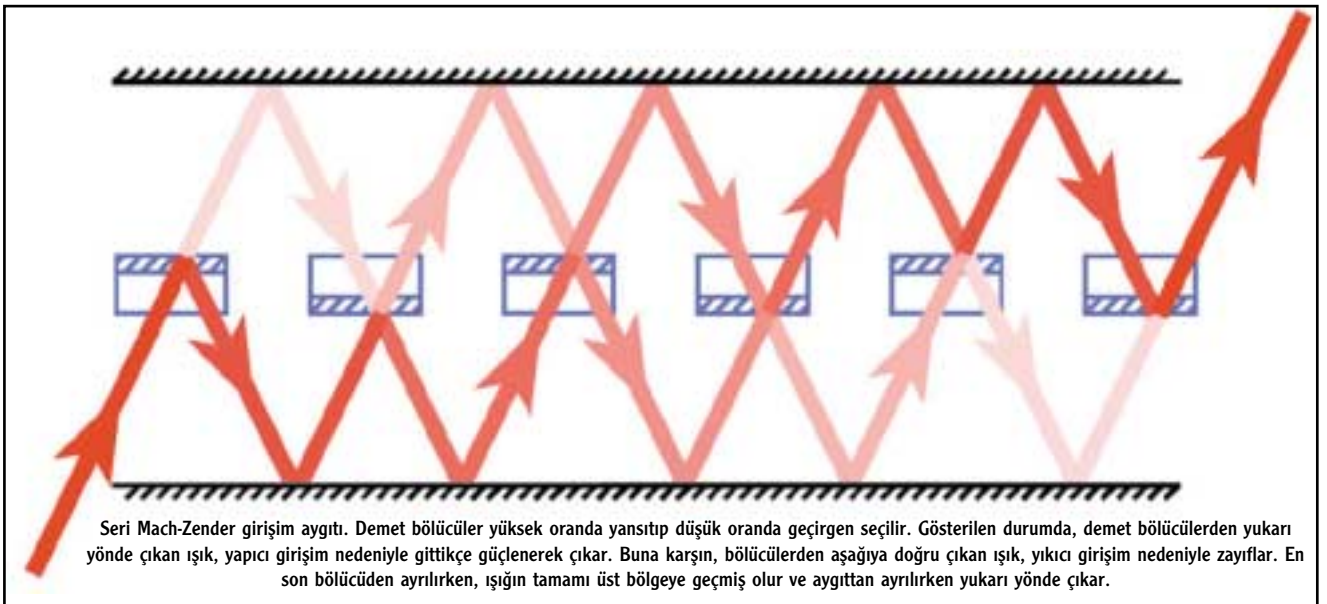
Üstelik aldığınız ölçümleri sıklaştırarak bu olasılığı daha da artırabilirsiniz. Örneğin, bir atomun uyarılmış düzeyden taban düzeye geçip geçmediğini sürekli kontrol ederseniz, o atomun ışıma yapmasını tamamen engelleyebilirsiniz. Sürekli alınan ölçümlerin bir sistemin evrimini durdurması olayına “kuantum Zeno etkisi” adı veriliyor. Kısacası mutfağınızda çaydanlık siz baksanız bile kaynar; ama “kuantum çaydanlıklar”, baktığınız sürece kaynamaz.

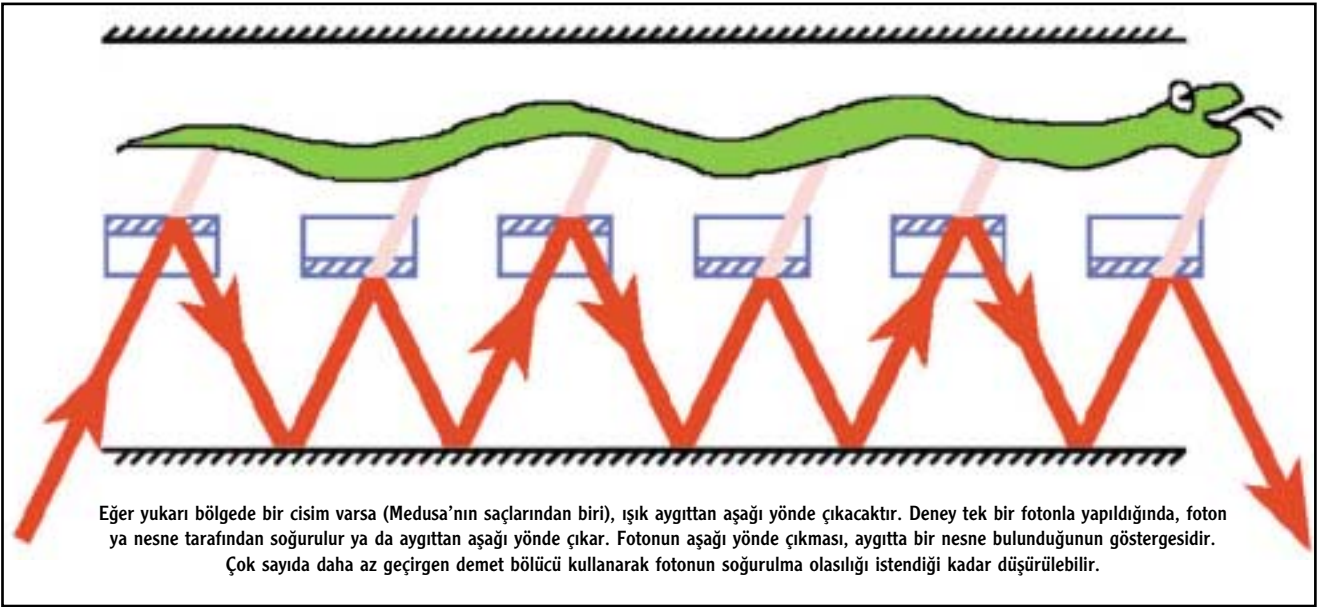
Bombayı Patlatmadan Görmek

Zeilinger’in ekibinin ortaya attığı tasarımlardan biri, birden fazla Mach-Zehnder düzenineğini arka arkaya ekleyip, de-

met bölücülerin yansıtma oranını büyük seçerek oluşturulabiliyor. Böyle bir aygıt içine yollanan bir foton, ilk demet bölücünde yukarıya düşük olasılıkla sızar ama büyük olasılıkla yansır. İkinci demet bölücünde de aynı şey olur. Ama bu defa, yapıcı girişimden dolayı yukarı bölgedeki olasılık çok daha fazla artar; aşağı bölgede de yıkıcı girişim olasılığı daha da azalır. Foton son demet bölücüye çarptığında yıkıcı girişim fotonun alt bölgede olma olasılığını tamamen sıfırlamıştır. Dolayısıyla bu aşamada foton kesinlikle üst bölgededir.

Bu nedenle, içi boş aygıtta fotonun bir kuantum evrimi söz konusu. Foton aygıtta girerken tamamen alt bölgede olmasına karşın, bir süre sonra tamamen üst bölgeye geçer. Normal girişimölçerlerdeki gibi burada da foton aygıttan çıkarken sadece yukarıya doğru çıkar. Girişim fotonun aşağıya doğru çıkma olasılığını tamamen sıfırlamıştır. İşte bu evrim süresince fotonun hangi bölgede olduğunu anlamak için ölçümler yapılırsa, Zeno etkisinde olduğu gibi bir durumla karşılaşırız. Örneğin, demet bölücülerin üstündeki bölgeye, varlığını anlamamız gereken bombayı yerleştirelim. Bombanın düzenek içinde olması, fotonun hangi bölgede olduğunu anlamamıza yarayan bir ölçme anlamı taşır. Dolayısıyla, foton demet bölücülerden herhangi birinden ayrıldığında bir ölçüm alınıyor. Bu da fotonun büyük olasılıkla aşağı bölgede kaldığı durumlara çökmeyle sonuçlanıyor. Bu durumda da foton aygıttan ayrıldığında aşağı yöne doğru çıkacaktır.





Şekilde gösterilen düzenekte, yani toplam 6 demet bölücünün olduğu ve aynı sayıda ölçümün yapıldığı durumda fotonun bombayı patlatmadan dışarı çıkma olasılığı yaklaşık % 66 civarında. Demet bölücülerin sayısını artırarak (bunu yaparken yansıtma oranlarını da artırmamız gerekir) bu olasılığı daha da artırmak mümkün. Örneğin 1000 demet bölücüyle bu olasılık %99.75'e kadar artırılabilir. Kısacası, bombayı patlatma olasılığını istediğimiz kadar düşürebiliyoruz. Düzenegın bir başka önemli özelliği de bir kere dışarı çıktığında, fotonun hangi yöne gittiğine bakarak aygıtta bir bomba olup olmadığını kesinlikle söylememizin mümkün olması. Bu nedenle deneyi sadece bir defa, tek bir fotonla yapmak yeterli.

Son olarak, varlığını anlamak istediğimiz nesnenin yılan gibi upuzun olmasına da gerek yok. Zeilinger ve ekibi yukarıda açıkladığımız deney yerine kutuplaşma durumunun çok defa ölçüldüğü ve fotonun aynı doğru üzerinde ileri ve geri bir çok defa geçmesini sağladıkları bir deney tasarlayıp gerçekleştirmişler. Böylece elde ettikleri deney sonucu, bu yolun kapalı mı yoksa açık mı olduğunu söylüyor. İşte bu nedenle, deneyin bu versiyonu daha detaylı fotoğraflama uygulamaları için çok uygun. Dolayısıyla, bu yazıda açıklamaya çalıştığımız “üzerine ışık düşürmeden bir nesneyi görüntüleme” tasarısı en azından kuramsal olarak gerçekleştirilebilir. Gerçi, bu özel “fotoğraf makinesinin” ta-

sarlanması mutlaka çok daha karmaşık bir teknoloji gerektirecektir, ama en azından kuramsal olarak olayın doğruluğu çok önemli bir adım.

Peki bu olay ne işe yarar? Bir çoğumuz için olayın ilginçliği teknolojik uygulamalardan çok daha önemli. Ama burada da bir kaç uygulama alanı öngörmek mümkün. Öncelikle bu olay Perseus'un çok işine yarar. Medusa'nın detaylı görüntüsünü görerek ama bu görüntüyü oluşturmak için kullanılan ışığın onun vücuduna değmediğinden, dolayısıyla taşlaşmayacağından emin olarak Perseus, çok daha rahat savaşıabilir.

Bizim dünyamızda da gerçek Medusalar var. Örneğin, röntgen filmlerini çekmek için kullanılan X-ışınları vücudumuz için çok zararlı. Işıklar aynı yapıda olmalarına karşın, X-ışınlarının fotonları görünür ışığın fotonlarından en az yüz kat daha fazla enerji taşırlar. Bu fotonlar vücudumuzdaki moleküllere çarptıkları zaman, molekölün yapısını bozarak çoğunlukla zararlı değişimlere neden olurlar. Bu nedenle röntgen filmleri sadece gerekli olduğu durumlarda ve aldığımız dozun oldukça az olmasına dikkat edilerek çekiliyor. Karanlıkta kuantum görme olgusu röntgen filmlerine taşınabilir. Böylece, X-ışınlarını vücudumuzdan geçirmeden ama yine de bunları kullanarak daha rahat röntgen çektirebiliriz. Buradaki en önemli problem, X-ışınları için optik düzenepleri (ayna, kutuplayıcı gibi) geliştirme konusunda yaşanan güçlük.

Dolayısıyla en azından görünür gelecekte böyle bir uygulamanın ortaya çıkması mümkün değil.

Bazı hassas bilimsel deneylerde fotoğraflama bir başka olası uygulama alanı. Örneğin atomların oldukça soğutulduğu ve bu nedenle çok yavaş hareket ettiği Bose-Einstein yoğuşması deneylerini düşünün. Böyle bir gazın fotoğrafını çekmek çok güçtür. Çünkü kullandığınız ışık atomlar tarafından soğurulursa gaz ısınır ve ortada Bose-Einstein yoğuşması kalmaz. Buna karşın eğer fotonlar atomlara çarparak geri yansırsa bu defa atomlar itildiği için hızla gazdan uzaklaşırlar ve ortada Bose-Einstein yoğuşması kalmaz. Dolayısıyla böyle bir gazı başarıyla fotoğraflayabilmek için hiç bir fotonun atomlara çarpmaması şart. Bu yazıda anlattığımız olay bu tip durumlarda bize ideal çözümü verir.

Karanlıkta kuantum görme olayı kuantum dünyasının bize sunduğu garipliklerden bir diğeri. Ünlü “kopyalamak yasaktır” teoremi gibi pek çok şeyi yapmamıza izin vermeyen kuantum yasaları, kimi zaman da bize hayal etmekte çok zorlandığımız olanaklar sunuyor ve tam anlamıyla şaşırtıyor.

Dr. Sadi Turgut
ODTÜ Fizik Bölümü

Kaynaklar

- P. Kwiat, H. Weinfurter, A. Zeilinger, “Quantum Seeing in the Dark”, Scientific American, Kasım 1996.
Kutlusoy, Z., “Sonu Başına Çıkan Çıkamaz Sokak: İşte Paradokslar”, Bilim ve Teknik, Mayıs 1995.

BIYOGAZ

Biyogaz çok amaçlı olarak kullanılabilen, görece temiz bir enerji kaynağı. Üretimi en yaygın olarak, konutlardan ve hayvan üretme çiftliklerinden kaynaklanan organik atıklardan yapılıyor. Gerçi mikroorganizmalar tarafından parçalanabilen her türlü organik maddeden elde edilebilir. Fakat hammadde si ne olursa olsun, eldesi aynı ve 'havasız sindirim' sürecine dayalıdır. Dolayısıyla hayvan üretim çiftliklerindeki uygulamalarına bakarak bu süreci incelemek, teknoloji hakkında gerekli ve yerli fikri verir.

Havasız Sindirim

Elinize altı açık, üstü zaten öyle bir tüp alın ve yan yüzeyine iğneyle üç delik açın. Başta memeliler olmak üzere hayvanların çoğu, örneğin bir inek, elde ettiğiniz şekle, topolojik açıdan özdeştir. Tüpün içindeki boylamasına boşluk, ağızdan başlayan sindirim kanalını, üzerindeki üç delik de, bu kanala bağlı olan, orta kulak çıkışlı östaki borularıyla burun deliğini temsil eder. Tüpün dış yüzeyi, muhteşem bir mekanik koruyucu olan deriye, iç yüzeyi ise sindirim kanalının, muhteşem bir kimyasal işlemler cambazı olan mukoza zarına karşılık gelir. Çok farklı görünmelerine rağmen, her iki tabakanın da kökeni epitel dokudur.

Canlı organizmanın yaşamını sürdürbilmesi için bu tüpün içinden, ara sı

ra bir şeylerin geçirilmesi lazımdır. Buna bilindiği gibi beslenme denilir ve alınan besin maddeleri sindirim kanalı boyunca parçalanarak, vücudun bakım onarımı için gerekli yapıtaşları, yani aminoasitlerle, bunların hücrelerde amaca uygun şekillerde sentezlenmeleri sırasında kullanılacak olan enerji hammaddeleri temin edilir. Sindirim işlemi, sindirim kanalındaki mikroorganizmaların yardımıyla gerçekleşir. Bu bakteriler kabaca üç gruba ayrılabilir. Birinci grup, besin maddelerindeki katı organik bileşenleri sıvılaştıran, 'sıvılaştırıcı' bakterilerdir. İkinci grup, beslenmeleri sırasında yan ürün olarak asit üreten bakterilerden oluşur ve ürettikleri asitler, mukoza zarı hücrelerine zor bir hayat yaşıyor olmalarına rağmen, besin maddelerinin parçalanmasında önemli işlev sahibidir. Üçüncü grup bakterilerse, ikinci grubun ürettiği asitlerle beslenerek, sindirme işleminin devamını getirir ve bu arada metan gazı üretir. Bu gazın arada bir salınması ve tüpün dibine, yani sindirim kanalının sonuna gelen besin artıklarının da dışarı atılması lazımdır. Öyle yapılır...

Atık, sindirim kanalını terketmiş olmakla beraber, aslında sindirimi hâlâ devam etmektedir. Çünkü içeriğinde, bu olayı sürdüren bakterilerden bol miktarda vardır. O kadar ki; ağırlığının yaklaşık %5 kadarı, asitli ortama daha fazla dayanamayıp ölen mukoza zarı hücreleriyle, bu yararlı bakteri hücrele-

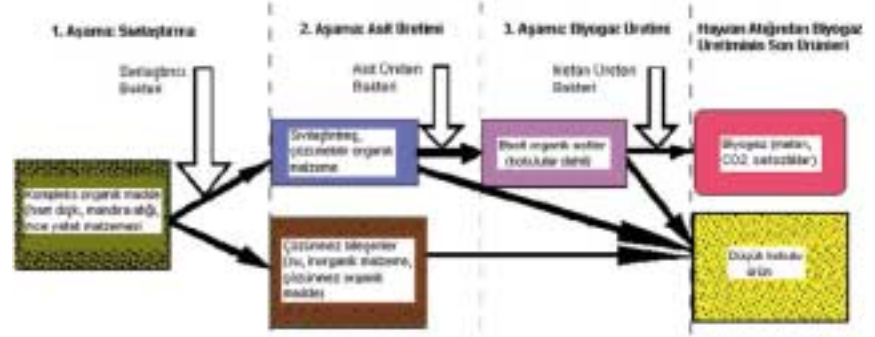
rinden oluşur. Gerçi, besin maddelerinin kolay parçalanabilir olanları sindirilmiş. Fakat, kalanların sindirimi, giderek artan yüksek düzeylerde asitli bir ortam gerektirmektedir ve bu, üçüncü grup bakterilerin daha fazla metan üretebilmesi anlamına gelir. Böyle bir tam sindirim, 'kontrollü' bir süreçle başarılabilir. Fakat sindirim kanalında kesintiye uğratılıp, kalanların atık olarak dışlanması, bir bakıma isabet olmuştur. Çünkü, bir yöntemin bulunup da tam sindirimin başarılması halinde; ineğimiz ya balon gibi şişip patlayacak, ya da artan gaz hacmini salarken; tahrikli dev çekirgeler gibi, arada bir zıplayıp duracaktır.

600 kg ağırlığındaki cins bir süt ineği, günde ortalama 60 litre veya 60 kg kadar atık üretir. Bir o kadar da idrar. Bu günlük katı atık miktarında, değerli gübre unsurlarından; 160 g'dan fazla nitrojen, 120 g'a yakın potasyum, 50 g kadar da fosfor vardır. Tek bir inek olsa neyse; bazı ileri tarım ülkelerindeki besi çiftliklerinde, iribaş hayvan stoğunun sayısı 60.000'i bulur. Bu her gün; 9,6 ton nitrojen, 7,2 ton potasyum, 3 ton fosfor içeren; 3.600 ton veya bir o kadar metreküp katı atık ve idrar demektir. Bu atıklar, en basit olarak; dinlenme çukurlarında bekletilip kompost haline getirildikten sonra gübre olarak değerlendirilir. Ancak, uygun bir tasfiye sistemiyle işlenmedikleri takdirde; vazgeçiniz çiftlik sakinlerinden; yakın

kasaba nüfuslarının dahi, hoş olmayan biçimlerde eriyip yok olmaları olasılığı vardır.

Sözkonusu atıkların hemen tamamı ahırlarda oluşur ve hayvanların gerisinde duran atık oluklarına bırakılır. Yere düşenlerse bakıcılar tarafından, ortamı sağlıklı tutabilmek amacıyla kürekle-nip, bu oluklara atılır. Atığa bu arada bir miktar da, hayvanların altını kuru tutmak amacıyla zemine serilen, ince talaş gibi 'yataklama malzemesi;' bazen de biraz toz, toprak ve hayvan tüyü, vb karışır. Oluklar hemen sürekli olarak basınçlı suyla yıkanmakta ve çamur haline gelen atıklar, boru hattı ağları üzerinden pompalanarak, dinlenme çukurlarına aktarılmaktadır. Atık çamuru çukurlarda bir süre bekletilir ve devam eden sindirim sürecinin sona ermesi beklenir. Nitekim bir hafta on gün sonra, çamurdaki kimyasal etkinlikler sona erecek, çünkü atıktaki faydalı bakterilerin hemen hepsi ölecektir.

Bunun nedeni, sözkonusu mikroorganizmaların, 'anaerobik,' yani 'havasız ortam' bakterileri olmalarıdır. Açık ortamda uzun süre yaşayamazlar ve oksijenle karşılaştıklarında, hemen her koşulda tepkimeye girmeye şiddetle taraf-tar olan bu element tarafından 'oksitle-nip,' zamanla öldürülürler. Çünkü bu bakteriler; dünyadaki yaşamın erken aşamalarında, 4 milyar yıl kadar önce ortaya çıkmışlardır ve o zamanki dünyayı tümüyle saran, ilk tek hücreli organizmalardır. Atmosferde henüz oksijenin bile bulunmadığı 'kambriyen-önce-si'ne, yani jeolojik ölçekteki antik döneme aittirler. 3,5 milyar yıl kadar önce fotosentezin 'keşfi'yle birlikte ve 'cyanobakteri' de denilen 'mavi-yeşil algler' ailesinden ilk bitkisel tek hücrelilerin sahneye çıkmasından sonra, atmosferde oksijen birikmeye başlayınca sıkıntıya düşmüş ve bu yeni oluşuma ayak uydurmak için; ya toprağa karışıp yeraltına inerek, ya da daha sonra ortaya çı-



Şekil 1: Biyogaz üretiminin üç aşaması

kan çok hücreli canlıların sindirim sistemlerine gizlenip, onlarla karşılıklı yarara dayalı 'simbiyotik' ilişkilere girerek, varlıklarını günümüze kadar sürdürebilmişlerdir. Hepsi yararlı değildir ve 'botulizm'e yol açan (*Clostridium botulinum*) ve tetanoza yol açan (*Clostridium tetani*) gibi bazıları ölümcüldürler.

Neyse... Atık çukurundaki, kimyasal etkinliği giderek azalan malzemeye kompost denilir. Besin değeri yüksek olduğundan, değerli bir organik gübredir ve tarım alanlarına serpiştirilerek kullanılabilir. Aynı çiftlikte kullanılmadığı takdirde bu gübrenin satışı, besi çiftliğinin önemli gelir kalemlerinden birini oluşturur. Ancak, asit üreten bakteriler, metan üreten gruba oranla açık hava ortamı koşullarına karşı daha dayanıklıdır ve oksijenin varlığında, onlara göre çok daha yüksek sayılarla hayatta kalabilirler. Ürettikleri uçucu asitler üzerinde çalışan metan grubu bakterilerin nüfusu bu arada azalmış olduğundan, biriken asit buharları birbirine karışıp etrafa yayılır. Bu, kötü kokulara yol açar ve hele atık çukuru üstü açıktıysa, çiftlikte ciddi bir sorun oluşur. Koku sorunu, atığın gübre olarak ekin alanlarına serpilmesinden sonra da, hafifleyerek devam eder. Halbuki sindirim işlemini tamamına erdirerek, sözkonusu kokulu bileşenlerin miktarını azaltmak ve bu arada, atıktan biyogaz elde ederek, çiftliğin enerji gereksi-

niminin, hiç değilse bir kısmını bu kaynaktan karşılamak mümkündür. Bu işlem, atık malzemesinin miktarını veya içerdiği besin değerini azaltmayacağından, ek bir kazanç sağlar.

Biyogaz eldesi için, bir kere; sindirim sürecine yardımcı olan bakterilerin ölmesini engellemek, bunun için de atık malzemesini, örneğimizdeki ineğin sindirim kanalındaki koşullara geri döndürmek gerekir. Ancak, atığın orijinal sahibi bu işe gönüllü olmayacağından, sözkonusu ortam koşullarının yapay olarak sağlanması lazımdır. Bu amaçla, ahırla atık çukuru arasına, havasız ortamlı bir 'sindirme' veya 'mayalanma' tankı inşa edilir ve atıklar çukura doğru yollarına devam ettirilmeden önce, yirmi gün kadar süreyle bu tankta bekletilir. Tipik sindirme tankları; basık ve silo benzeri veya yeraltında inşa edilmiş, dikdörtgen veya silindirik şeklindeki beton yapılarıdır. 20 günlük atık ve küçük bir miktar biyogazı depolayabilecek hacimde tasarlanırlar. Tankta yer alacak olan sindirim süreci 'kontrollü' bir şekilde yönlendirilecek olursa; hem biyogaz elde edilecek, hem de atıklar, daha düşük koku düzeyli bileşenlerine indirgenecektir.

Öncelikle tankın içinde havasız bir ortam sağlanması gerektiğinden, ayrıca içinde biyogaz biriktirileceğinden; tankın içeriye veya dışarıya doğru hava veya gaz sızıntılarına ve ışığa karşı yalıtılmış olması lazımdır. Ancak biyogaz üretimine yönelik 'kontrollü sindirim' için, havasız ortam tek başına yeterli değildir. Havasız sindirim veya organik maddenin oksijen yokluğunda bakterilerce bozunması, biyogaz tesisi bulunmayan sıvı atık sistemlerinde doğal olarak zaten gerçekleşir. Çünkü sıvı atıktaki oksijen yokluğunun yanı sıra organik madde bolluğu, havasız ortam bakterilerinin yaşaması için uygun koşulları





sağlar. Fakat kontrolsüz bozunma, sıvı atığın depolanma ve uygulanmasına eşlik eden kötü kokulara yol açabilir. Halbuki 'kontrollü havasız bozunma,' sıvı atık sistemindeki kokuyu azaltmakla kalmayıp, kokulu bileşikler ve organik maddeyi enerjiye dönüştürebilir. Böyle bir 'kontrollü havasız sindirim' sistemi çok basit olarak, hayvanın sindirim sisteminin; tıpkı hayvanın yemi enerji ve atığa çevirmesi gibi, atığı enerji ve çıktıya dönüştüren bir devamı gibidir. Ancak havasız ortama ek olarak, bu işlem için gereken diğer koşulların da sağlanmış olması gerekir.

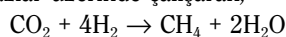
Her ne kadar asit üreten bakteriler; oksijenin varlığına veya yokluğuna, geniş bir sıcaklık aralığına ve farklı asit konsantrasyonlarına karşı dayanıklıysalar da, metan üreten bakterilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için; ortamın oksijenden yoksun olması, sıcaklığının 35°C - 55°C arasında tutulması ve asit düzeyinin ölçüsü olan pH değerinin de, 6-8 aralığında kalması gerekir. Aksi halde asit üretilir, fakat biyogaz üretilmez ve asit buharlarının birikimi bir çürüme kokusuna yol açabilir. Asit düzeyi, daha ziyade sıcaklığın belirlediği nüfus oranlarının bir sonucu olduğundan, seyrek olarak müdahale gerektirir. Fakat sıcaklığın gereken aralıkta sürdürülebilmesi için, tank içeriğinin ısıtılması lazımdır. Bu amaçla, örneğin tankın iç yüzeyine ısıtıcılar yerleştirilir. Isıtma sistemi havasız bir sindiricinin kritik bileşenini oluşturur. İçinde sıcak su dolaşan ısıtma boruları, sindiriciye giren malzemenin tamamını ısıtabilmelidir; ayrıca, atıktaki ve özellikle de biyogazın içeriğindeki oksitleyici bileşenler nedeniyle, paslanmaya karşı dayanıklı olmalıdır. Atıkların, hayvanlar tarafından oluşturulmalarından

sonra, mümkün olan en kısa zamanda sindiriciye gönderilmesi, ısıtma gereksinimini en aza indirecektir.

Kontrollü Havasız Sindirim

Biyogaz oluşumunu sağlayan 'kontrollü havasız sindirim,' Şekil 1'de görüldüğü gibi, üç aşamadan oluşur. Birinci aşamada sıvılaştırıcı bakteriler, ham atık, mandıra atığı ve ince yatak malzemesinden oluşan karmaşık organik çamur üzerinde çalışır ve çamurdaki karbohidratlar, yağlar ve proteinler gibi çözünmez elyaflı malzemeyi çözünür maddelere dönüştürürler. Böylelikle, çamur daha da akışkan bir hale gelir. Fakat, bazı elyaflı maddeler sıvılaşmamış olduğundan, sindiricinin içinde birikebilir veya dönüşüme uğramaksızın sindiriciden geçebilir. Sindiricide su ve diğer inorganik malzeme de birikebilir veya sindiriciden, keza değişmeksizin geçebilir. Sindirilmemiş malzeme, düşük kokulu sıvılaşmış çıktıyı oluşturur. Sıvılaşmış ve çözünür bileşenlerin çoğuysa, bu sürecin 2. ve 3. aşamalarında, asit ve metan üreten bakteriler tarafından biyogaza dönüştürülür.

İkinci aşamada, çözünmüş organik maddeler, asit üreten bakterilerin beslenmeleri sırasında şeker, aminoasitler, gliserin ve yağ asitleri gibi molekül bileşenlerine parçalanır. Bunlar, depolanmış sıvı atıktaki kokuya yol açan uçucu organik asitleri de içerir ve bu arada yan ürün olarak açığa karbondioksit ve hidrojen gazları çıkar. Nihayet üçüncü aşamada, metan üreten bakteriler bu gazlar üzerinde çalışarak,

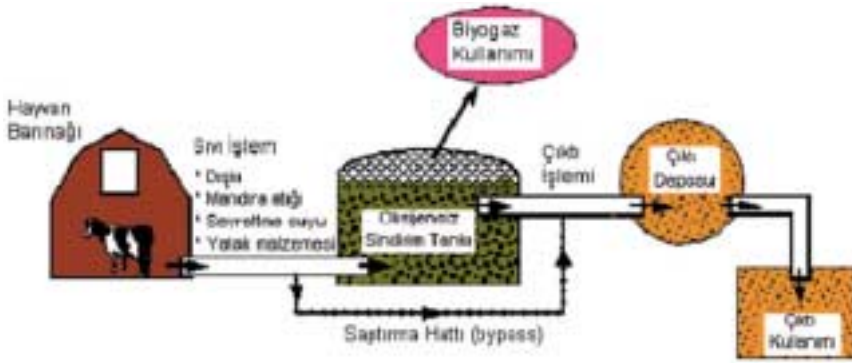


tepkimesi kanalıyla, metan gazı ve

su buharı üretirler. Sonuç olarak; kokuya yol açan uçucu asitler, yaklaşık %60 metan ve %40 karbondioksit ve az miktarda su buharı, hidrojen sülfid ve amonyaktan oluşan biyogaza dönüştürülür. Ancak, uçucu asitlerin ve çözünür organik bileşenlerin tümü biyogaza dönüştürülmez. Bazıları, sıvı çıktının parçasıdır. Kontrollü havasız bozunmadan geriye kalan ve girdi miktarına hacimce eşit olan çıktı, sıvı halde ve düşük kokulu olup besin maddeleri açısından hâlâ zengindir.

Biyogazı oluşturan karışım, sindirilmekte olan atık içerisinde kabarcıklar halinde yükselir ve tankın üst tarafında, giderek büyüyen bir balon şeklinde birikir. Bu arada atık içeriğindeki hayvan tüyleri veya ince talaş gibi hafif yatak malzemeleri de keza yükselerek, yukarıda bir tabaka oluşturur. Müdahale edilmediği takdirde bu tabaka, zamanla sertleşip kabuklaşarak, gaz çıkışı engellemeye başlar. Dolayısıyla periyodik olarak kırılması, bunun için de atığın sürekli olarak karıştırılması gerekir. Bu karıştırma işlemi, ya ısıtıcı boruların uygun döşenmesi sonucu oluşan doğal taşınımla, ya da yatay pervaneli mekanik bir karıştırıcının sağladığı zorlamayla başarılabılır. Mekanik bir karıştırıcı, sistemi karmaşıklaştırmakla beraber, daha iyi bir tercihtir. Çünkü, örneğin katı ve sıvı kısımların sindiricinin içinde kolayca tabakalara ayrışabildiği yıkamalı sistemler gibi bazı sistemlerde zaten zorunlu olabilir; ayrıca malzemenin sıcaklığını her yerde aynılaştırır. En iyisi, ısıtıcıyı karıştırıcının bünyesine inşa etmek suretiyle, doğal ve zorlamalı taşımının paralel çalışmasını sağlamaktır.

Tabii, tankta bir yandan bakterilerin beslenmesini sağlayacak düzenli bir organik madde girişinin sağlanması ve diğer yandan, havasız sindirimde hacim azalması olmadığından, sindiriciden her gün ilave edilen miktar kadar malzemenin çıkartılması lazımdır. Malzeme girişi, tankın dibine yakın yükseklikteki bir boru ağzından sağlanır. Bu ağzın, dibe fazla yakın olmaması gerekir. Çünkü çamurdaki sindirilemeyen, toz ve toprak gibi katı inorganik bileşenler, dibe çökerek birikir ve bu katı malzeme birikimi, tankın etkin hacmini azaltarak, tamamlanmamış bir sindirim sürecine veya koku problemlerine yol açabildiği gibi, girişi de zamanla tıkayabilir. Birikimi tahliyenin en etkin yolu, çamur pompa-



Şekil 2: Tipik bir havasız sindirim sisteminin, kabaca çizimi.

ları kullanmaktır. Fakat, eğer zaten varsa mekanik karıştırıcı bu açıdan da faydalıdır ve çökmeyi zorlaştırır. Yine de, tankın periyodik olarak temizlenerek, bu birikimden arındırılması gerekir. Tankın atık çıkışıysa, sindirilmiş malzeme daha ziyade yukarıda, biyogazla ara yüzeyin altına yakın konumlarda bulunacağından, bu ara yüzeyin denge konumunun biraz altından yapılır.

Girdi malzemesinde, tanktaki biyolojik yaşamı olumsuz etkileyebilecek, örneğin antibiyotik veya diğer ilaçlar gibi, 'mikrobiyolojik kısıtlayıcı' unsurların, aşırı miktarlarda bulunmaması gerekir. Öte yandan, girdi miktarının fazla gelmesi veya temizlik gibi diğer nedenlerle, tanka ilave atık girişinin istenmemesi hallerinde, girdinin tanka girmeksizin yoluna devam edebileceği bir 'sırtma hattı' da gereklidir. Son olarak, tankın üst kısmında, oluşan biyogazın sistemden çekilmesini sağlayan, dışarıya doğru tek yönlü vana çıkışlı bir boru hattı daha vardır. Bu vananın, açıklığını o anki biyogaz talebine ayak uydurabilecek şekilde ayarlayabilme becerisine sahip olması tercih edilir. Tankın kapağı, sert veya esnek olabilir. Kapak eğer esnense, biyogaz biriktikçe tankın hacmi küçük bir miktar genişler ve bu durum, tanktaki olası aşırı basınç birikimlerine karşı ek bir güvence sağlar.

Tankın atık çıkışı sırtma hattıyla birleştikten sonra, keza gaz sızdırmaz olan bir sıvı atık deposuna ulaşır. Sindirilmiş sıvı atık burada bir süre bekletilip çökeltiyerek, kullanıma hazır gübre haline getirilir. Bu malzeme artık biyolojik açıdan kararlı olup, normal koşullar altında depolandığında, daha fazla parçalanmaya ve koku üretimine karşı dirençlidir. Dolayısıyla, son kullanım alanına veya deposuna gönderilebilir. Böylelikle Şekil 2'deki; havasız sindirimli ve biyogaz üreten bir atık işleme tesisinin

yapı elemanları, kabaca tamamlanmış olur. Görüldüğü gibi, havasız sindirim sistemi; olağan atık taşıma zincirine, ahır ile depolama arasında, atığın işlenmesi için ilave edilmiş bir adımdır ve tipik bir atık taşıma sisteminin herhangi bir parçasının yerini almaz.

Biyogaz Kullanımı

Elde edilen biyogaz; yaklaşık %40-75 metan (CH_4), %25-60 karbondioksit (CO_2) ve %2 kadar, hidrojen, hidrojen sülfid (H_2S) ve karbonmonoksit gibi diğer gazların karışımından oluşur. Burada enerji üretimi için kullanılacak olan bileşen metandır ve söz konusu karışım tutuşucu olmayıp, çok amaçlı kullanıma uygun bir enerji kaynağıdır. Ancak, enerji yoğunluğu düşüktür ve çoğunlukla metandan oluşan doğal gazın %60'ı, yani metreküp başına yaklaşık 5400 kilokalori kadardır. Sıvı yakıtlar gibi düşük özgül hacme sahip olmadığından, taşıt yakıtı olarak kullanılmaya uygun değildir. Çünkü, örneğin 1 litre 'fuel oil'in enerji içeriği, 1800 litre biyogazinkine eşdeğerdir. Bu düşük enerji yoğunluğu nedeniyle de hacminin sıvılaştırılarak küçültülmesi, ekonomik açıdan anlamsızdır.

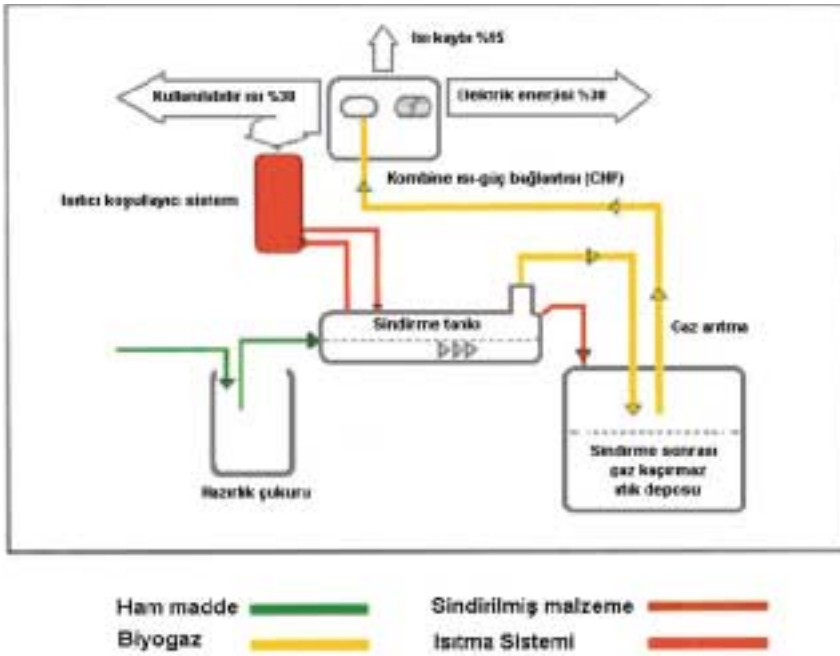
Biyogaz, donanımda yapılacak ufak tefek uyarlamalarla; LPG, propan veya doğal gazın kullanıldığı tüm işlerde kullanılabilir. Ancak, içerdiği hidrojen sülfid yanma sırasında kükürtdioksit, bu da daha sonra, su buharlarının varlığında sülfürik asite dönüşür. Sülfürik asit güçlü bir paslandırıcı olup, pahalı motorları ve kazanları çürütebilir. Dolayısıyla biyogazın her türlü kullanım donanımı, paslanmayı önlemek amacıyla, sindiriciden ayrı bir odaya yerleştirilmelidir. Gücünü biyogazdan alan donanımın sürekli çalışma halinde olması, su yoğunlaşması ve sülfürik asit

oluşumunu engelleyecek kadar yüksek sıcaklıkta kalmalarını sağlar, bu da paslanmayı geciktirir.

Bir gaz kazanında yakıt olarak kullanmak, biyogazı değerlendirmenin ucuz ve verimli bir yöntemidir. Bunun için, gaz yakıtlı bir kazan ve ilgili tesisat yeterlidir. Üretilen ısı doğrudan iç hacimlerin ısıtılmasında veya ılık su hazırlamada, sindirme tankının ısı gereksinimini karşılamada kullanılır. Hatta bazı durumlarda, kısa veya uzun mesafeli ısıtma ağlarına da yönlendirilebilir. Fakat özellikle yaz aylarında, üretilen ısı için kullanım alanı bulmak zorlaşabilir. Halbuki düşük enerji yoğunluğu, içerdiği bazı safsızlıkların paslandırıcı niteliği ve sabit üretim hacmi nedeniyle biyogaz en çok belli bir hızda sürekli tüketim gerektiren işler için uygundur. Isı ile çalışan havalandırma sistemleri, fazlalık ısıyı kullanabilmek açısından ümit veren bir teknoloji olmakla birlikte, başlangıç maliyetleri şimdilik yüksektir.

Dolayısıyla, biyogaz içten patlarlı bir motorda yakılarak, mekanik enerji elde edilebilir ve bu enerji, hidrolik veya hava pompalarının çalıştırılmasında kullanılabilir. Ayrıca, motor bir jeneratöre bağlanarak elektrik de üretilir. Sürekli işletimi başarabilmek için, motor girişindeki düzenleyici vana; biyogaz kullanımını, üretimiyle dengeleyecek şekilde ayarlanır. Motordan çıkan atık ısı, sindiriciyi ısıtıp doğal taşınımına karıştırmak veya çiftliğin diğer ısı gereksinimlerini karşılamak için kullanılabilir. Nitekim, biyogazın en fazla tercih edilen kullanım biçimi; Şekil 3'te çizimi verilen, bu türden, 'bileşik ısı-güç' üretim tesisleri şeklindedir.

Böyle bir tesisin toplam enerji verimi %80-90 arasındadır. Çoğu sistem, 650 kg'lık inek başına, günde yaklaşık 2kWS elektrik üretir. Elektrik, tesislerin güç ihtiyacını karşılamak için kullanılır ve fazlası, güç şebekesine verilir. Ancak, elektrik üretim şirketleri, böyle küçük miktarlar için birim başına, kendi satış fiyatlarının bir hayli altında ödeme yaparlar. Dolayısıyla çiftlikte elektrik üretimi açısından en ekonomik yaklaşım, üretilen elektriğin, şebekeden sağlanan elektriğin olabildiğince büyük bir kısmının yerini almasıdır. Bir diğer seçenek, biyogazı karbondioksit ve hidrojen sülfid içeriğinden arındırıp, doğal gaz olarak satmaktır. Biyogazın temiz-



lenmesi, içerdiği hidrojen sülfidin (H_2S) aşırı paslandırıcı etkisi nedeniyle önerilir. Bunun için ilke olarak, iki temel yöntem vardır: Hidrojen sülfidin demir oksit tarafından emilmesi veya sülfürün hava ilavesiyle, uygun bakteri türleri tarafından ayrıştırılması. Bu ikinci yöntemde, biyogaza bir hava pompasıyla yaklaşık %4 oranında hava karıştırılır ve bakteriler bu havayı kullanarak, hidrojen sülfidi kükürt elementine indirger. Kükürt daha sonra çökeltiye dönüşür.

Ancak, gazı ayrıştırıp temizlemek, bir pazar bulmak, alıcıya güvenli olarak gaz sağlamak, dağıtım ağının bakımı; parasal kaynak, zaman, bakım ve yönetim hizmetleri gerektirir. Ayrıca, doğal gaz elektrikten çok daha düşük fiyatla satılabilecektir. Dolayısıyla; biyogazı değerlendirmek için çeşitli seçenekler var olmakla beraber, elektrik, biyogazdan elde edilen en kullanışlı ve değerli enerji ürünüdür.

Güvenlik

Biyogaz tehlike potansiyeli taşıyan bir gazdır. Örneğin, içeriğindeki metan gazı havayla %5-15 oranında karıştığı takdirde patlayıcıdır ve gaz hattındaki bir kaçak, yangın tehlikesi yaratır. Dolayısıyla atık depolamanın, biyogaz üretim ve kullanımının olası zararlarını kontrol altında tutup, en aza indirmek için, bazı güvenlik donanımının

bulundurulması ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınıp uygulanması gerekir. Bu amaçla; gaz kaçağı belirleyicileri, alev tuzakları, fiziksel engeller ve Şekil 4'te örneği verilen uyarı işaretleri gibi güvenlik araçları kullanılır.

Güvenlik açısından en önemli bileşen, havasız sindiricinin varlığı yanındadır, bakım ve onarımdır. Çünkü havasız sindiriciler, insan hayatına yönelik ciddi potansiyel tehdit oluşturabilecek kapalı hacimlere hapsedilmişlerdir ve daha fazla değilse bile, en azından atık çukurları kadar tehlikelidirler. İçlerinde hidrojen sülfid ve amonyak gibi zehirli gazlar birikir. Oksijen girişine karşı yalıtılmış olduklarından, girişten sonra saniyeler içerisinde, havasızlıktan boğulma sonucu ölüme yol açabilirler. Doğal havalandırma tek başına, zehirli gazların sindiriciden çıkarılması veya solunabilir hava sağlanması açısından yeterli değildir. Çünkü, yoğun hidrojen sülfid gazı tankın dibine çökerken, daha hafif olan amonyak, tankın üst kısmında dolacaktır ve bu gazlardan hiçbirisi, mekanik havalandırma olmaksızın kaçmayacaktır. Bu yüzden, boş bir sindiriciye; mekanik vantilatörlerle kapsamlı havalandırma sağlanmaksızın, gaz dedektörleriyle zehirli gaz kontrolü yapılmaksızın ve güvenli giriş talimatlarına uyulmaksızın girilmemelidir. Güvenlik ve güvenli işletme süreciyle ilgili olarak, ilgili kurumlardan bilgi almak gerekir.

Tasarım ve Planlama

Hayvan üretme çiftliği uygulamalarında, biyogaz üretim tesisinin, ta baştan inşa edilmiş olması gerekmez. Eğer bir çiftliğin genişletilmesi veya yeni birinin tesisi planlanıyor, fakat tasarımda bir havasız sindirim sistemi bulunmuyorsa, böyle bir sistem için yeterli boş alan bırakmak ve atık tasfiye sistemini, sindirici ilavesine uygun tipte seçmek, gelecekte esneklik sağlayabilir. Çünkü daha sonra, çiftliğe bir sindirici ilavesinin yerinde olacağı kanaatine varılabilir. Hatta, halen işletilmekte olan bir çiftliğe dahi, uygun bir yer bulunması halinde, sindirici ilavesi mümkündür. Çünkü bir atık işleme sistemi, her çiftliğin tasarımında zaten vardır ve bu sistem, en önemlisi ve yer kaplayanı sindirme tankı olmak üzere, bazı ilavelerle biyogaz üretim tesisine dönüştürülebilir.

Her iki durumda da, havasız sindirim tercihini değerlendirirken, karar aşamasında göz önünde bulundurulması gereken, tercihin uygunluğu açısından yeterli olan ve fakat hepsi birden gerekli olmayan, bazı önemli faktörler vardır. Bir kere, atıkların sıvı olarak işlem görüyor olması, biyogaz sistemine geçişi kolaylaştırır. İşlem gören atıkların, çok az miktarda yataklama malzemesi veya çözünmez katı atık içeriyor olması, fakat yüksek bakır sülfat ve antibiyotik düzeylerine sahip bulunmaması lazımdır. Aksi halde, bu olumsuz girdilerin azaltılması veya atıkta ön ayrıştırma yapılması gerekecektir. Koku kontrolü önemli bir sorun oluştuyorsa, havasız sindirim tercih edilmelidir. Öte yandan, mevcut atık işleme sistemini, ahırdan havasız sindiriciye veya sindiriciden atık deposuna yerçekimiyle akış sağlayacak biçimde genişletme olanağı varsa; pompalama gereksinimi azalacak, hatta belki de tümüyle ortadan kalkacaktır. Çiftlikteki elemanlar arasında; havasız sindirim süreci hakkında bilgi edinecek, tamirlerde bulunacak ve ilgili ekipmanın genel bakımını yapacak ilgi, zaman ve teknik yeteneklere sahip bir eleman bulunmalı, aksi halde işe uygun bir yeni eleman alınmalıdır. Olumlu yönde karar verilmesi halinde, sistemin finansmanını sağlayacak kaynakların bulunması gerekir. Son olarak, önerilen güvenlik önlemlerinin gözetimi, çiftlikte olağan uygulama haline getirilmelidir.

Sistem, yukarıda da ayrıntılandırıldı-ğı üzere; sıvı atık taşıma donanımı, ısıtılmış bir havasız sindirici, gaz kullanımı ve güvenlik donanımı, çıktı depolama ve taşıma alt sistemlerinden oluşur. Taşıma sistemi, sıvı atığı ahırdan depoya taşıyana benzer bir sistem olup; atığı hayvan ahırından havasız sindiriciye, sonra da sindiriciden depo veya dağıtıcıya nakleder. Bileşenlerinin, atık ortamında paslanmaya karşı dayanıklı olması gerekir. Mümkün olduğu takdirde, enerji tüketimini azaltmak ve taşıma sistemini basitleştirmek için, yerçekimiyle akışın tercih edilmesi önerilir. Bir saptırma (bypass) hattı atığı, sindirici için uygun olmadığı veya sindiricinin çalışmadığı zamanlarda, sindiricinin etrafından dolandırır. Sindirme tankı, sistemin kalbini oluşturur. İçerdiği atık ortamdaki ve özellikle de biyogaz bileşenlerinin sunduğu paslandırıcı etkilere karşı dayanıklı olması gerekir. Bu amaçla paslanmaz çelikten, hem de yüzeyi çift katlı olarak yapılabilir. Pahalı bir seçenek olmakla beraber, bu durumda ısıtma sistemi, ya tankın çift kaplı yüzeyine veya karıştırıcı pervane sistemine yerleştirilebilir. İstenmeyen maddeler tankın alt kısmından kolaylıkla tahliye edilebilir.

Tankın hacmi, 20 günlük sulandırılmış atıkla, bir miktar da biyogazı depolayabilecek büyüklükte seçilir. Örneğin 50 süt ineği barındıran bir tesis için; günlük katı atık miktarı, inek başına 60 litreden, $50 \times 60 = 3,000$, seyreltme suyunun hacmi ise, günde hayvan başına yaklaşık 12 litreden, $50 \times 12 = 600$ litredir. Yani 20 günlük toplam malzeme hacmi, $20 \times (3,000 + 600) = 72,000$ litre ve-



Şekil 4: Havasız bir sindiricinin dışına yerleştirilen örnek bir uyarı işareti.

ya 72 metreküpü bulur. Bu miktardaki atığı işleyecek olan silindir şeklindeki bir tankın, yaklaşık bir metrelik bir yüksekliğinin de biyogaz depolamak amacıyla kullanılacak olduğu düşünülürse; 5m çapında ve 5m yüksekliğinde olması yeterlidir.

Havasız sindiricinin düzenli çalışması için, bakterileri besleyen atıkların uygun niteliklere sahip olması gerekir. Gerçi asit üreten bakteriler, oldukça hoşgörülüdürler ve tekrarlamak gerekirse eğer; sıcaklık değişimleriyle, geniş bir pH koşulları aralığında, oksijenle veya oksijensiz, besin kaynağı olarak geniş bir organik bileşenler çeşniyle yaşayabilirler. Fakat metan üreten bakteriler yalnızca; eğer sıcaklık görece sabitse, dar bir pH koşulları aralığında, oksijensiz ortamda ve besin kaynağı olarak basit organik asitlerle hayatta kalabilirler. Dolayısıyla atık; aşırı ilaç, besin katkılarını veya kimyasal temizleyici miktar-

ları içermemeli ve sindiriciye günde en az iki kez, taze olarak iletilmelidir. Katı halde olmamalı, kolayca ayrıışmayan, iyi karışmış çamur halinde olmalıdır. Pompalama ve akış gereksinimleri açısından, %12'si veya daha azı katı olan akıcı bir sıvı en uygunudur. Örneğin; küreyerek süpürme sistemlerinden gelen ve az miktarlarda, talaş gibi ince organik yatak malzemesi, besi artıkları, süt merkezi atıkları veya seyreltme suyu içerebilen mandıra atıkları, yaklaşık %10 katı düzeyine seyreltilmiş ve kumu çöktürülmüş tavuk atığı bu şartları sağlar.

Eğer atıktaki çözünmeyen katı miktarı yüksekse, sindirme tankına ulaşmadan önce ayrıştırılmaları seçeneği vardır. Havasız sindirim öncesinde katıların ayrıştırılması ve atığın sadece sıvı kısmındaki organik maddenin sindirimi, daha kaliteli biyogaz üretimi sağlayabildiği gibi, çökme ve kabuk bağlama sorunlarını da azaltır. Bu tür uygulamalarda, %70'e varan metan içeriği gözlenmiştir. Bu ön işlem sırasında elde edilen katılar, tümüyle değersiz değildir; ekin alanlarına gübre olarak serpilebilir, satılabilir veya hayvanlar için yatak malzemesi olarak kullanılabilir. Katıların ayrıştırma ve pazarlaması, çiftliğe ek gelir dahi sağlayabilir. Eğer halen büyük miktarlarda yatak malzemesi satın alınıyorsa ve çiftlikte bir katı ayrıştırıcısı zaten varsa; kompostlanmış katıların, satın alınan yatak malzemesi yerine kullanmak tasarruf sağlayabilir. Fakat eğer bir katı ayrıştırıcı satın alınması gerekiyorsa, yatak malzemesinden sağlanacak tasarruf, ayrıştırıcının maliyetini karşılayamayabilir.

Artıları ve Eksileri

Kontrollü havasız sindirimli bir biyogaz tesisi, doğrudan depolama seçeneğine oranla önemli yararlar sağlar. Bir kere, biyogazdan elde edilen enerji, yatırım maliyetini karşılar. Öte yandan, sindirilmiş atığın besin içeriği, ham atığına eşittir. Halbuki doğrudan depolanan sıvı atığa oranla, kayda değer miktarda daha az kokusu vardır. Ek olarak, biyolojik açıdan bir denge durumundadır ve koku sorunu doğurmaksızın, uzun sürelerle depolanması daha kolaydır. Daha fazla sıvı içerir ve uzun mesafelere pompalanması, ham atığa oranla daha az enerji gerektirir. Sıvı atık depolama alanlarındaki metan sal-



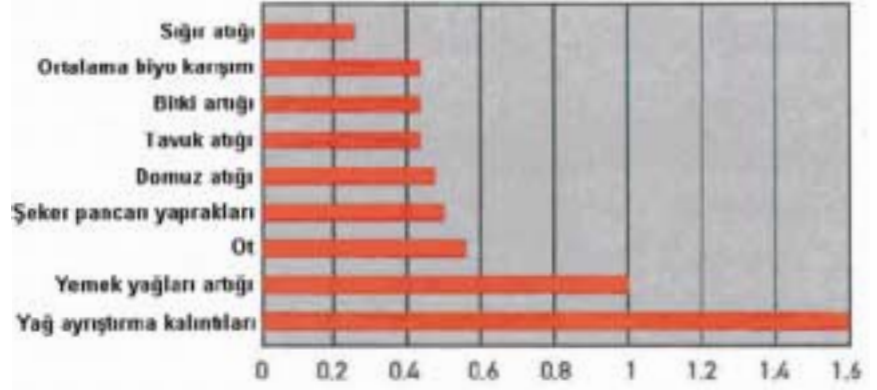
Şekil 5: İspanya'nın Vatnamo kasabesindeki 8MW'lik biyokütle kombine çevrim santrali.

gıları azaltılmış olur. Homojen sindirilmiş atık, ekin alanlarındaki son kullanımı sırasındaki sıvı uygulama sistemlerinde iyi sonuç verir. Son olarak, kemiricilerle sinekler için daha az çekicidir.

Ancak böyle bir sistem tercihinin olumsuz yanları da yok değildir. Bir ke-re, sindirim sistemi için başlangıç yatırımı maliyetlidir ve bu tür sistemler için kredi bulmak zor olabilir. Sindirici, tıpkı bir canlı organizma gibi, özenli bakım ve besleme gerektirir. Sindirim süreci hakkında teknik bilgi ve iyi yönetim yanında, önleyici veya program dışı bakım için kaliteli işçilik lazımdır. Gerçi günlük bakım uğraşı, yok denecek kadar azdır. Fakat haftalık yağ değişimleri, düzenli motor bakımı ve sindiricide periyodik temizlik şarttır. İdeal olarak, sindiriciden sorumlu bir eleman bulunacak ve sindirici, bu kişinin çiftlikteki diğer sorumluluklarına göre öncelik taşıyacaktır. Öte yandan, uğraş konusu olan atık hacminde bir azalma olmadığı gibi, sisteme su ilave edilmesi halinde, bu hacim artacaktır. Halbuki, aşırı miktarda gübre üreten bir çiftlikte, gübre depolamak sorun oluşturabilir. Bir başka olumsuzluk; ham atıktaki nitrojenin çoğunun, organik formundan çıkartılıp, amonyuma (NH_4) dönüştürülmüş olmasıdır. Gerçi amonyum, amonyak (NH_3) gazına veya nitrata (NO_3) dönüştürülebilir. Fakat amonyak, ekim alanlarına yüzeyel olarak uygulandığında, kaybedilir. Nitratsa topraktan sızarak, zamanla yeraltı su tabakasına ulaşabilir. Dolayısıyla, nitrojen kayıplarını azaltmaya yönelik alan uygulamaları ve yönetimi, işlenmemiş sıvı atığa oranla, sindiriciden çıkan atık için daha fazla uğraştırıcı olabilir. Son olarak; havasız sindiriciler, çiftlik güvenliği açısından tehlike oluşturabilir.

Enerji Bitkileri ve Biyokütle

Gerçi bu noktaya kadar biyogaz eldesinin hep, hayvan üretim çiftliklerindeki olası uygulamaları konu edilmiş bulunuyor. Fakat biyogaz aslında, mikroorganizmalar tarafından biyolojik olarak parçalanabilen her türlü organik maddeden türetilir. Bu organik hammadde; canlı hayvan atıkları, ekin fazlalıkları veya bitkisel yağ kalıntılarının, konutlardaki organik atık toplama



Şekil 6: Kuru organik maddenin kilogramı başına metreüp biyogaz.

bidonlarına kadar çok değişik kaynaklardan sağlanabilir. Nitekim, yakın geçmiş yıllarda Avrupa'da, birkaç yüz biyogaz santrali işletmeye alınmış olup, bu santrallarda, sanayi ve konut atıkları sindiriliyor. Fosil yakıt bağımlılığının yol açtığı çevre ve insan sağlığı hasarlarıyla ilgili tartışmalarla birlikte, alternatif arayışları da yoğunlaşıyor. Bilinen maddeler dışında, sindirim yöntemlerindeki ilerlemeler sonucu, ot dahi sindirilebilir hale gelmiş durumda. Biyokütle genel başlığı altında ve sırf enerji üretiminde kullanılmak üzere, çeşitli 'enerji bitkileri'nin geniş alanlarda yoğun tarımı planlanıyor.

Hammadde seçeneklerini genişletmek için, yeni sindirici tipleri üzerinde çalışılıyor. Bunlardan birisi 'sabit film' sindiricisi. Bu tür bir sistemde sindirici, taş parçaları veya plastik ağ gibi bir malzemeyle doldurulur ve bu malzemenin yüzeyi, bakteriler için bir büyüme ortamı oluşturur. Bakterilerin çoğu, yıkanma sırasında çıktıyla birlikte dışarı çıkmak yerine, sindiricinin içindeki ortama bağlı kalır. Sabit film sindiricisinde tutulmaları sonucu, bakteriler olağan sindiricilere oranla daha fazla organik madde tüketirler. Dolayısıyla, daha küçük bir sabit film sindiricisi kısa bir sürede, daha büyük bir olağan sindiricinininkiyle aynı miktarda atığı işleyip, onun ürettiği kadar biyogaz üretebilir. Böyle bir sindiricide, bekleme süresi 20 günden, 1-3 gün arasına indirilebilir ki, bu da sindirici hacmini ve maliyetini büyük oranda azaltır. Sabit film sindiricisinde katıların, sindirim öncesinde yüklenen çamurdan ayrıştırılıp alınması gerekir. Fakat bu sindiriciler halen laboratuvar araştırması aşamasında olup, tam ölçekli bir çiftlik sindiricisi denenmek üzeredir.

Çeşitli maddeler, biyogaz eldesinde kullanımları açısından, Şekil 6'da örnekleri verilen, ulaşılabilir potansiyel verimlerine bağlı olarak değerlendirilir. Farklı hammaddeleri kullanan biyogaz tesislerinin hepsi, birbirine benzerdir. Yalnız, ot veya diğer enerji bitkilerinin sindirimi sırasında sindirici, katı veya sıvı atıkla beslenen olağan biyogaz tesislerine oranla daha yüksek teknik taleplere yanıt verebilmek zorundadır. Çünkü çok kısa bir süre içerisinde, çok büyük miktarlarda madde sindirilmektedir. Öte yandan girdiyi oluşturan ot akışı, daha az homojen ve düzensiz bir yapıya sahip olduğu gibi, sindirim sonrasındaki çıktı hacmi daha yüksektir. Bu arada, örneğin uzun otlar gibi bazı malzemeler, yüzen tabakalar oluşturabilir. Ayrıca, girdi akışıyla birlikte gelen ve taş gibi istenmeyen malzemenin giderilmesi sorun yaratabilir, ön ayrıştırma gerektirebilir. İlave güçlüklerine rağmen, otun sindirimi gelecekteki enerji üretimine, ekolojik ve ekonomik açıdan akılcı bir katkı sağlayabilecek gibi görünüyor. Kolaylıkla nakledilebilen bu kaynak, otlaklardan temiz enerji sağlanmasına imkan verecek ve tehlikeli sera gazı salımlarının azalmasına katkıda bulunabilecek. Çiftçiler de yeşil malzemenin sindirimi sayesinde 'enerji üreticileri' haline gelebilecek...

Anlaşılan, antik jeoloji döneminin evlatları olan havasız ortam bakterileriyle el ele verip birlikte başarabileceğimiz daha çok şey var.

Prof. Dr. Vural Altın

Kaynaklar
<http://www.energy.ca.gov/development/biomass/anaerobic.html>
http://europa.eu.int/comm/energy_transport/atlas/html/bioelec.html

KABLOSUZ AĞLAR YOLGEÇEN HANI MI?

Çerez kutusundan yapılmış antenlerle kablosuz ağ avına çıkan hackerlere karşı, şirket ve kurumların kablosuz ağ sistemlerinin güvenliğine özellikle dikkat etmesi gerekiyor.

Günümüzde bilgisayar ve çevre teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde neredeyse her şeyin kablosuz olduğu bir dünyaya doğru hızla yol alıyoruz. Kablosuz bir yaşam kullanıcılarına daha geniş bir hareket alanı, dolayısıyla daha fazla özgürlük sunuyor. Bunun en açık faydalarından birini de son yıllarda hızla yayılan bilgisayarlararası kablosuz iletişim ağları oluşturuyor. Bilgisayarları bir nevi radyo alıcısı gibi kullanarak şirketin kablosuz ağ yayının mevcut olduğu herhangi bir yerden ağ üzerindeki diğer sistemlere ulaşabilmek, kullanıcılarına geniş bir hareket alanı ve daha serbest bir çalışma ortamı sağlıyor. Bu tarz ağlara dair farklı uygulamalara birçok yerde rastlamak mümkün. Kapıdan içeri girildiği anda çalışanlara ağ erişim imkanının sunulduğu işletmeler, müşterilerine kablosuz Internet bağlantısı sağlayan kafeler, havaalanları ve oteller bunlardan bazıları.

Ancak kablosuz ağların faydaları her ne kadar saymakla bitmeyecekmiş gibi görünüyorsa da, özellikle kontrol altında tutulması gereken verilere ev sahipliği yapan şirket ve kurumlara ait kablosuz ağ uygulamalarının dikkatsiz bir biçimde gerçekleştirilmesi, bir takım güvenlik sorunlarına yol açabiliyor. Örneğin kablolu ağ sistemlerinde bina içi ağ kabloları sisteminizi bir şekilde fiziksel olarak koruyabilir ve bu yolla dışarıdan gelebilecek izinsiz girişleri engelleyebilirsiniz. Fakat iyi planlanmamış kablosuz ağ uygulamalarının, ağ sinyallerinin dışarıya taşması gibi yan etkisi mevcut. Bu durumun da dışarıdan geçen herhangi birine pencereden bir ağ kablosu uzatarak sisteminize bağlanmasını teşvik etmekten pek bir farkı yok.

Mini Terimler Sözlüğü

802.11: 1997 yılında ortaya çıkan 802.11 kavramı, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers-Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü) tarafından kablosuz ağ teknolojilerine dair koyulmuş iletişim özelliklerini belirler. 802.11 kablosuz ağ teknolojilerinin 802.11a, 802.11b ve 802.11g gibi çeşitleri bulunur ve bu çeşitler çalıştıkları frekans bandı ve sundukları hızlarla birbirlerinden ayrılırlar. Bu standartlar hakkında daha ayrıntılı bilgiyi http://www.webopedia.com/TERM/8/802_11.html adresinde bulabilirsiniz.

Wi-Fi: Wireless Fidelity kelimesinin kısaltmasıdır ve hangi standarda dahil olursa olsun bütün 802.11 ağlarını kapsayan bir terimdir (802.11a, 802.11b vs). Önceleri sadece 802.11b için kullanılan bu terimin içeriği, giderek daha farklı çe-



Yukarıdaki disket düzeneği gibi basit bir biçimde tasarlanan antenler, kablosuz ağ avcılarının gözde malzemeleri arasında yer alıyor.

Basit Yapılı Antenlerin Marifetleri

İşte bu nedenle kablosuz ağlar, veri iletişiminde WEP (Wired Equivalent Privacy-Kablolu Eşdeğerinde Gizlilik) adı verilen bir şifreleme yöntemi kullanarak iletişim için kablolu ağlara benzer ölçüde bir güvenlik sağlamaya çalışıyorlar. Ancak WEP şifrelemesi, ister 40 bit olsun ister 128 bit, kablosuz ağlara dışarıdan müdahale gerçekleştirmek isteyen birinin biraz bilgili olması koşuluyla kablosuz ağların WEP anahtarı kolayca deşifre edilebiliyor. Üstelik işin bu derece kolay hale gelmesinden daha şaşırtıcı olan şey, birçok kablosuz ağda WEP şifrelemesinin bile kullanılmıyor oluşu. Windows.NET Magazine dergisinin Aralık 2002 sayısında yayınlanan bir makaleye göre Washington DC'de yapılan bir deneme sırasında sokakta kablosuz ağ sinyalleri aramak için dolaşan editör-

şitleri ortaya çıkan 802.11 sınıfı kablosuz ağ teknolojilerinin oluşturduğu karmaşayı ortadan kaldırmak üzere tüm bu kablosuz ağ standartlarını içine alacak biçimde genişletilmiştir.

WEP: Açılımı Wired Equivalent Privacy (Kablolu Eşdeğerinde Gizlilik) olan WEP, kablosuz ağların kablolu ağlara oranla saldırılara daha açık oluşundan ileri gelen dezavantajları kapatmak üzere ortaya koyulan bir şifreleme sistemidir. WEP, radyo dalgalarıyla gönderilecek olan verilerin şifrelenerek paketlenmesini sağlar ve bu paketlerin şifrelerini alıcı tarafında çözülerek veriye ulaşılır.

Firmware: Çeşitli donanımların içeriğindeki bulunan ve donanımın nasıl çalışması gerektiğine dair yönergeler içeren programları depolamak üzere tasarlanmış olan yongalara ve bu yongalarda saklanmakta olan donanıma özgü programlara verilen isimdir.

ler, sadece 20 dakika içinde çoğu WEP şifreleme yöntemiyle bile korunmayan 40 farklı kablosuz ağ yayınına ulaşmayı başarmışlar. Yine BBC'de yayınlanan bir habere göre 2001'de Londra'da yapılan bir denemede i-sec adlı bir ağ güvenlik şirketi, yarım saatlik bir şehir turu sırasında 60 farklı kurumun kablosuz ağ yayınına ait sinyalleri yakalamayı başarmış. Bu yayınlara bir şekilde dahil olmak, kablosuz ağ yayını yapan erişim noktalarının devre dışı bırakılmasından şirketler için önemli verilerin çalınmasına kadar birçok dezavantajı beraberinde getirebiliyor. Hatta bu durum Wi-Fi ağlarının yoğun olarak kullanıldığı ülkelerde hackerler için ilginç bir hobiye gündeme getirmiş: Kablosuz ağ sinyallerini

daha iyi yakalayabilmek için basit malzemelerle güçlü ve taşınabilir antenler oluşturmak. Hatta bu amaçla marketlerde satılan bir çeşit patates cipsi olan Pringles kutularından (<http://me.jeremiahwhite.com/pringles.html>) veya disket ve ataçlardan oluşturulmuş basit antenlerden bile faydalanmayı ihmal etmiyorlar (<http://www.wifi-mountain.net/communaute/index.php/DisquettAntenna>)

Ne Yapmalı?

Neyse ki son zamanlarda bu tarz zayıflıkların gündeme gelmesi, kablosuz ağ cihazı üreticilerinin bu konuyu dikkate alması sonucunu doğurdu. Aslında WEP şifreleme sisteminin zayıf yönü genellikle kullanıcının başta belirlenen sabit bir anahtarı kullanması ve bu sabit anahtarın havada akan paketler içinden kolayca elde edilebilmesi nedeniyle ortaya çıkıyor. Bu durumu göz önüne alan çoğu üretici de paket anahtarlarını sürekli değiştirerek geçerli anahtarın bulunmasını zorlaştıran ve sisteme istemsiz girişleri engelleyen yeni WEP sistemlerini firmware güncellemesi olarak kullanıcılara sunmaya başladı. Dolayısıyla bu cihazların firmware güncellemelerini yapmak ve iletişim sırasında WEP şifrelemesini açık tutmak, veri güvenliğinin sağlanması açısından alınabilecek önlemlerin başında geliyor. Ayrıca kablosuz ağ kurulumu sırasında dışarı çıkan ağ sinyallerini minimuma indirecek bir düzenin göz önüne alınması ve ağ erişimi için kullanıcı kimliği doğrulama sistemlerinin kullanılması da, veri güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunabilecek bir diğer önemli unsur.

Levent Daşkıran

Kaynaklar
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1860241.stm>
<http://www.usethesource.com/articles/01/08/10/1517228.shtml>
<http://www.cipherspace.org/~adam/rsa/rc4.html>
<http://www.eetimes.com/story/OEG2001080350082>
http://www.cs.rice.edu/~astubble/wep/wep_attack.pdf
<http://www.webopedia.com>



UZAY TIBBİ

Çok uzaklara, dünyanın ötesine gitmek insanoğlunun en güzel düşlerinden biri. Karanlık bir gecede yıldızlara bakıp onlara ulaşmayı düşünmek bir zamanlar sadece hayaldi. Bu hayallerin gerçek olabileceğini ilk olarak 1961 yılında Gagarin ve Armstrong gösterdiler. O tarihten bu yana insanoğlu daha da öteye gitmenin yollarını aradı. Bugüne kadar 200'den fazla insan uzaya gitti. Bu kişiler 2 saatten bir yılı aşkın sürelerle uzayda kaldılar. Uzay teknolojisinin geliştirilmesi günlük hayatımızı da etkiledi. Günlük hayatımızda kullandığımız teflon, politetrafloroetilen gibi ısıya dayanıklı bir çok materyal uzay teknolojisini geliştirme çabaları sırasında bulundu. Uzay çalışmaları sırasında bir çok hastalığın tedavisinde de ilerlemeler sağlandı.

Astronotlar uzaya yolculuk öncesi aylarca eğitimden ve sağlık kontrollerinden geçiriliyor. Bu astronotlar genellikle ciddi bir sağlık sorunu olmayan genç insanlar arasından seçiliyor. Her astronot senede bir kez tepeden

tırnağa sağlık kontrolünden geçiyor. "Check-up" denilen bu inceleme özel bir doktor ekibi tarafından yapılıyor. Bu kontroller sonrasında uçuşa çıkıp çıkamayacakları belirleniyor. Sağlık kontrolleri sırasında bir çok kan, idrar ve dışkı tahlili yapılıyor. Kalbin durumunu anlamak için kalp elektrosu (EKG), akciğer kapasitesini belirlemek için akciğer fonksiyon testleri uygulanıyor. Bunlara ek olarak görme ve duyma testleri, diş muayeneleri yapılıyor. Uçuştan önceki 10. ve 2. günler daha dar kapsamlı bir check-up yapılı-

yor. Herhangi bir mikrobik hastalık kapmasını engellemek için uçuştan bir hafta önce tüm ekibin, bir kaç kilit personel dışındaki insanlarla görüşmesi yasaklanıyor.

Yirmibirinci yüzyıldaki en önemli hedeflerden biri uzayda istasyonlar kurup halktan kişilerin de uzayda yaşamasını sağlamak. Bilim adamları, bir yandan uzay teknolojisini ve uzayda kullanılacak malzemeleri geliştirmeye çalışırken öte yandan uzaya insan göndermenin ve burada uzun süre kalmasının sağlık açısından ne derece



güvenilir olduğunu araştırıyor. Uzaydaki yerçekimsiz ortamın, çok değişken ısıların ve radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkileri sürekli bir araştırma konusu. İnsan metabolizması ve vücuttaki bir çok mekanizma yer çekimi olan ortama uyum sağlayacak şekilde gelişmiş. Kaslarımızın çalışması, hareketlerimiz, kemik hücrelerimizin yenilenmesi, damarlarımızdaki kan akımı ve kalbimizin çalışması hep yerçekiminden etkileniyor. Yerçekiminin olmadığı ortamda neredeyse tüm vücutsal işlevler olumsuz etkileniyor. Bazen astronotlar uzay aracından sedyellerle çıkartılarak hastaneye kaldırılıyor. Yerçekimsiz ortamın yarattığı olumsuz etkilerin yok edilmesi için dünyaya dönüşten sonra bazen 6 aydan fazla süre geçmesi gerekiyor. Bu süre içerisinde astronotlara çeşitli terapiler uygulanıyor. Uzay aracında yapay yerçekimi oluşturmak için uzay aracını bir eksen etrafında hızla döndürmek gibi çeşitli çalışmalar var ancak bu henüz oldukça zor ve yüksek maliyetli. Uzay araçları veya üslerinde suni yerçekimi yaratmayı başarana kadar bu ortama uyum sağlamayı öğrenmek gerekecek.

Kemik ve Kaslar

Kemiklerimiz, vücutu dik tutmak ve hareketi sağlamak için 1G çekim gücünde, yani dünyadaki yerçekiminde görev yapmak üzere oluşmuş. İnsan vücudunda toplam 1000-1200 gram kadar kalsiyum ve 400-500 gram kadar fosfor bulunuyor. Kalsiyumun %99'u, fosforun da %85'i kemiklerde depolanıyor. Yerçekiminin ortadan kalktığı durumlarda idrar ve dışkıdan aşırı miktarda kalsiyum ve fosfor atılımı oluyor. On günlük bir yer çekimsiz ortamda kemik ağırlığının yaklaşık %3'ü kayboluyor. İdrardan aşırı miktarda kalsiyum atılımı ağırlı böbrek taşlarının oluşmasına yol açıyor. Buna ek olarak kemik yoğunluğunun azalmasına bağlı kemik kırılmaları görülebiliyor. Bütün bu olumsuz değişimleri engellemek için yoğun egzersiz gerekiyor. Uzay aracında koşu bandı ve diğer egzersiz aletlerinin olması gerekiyor. Astronotların her gün düzenli olarak spor yapması sağlıkları açısından çok önemli. Uzun süreli uzay yolcuları yapacak astronotlara kemikleri



Kalp ve Damarlar

Günlük hayatımızın yaklaşık üçte ikisi oturarak veya ayakta geçtiği için vücudumuz yoğun olarak yerçekiminin etkisinde kalıyor. Yerçekiminin etkisiyle vücudumuzun altta kalan bölümlerinde oldukça fazla bir kan göllenebiliyor. Koldan 120 mmHg olarak ölçülen kan basıncı beyinde 60 mmHg civarında ve ayaklarda 200 mmHg'ye çıkabiliyor. Alt kısımlarda biriken bu kanı yer çekiminin ters yönünde pompalamak ve beyne yeterli miktarda kan gönderebilmek için vücutta çok önemli mekanizmalar var. Örneğin bacaklardaki kaslar adeta bir pompa görevi görerek toplar damarlardaki kanın üst taraflara itilmesine yardımcı oluyor. Yerçekimi ortadan kalktığı zaman bu mekanizmalar derhal devre dışı kalmıyor ve vücudun üst kısımlarına kan pompalanmaya devam ediyor. Böylece vücutta dengesiz bir sıvı dağılımı oluyor. Yerçekiminin etkisinden kurtulan kan ve sıvılar vücudun üst kısımlarında, özellikle yüzde birikiyor, yani ödem oluyor. Öte yandan bacaklar inceliyor. Yüzdeki ödem en belirgin olarak göz çevresinde ve kafatası toplar damarlarında görülüyor. Astronotlar uzaya gittiklerinde ilk karşılaştıkları değişimler yüz ve gözlerde şişme, burun tıkanıklığı ve baş ağrısı oluyor. Uzaydan gelen astronotların yüzündeki şişlik ancak bir süre sonra geçiyor.

Vücuttaki sıvı dağılımının değişmesine bağlı olarak kan akımında artış ve büyük damarlarda genişleme oluyor. Bu değişimlerin sonucunda ise ilk olarak damarlar içerisindeki toplam kan hacmi artıyor. Kan hacmi artınca çeşitli mekanizmalar devreye girerek bu hacmi azaltmak için vücutta su kaybettiriyor. Bu mekanizmaların devreye girmesiyle astronotların kan hacmi %20 oranında azalabiliyor. Buna bağlı olarak uzaya giden astronotlarda ilk zamanlarda önemli kilo kaybı görülüyor. Ancak uzayda bir süre kalındığında damarlar ve dolaşım sistemi ağırlıksız ortama uyum sağlıyor ve kilo kaybı duruyor. Kan hacmindeki azalma nedeniyle kalbe giden kan ve dolayısıyla kalbin iş yükü azalıyor.

koruması için kalsiyum, fosfor ve kemik erimesini engelleyen diğer ilaçları vermek gerekiyor. Bu ilaçlar üzerindeki çalışmalar, yaşa veya bazı hastalıklara bağlı görülen kemik erimelerinin tedavisinde de önemli katkıda bulunuyor.

Ağırlıksız bir ortamda yörüngedeki uzay aracının içerisinde bulunan astronotlar bir çok hareketi az bir güç

Kalp daha az çalışarak vücuda yeterli kanı pompalayabiliyor. Kalp kaslarının az kasılması da bunların zayıflamasına sebep oluyor. Kalp kaslarındaki bu zayıflama dünyaya dönüşte kalp yetmezliğine yol açabiliyor. Uzun süre uzayda kaldıktan dönüşte, yer çekimine alışana kadar vücut üst kısımlarında biriken sıvılar tekrar vücudun alt kısımlarında toplanmaya başlıyor. Bu ani değişiklikler tansiyon düşmesine ve bayılmalara sebep oluyor.

Uzayda vücut içerisindeki sıvıların yer değiştirmesini önlemek, yani vücudun üst kısımlarında ve damarlar içerisindeki fazla sıvı toplanmasını önlemek için bilim adamları değişik yöntemler geliştirdi. Vücudun alt kesimlerine uygulanan negatif basınç bu yöntemlerden biri. Bu yöntemle bacaklara ve karın alt bölgelerine emici bir güç uygulanıyor. Dünyadaki yer çekimini taklit eden bu yöntemle vücudun üst kısımlarında sıvı birikimi engellenebiliyor. Böylece dünyaya dönüşte karşılaşılan tansiyon düşmesi ve bayılma gibi şikayetler azaltılabiliyor. Bu şikayetleri azaltmak için kullanılan diğer bir yöntem ise dünyaya dönüşte yapılan baş aşağıda egzersizler. Uzaydan dünyaya dönüş sırasında tuzlu sıvı içmek de oldukça faydalı. Kandaki tuz oranını arttırmak damarlardaki sıvıların damar dışına çıkmasını engelliyor. Bu da kan basıncını yüksek tutarak dünyaya dönüşteki ani tansiyon düşüşünü engelliyor.

Dünyaya dönen astronotların karşılaştıkları bir çok sorun yer çekimsiz ortamın kalp ve damar sistemindeki etkilerine bağlı. Çabuk yorulma, bayılma, ve ani tansiyon düşüklüğü gibi şikayetler kalp ve damarların değişik ortamlara adaptasyonundaki zorluklar nedeniyle oluyor. Dönüşte karşılaşılabilecek bu sorunları önleyebilmek için uzay aracında ve dünyada alınacak önlemler çok önemli. Bilim adamları bu önlemler üzerinde yoğun olarak çalışıyor ve her geçen gün yeni uyum yöntemleri geliştiriliyor.

sarf ederek yapabiliyorlar. Bir yerden diğer bir yere gitmek için yürümeleri veya koşmaları gerekmiyor. Uzay aracının duvarını hafifçe itmeleri yeterli oluyor. Bu nedenle kas gücü çok az kullanılıyor. Kaslar kullanılmadıkça küçülmeye başlıyor. Kol veya bacak kırılıp uzun süre alçıda kaldığında veya felç nedeniyle kullanılmayan uzuvdaki kasların zayıflayıp küçülmesine



Kan Hücreleri ve Bağışıklık Sistemi

Kana rengini veren ve “eritrosit” denilen kırmızı kan hücreleri yassı disk şeklinde hücreler. Bu hücrelerin en önemli görevi dokulara oksijen taşımak. Ağırlessiz ortamdan kırmızı kan hücreleri de etkileniyor. Disk şeklinde olan bu hücreler uzayda değışime uğrayarak küre şeklini alıyor. Şekli bozulan hücreler tam olarak görev yapamadığı için vücut tarafından yok ediliyor. Buna bağlı kırmızı kan hücrelerinin sayısı azalıyor ve kansızlık oluyor. Kansızlık, uzay yolculuğunun genellikle dördüncü günü ortaya çıkıyor. Üç aylık bir uzay yolculuğunda kırmızı kan hücrelerinin sayısı yaklaşık %15 oranında azalıyor. Ancak bu kansızlık belirgin bir şikayete yol açmıyor. Kırmızı kan hücrelerindeki bu değışiklikler dünyaya dönünce çok kısa bir süre içerisinde normale dönüyor.

Beyaz kan hücreleri de ağırlessiz ortamdan etkileniyor. Beyaz kan hücreleri vücudu yabancı organizmalara veya vücudun oluşturduğu hasarlı hücrelere karşı koruyor. Bu özellikleri uzayda bir miktar olumsuz etkileniyor. Bağışıklık sistemin en önemli hücrelerinden biri olan T hücrelerinin bölünme yetenekleri uzayda azalıyor. Ayrıca T hücrelerinin şekli de uzayda değışiyor. Uzayda T hücrelerinin yabancı hücre veya mikroplara karşı saldırı gücü zayıflıyor. Uzay araçlarında bir süre bulunan astronotların tükürüklerinde yapılan çalışmalarda dünyadakine göre 8-10 kat daha fazla virüs bulunuyor. Bütün bu değışiklikler pratikte bir soruna yol açmıyor, ancak bunların uzun dönemde yol açabileceği problemler henüz bilinmiyor.

yol açan bu duruma “kullanılmama atrofisi” deniliyor. Kullanılmayan kaslarda %20’ye varan kütle kaybı oluyor. Kas kitlesindeki erime hafta %5 oranında olabiliyor.

Vücuttaki kasların bir kısmı günlük hareketlerimizi yapabilmeye yarıyor. Bunlar hızlı kasılabilme özelliğine sahip. Bazı kasların görevi ise yerçekimine karşı direnmek ve vücudu dengede tutmak. Esas olarak omurganın her iki yanında bulunan bu kaslar yavaş kasılan liflere sahip. Yerçekimsiz ortamın ilk etkilediği kaslar bunlar. Vücudu yerçekimine karşı koruyarak dik durmamıza yardımcı olan bu kaslar uzayda zayıflıyor ve kasılma özelliğini kaybetmeye başlıyor. Uzun süre uzayda yaşayan astronotlar bu kaslardaki erimeye bağlı olarak dünyaya dönüşte ayakta durmakta güçlük çekiyor. Bazı astronotlar uzay aracından çıkartılınca ancak sedyede taşınabiliyor. Bunu engellemek için uzay yolculuğu boyunca astronotların günde ortalama 4 saat egzersiz yapmaları gerekiyor.

Ağırlessiz ortamın bir diğer etkisi de derin duyu hissinin kaybolması. Yer çekiminin olduğu dünyada bacak, kol ve ellerimizi görmesek bile onların var olduklarını hisseder ve nerede ol-

duklarını biliriz. Kol ve bacaklarımızı hiç kımıldatmasak bile eklemelerden sürekli sinyaller gelir. Böylece hiç bakmadan elimiz hangi pozisyonda, bacağımız nerede biliriz. Gözlerimiz kapalıyken bile parmağımızı burnumuza götürebiliriz. Ancak ağırlessiz ortamda bu hisler kayboluyor. Bu nedenle astronotlar özellikle ilk zamanlar vücutlarını hissetmiyor. Aşağı ve yukarı kavramları karışıyor. Bazı astronotlar karanlık ortamda uçan bir kol saati görüp şaşırdıklarını, sonradan bunun kollarındaki saat olduğunu fark ettiklerini ifade ediyorlar.

Uzay Tutması

Yer çekimsiz uzay boşluğuna girdikten birkaç dakika veya saat sonra bazı astronotlarda baş ağrısı, halsizlik, bulantı ve kusma ile kendini gösteren bir durum ortaya çıkıyor. “Uzay tutması” denilen bu durum her 10 astronotun 6 veya 7’sinde oluyor. Bu şikayetler ilk iki gün aralıklı olarak devam ediyor. Şikayetler üçüncü gün kaybolmaya başlıyor ve beşinci gün yok oluyor. Uzay tutması neden oluyor bilinmiyor. Değişik hipotezler var ancak kesin sebebi anlaşılamadı. İç kulak, göz, eklem ve kaslardan gelen sinyal-

lerin organizasyonundaki geçici bozulmanın bu şikayetlere yol açtığı düşünülüyor. Vücut sıvılarındaki ani yer değıştirmeler de uzay tutmasına katkıda bulunuyor olabilir. Uzay uçuşlarının ilk yıllarında uzay tutmasına karşı astronotlar döner sandalye üzerinde eğitiliyorlardı. Uçuş öncesi günlerce sandalye üzerinde döndürülerek uzay tutmasına direnç kazandırmak isteniyordu. Ancak bu çalışmanın uzay tutmasına karşı astronotları korumadığı anlaşıncı NASA’nın eğitim programından kaldırıldı. Halen NASA’nın uzay tutmasına karşı kullandığı yöntemler arasında sanal ortamda yapılan çalışmalar ve sualtı egzersizleri geliyor. Uzay tutmasını engellemek veya etkin tedavisini yapmak için sürekli yeni teknolojiler geliştiriliyor. Her türlü egzersize rağmen uzay tutması görülen astronotlara “prometazin hidroklorid” adlı ilaç veriliyor. Bu ilaç uzay tutmasında görülen şikayetleri geçirmede oldukça etkili.

Uzay Radyasyonu

Dünya yüzeyini kaplayan atmosfer ve manyetik alan, uzaydaki radyasyonun dünya yüzeyini etkilemesini engelleyen kalkan görevini görüyor. Uzayda böyle bir kalkan olmadığı için astronotlar dünyadakinden çok daha fazla radyasyona maruz kalıyor. Yüksek miktardaki radyasyon astronotları olumsuz etkileyebiliyor. Uzay radyasyonunun değişik türleri var. “Galaktik radyasyon” güneş sisteminin dışındaki diğer galaksilerden gelen radyasyon. “Solar radyasyon” güneşteki patlamaların sonucunda oluşan radyasyon türü. Güneşteki patlamalar sırasında uzaya yayılan yüksek enerjili protonlar ve ağır iyonlar astronotlar için oldukça büyük bir tehlike oluşturuyor. “Magnetik radyasyon” ise dünya etrafındaki manyetik alanda biriken radyasyon. Bu radyasyon türlerinin astronotlara zarar vermesini engellemek için radyasyon şiddetini ve nüfuz edebileceği derinliği bilmek önemli. Astronotları yüksek radyasyondan korumak için uzay aracının duvarlarının yeterli kalınlıkta olması gerekiyor. Uzay yürüyüşleri sırasında güneş patlamaları olduğu zaman yayılan radyasyondan korunmak için astronotların uzay aracının arkasına geç-

mesi ve onu kalkan olarak kullanmaları gerekiyor. Radyasyonun meydana getireceği zararı en aza indirmek için uzayda kalma sürelerinin de kısıtlanması faydalı. Maruz kalınan radyasyon dozunu gösteren “dozimetre”lerin kullanılması radyasyondan korunmak için alınması gereken diğer bir önlem.

NASA, astronot giysilerinin radyasyon geçirgenliğini engellemek için ileri teknolojiler geliştiriyor. Radyasyonu en iyi engelleyen maddelerden biri hidrojen. Saf hidrojenden oluşan bir kalkan veya giysi yapmak mümkün değil. Ancak hidrojen içeriği yüksek olan materyaller kullanılıyor. Örneğin “polietilen” denilen bir madde yüksek oranda hidrojen içeriyor. Polietilen, bir karbon ve iki hidrojen atomundan oluşan, plastik yapısında hafif bir madde. Astronotların giysisinde ve uzay araçlarının duvarlarında radyasyonu engellemek amacıyla polietilen kullanılıyor. İki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşan su molekülleri en az polietilen kadar iyi bir koruyucu. Uzay aracının duvarları arasına su yerleştirerek radyasyon kalkanı oluşturmak da mümkün, ancak bu yöntem uzay aracının ağırlığını önemli oranda artırıyor. NASA’nın her türlü önlemine rağmen astronotlar uzay radyasyonuna maruz kalmaktan tam olarak kurtulamıyor. Astronotları radyasyondan korumak için çeşitli ilaçlar da veriliyor. C ve A vitaminleri gibi vitaminler radyasyonun hücrelere verdiği hasarı azaltıyor. Bilim adamları, radyasyonun verdiği hasarı azaltan veya engel-



leyen yöntemlerin yanı sıra hasar oluştuktan sonra bunu onarabilecek ilaçlar üzerinde çalışıyor.

Psikolojik Etkiler

Uzay araçlarında değişik milletlerden ve kültürlerden gelen farklı yapıda astronotlar çalışabiliyor. Bu insanların, dünyadaki yaşantılarından farklı olarak aylarca dar ve kısıtlı bir alanda monoton sayılabilecek bir yaşam sürmeleri gerekiyor. Astronotlar dünyadaki çalışma hızına göre oldukça yoğun bir tempoda çalışıyorlar. Uzaydaki çalışma şartlarının uzun süreli görevlerde ciddi psikolojik sorunlara yol açabileceği düşünülüyor. Belirli bir süreden sonra aynı ortamı paylaşan insanlar arasında veya uçuş ekibiyle yer ekibi arasında ciddi gerilimler yaşanabiliyor. Bu nedenle astronotların psikolojik durumlarının anlaşılması gönderilecekleri görevler açısından çok önemli. Görev öncesi astronotlar çeşitli psikolojik testlerden geçiriliyor. Bu testler sırasında, özellikle stres al-

tında duygusal bozuklukları ortaya çıkan veya psikolojik hastalıklara yatkınlığı olduğu düşünülen kişiler uzaya gönderilmiyor. Stres altında psikolojik olarak etkilenmeyen, pratik çözümler üretebilen ve takım çalışmasını başaran astronotlar uzay görevleri için tercih ediliyor. Uzay uçuşları için ekip liderinin seçilmesi de önemli. Kısa süreli uçuşlarda performans yüksekliliği liderlik için önemli bir şart olurken uzun süreli uçuşlarda demokratik kişiler ekip lideri olarak belirleniyor. Uzun süreli uçuşların insan zihnini nasıl etkilediği veya kalıcı değişikliklere yol açıp açmadığı tam olarak bilinmiyor. Dünyada yapılan bazı simülasyon çalışmalarında astronotlar dar bir alanda uzun süre yaşatılarak psikolojik değişiklikler gözleniyor. Ancak yapılan araştırmalar ağırlıksız ortamda olmadığı için halen uzun süreli uzay uçuşlarından elde edilecek tecrübeler ihtiyacı var.

Nano Cerrahlar

NASA tarafından desteklenen en önemli projelerden biri, kan damarları içinde dolaşarak hastalıkları hücre düzeyinde tedavi edebilen “nano-partikül” projesi. Mikroskobik düzeyde adeta birer cerrah gibi hareket eden bu partiküller insan hücrelerinden daha küçük boyuta sahip ve kılcal damarlar sayesinde vücut içerisinde her yere gidebiliyor. Nano-partiküller birkaç yüz nanometre büyüklüğünde. Bir nanometrenin, milimetrenin milyonda biri olduğu düşünülecek olursa bu partiküllerin küçüklüğü hayal edilebilir. Küçük bir enjeksiyonla vücuda tek seferde milyonlarca nano-partikül verilebiliyor. Nano-partiküller hücre duvarlarını geçip onların içerisine giriyor ve istenilen görevi ye-

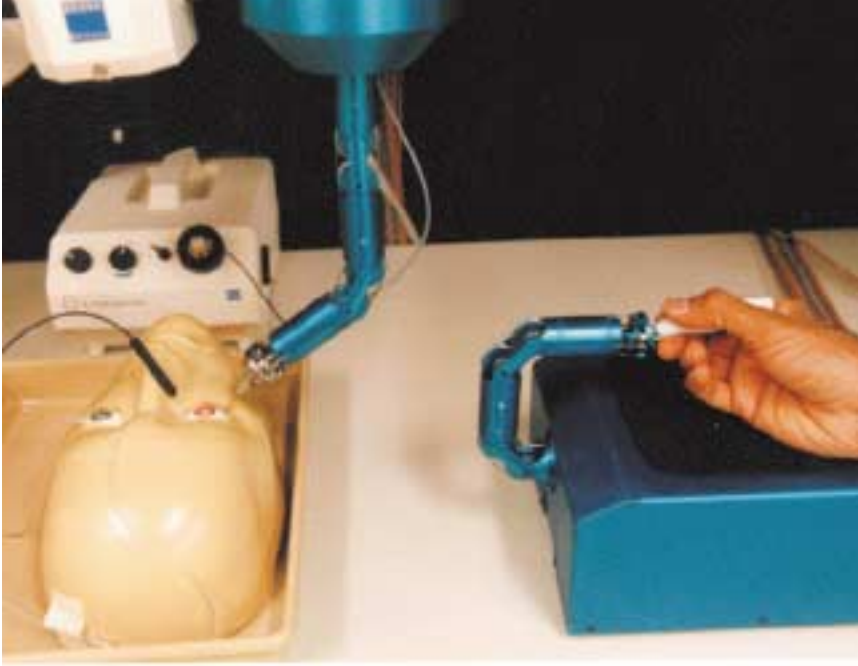
Uzay ve Şeker Hastalığı

Otuz yılı aşkın bir süredir uzaya insanlar gönderiliyor. Yer çekimi olmayan ortamın insan vücuduna etkileri sürekli araştırılıyor. Kemiklere, kaslara ve kalbe olan bazı olumsuz etkileri gösterildi. Son yıllarda uzay araçlarında ve dönüş sonrası dünyada yapılan çalışmalar ağırlıksız ortamın bir diğer olumsuz etkisini de gösterdi. Kırmızı ve beyaz kan hücrelerini etkileyen, onlarda şekil bozukluğu yapan uzay boşluğu pankreastaki beta hücrelerini de etkiliyor. Görevi kan şekerini düşürmek olan insülin hormonu bu hücreler tarafından üretiliyor. İnsülin hormonu kan şekerini düşüren bir protein. Eğer yeterince salgılanamaz veya dokularda bu hormona karşı direnç gelişirse şeker hastalığı ortaya çıkıyor. Ağırlıksız ortamda bu hücrelerin insülin salgılamasında bozulmalar oluyor. Beta hücreleri kan şekerindeki yüksekliği algılayarak insülin salgılıyor. Uzayda bu algılama-



nın bozulduğu düşünülüyor. Buna ek olarak, kısıtlı hareket imkanı ve dokuların insüline direnç kazanması da ağırlıksız ortamda kan şekerinin yükselmesine yol açıyor. Ağırlıksız ortamdaki bu değişikliklerin sebebi tam olarak bilinmiyor. Ancak uzun süren uçuşların pankreas beta hücrelerinde kalıcı hasara yol açıp şeker hastalığına yol açabileceği düşünülüyor.

Kaynak: Nutrition 2002, 18:842-848



“Tele-tıp” ve “Robotik Cerrahi”

Ölüzay uçuşları astronotların sağlığını olumsuz etkileyebiliyor. Uzun süreli uçuşlarda tüm ekip aralıklı olarak sağlık kontrolünden geçiriliyor. Bunun yanı sıra, kalp atış hızı, solunum sayısı ve vücut ısı gibi temel bulguların sürekli olarak kontrol altında tutulması gerekiyor. Uzak ekibinin sağlığının uçuş süresince tam olarak korunması hem görevin tamamlanabilmesi hem de dünyaya dönüş açısından çok önemli. Uzay aracının içerisindeki alan oldukça kısıtlı olduğu için sadece görevin gerektirdiği bilgiye sahip kilit personel göreve gönderiliyor. Mekan sorunu ve maliyet yüksekliği gibi nedenlerden dolayı her uçuşa bir doktor göndermek mümkün olmuyor. Bu nedenle “tele-tıp” ve “robotik cerrahi” yöntemleri geliştiriliyor. Tele-tıp, uzay aracındaki astronotların uzayda karşılaştıkları sağlık sorunlarının kameralar ve monitörler sayesinde dünyadaki doktor ekibi tarafından çözülmesi. Örneğin, cildinde yara oluşan bir astronotun yakın çekim görüntüleri aynı anda dünyaya gönderilerek buradaki bir uzman doktor tarafından inceleniyor. Bu uzman hekimin incelemesinden sonra gerekli tıbbi öneriler derhal astronota iletiliyor. Böylece 24 saat kesintisiz bir sağlık, yani tele-tıp hattı oluşturuluyor. Bu tür bilgi akışını daha detaylı hale getirebilmek için uzay aracına çok küçük boyutlarda ultrasonografi ve kompüterize tomografi (CT) cihazı yerleştirilebiliyor. Karın ağrısı olan bir astronot bu bölgenin ultrasonografik görüntülerini veya CT kesitlerini dünyaya gönderebiliyor. Uzun görevler öncesi her astronota bu tür tıbbi cihazları kullanabilecek düzeyde temel sağlık bilgileri veriliyor. NASA, uzay araçlarında kullanılabilecek boyutlardaki görüntüleme cihazları dışında, çeşitli kan tetkikleri yapan ve küçük bir cep bilgisayarı büyüklüğünde cihazlar geliştirdi. Bir damla kanla bir çok biyokimyasal analiz yapabilen bu “otoanalizör”ler sadece hastalıkların teşhisinde değil, astronotların rutin sağlık kontrolleri ve çeşitli tıbbi deneyler için de çok önemli. Uzay aracının içerisindeki bu tıbbi cihazlar sayesinde astronotlar kendi tetkiklerini yaparak dünyaya gönderiyorlar. Doktorlar tarafından incelenen bu tetkikler sayesinde astronotların tedavileri planlanabiliyor. Uzay aracında bulunan ilaçlara ek olarak çok özel düzenlenmiş tedavi cihazları da bulunuyor. Örneğin kalp durmasına karşı geliştirilen

“defibrilatör” cihazı acil durumlarda elektrik şoku vererek duran kalbin çalışmasını sağlıyor. Neredeyse bir tablet büyüklüğünde hazırlanan özel piller astronotlarda oluşacak kalp ritim bozukluklarında kullanılıyor. Bu küçük piller astronotun kalp ritmini sarf ettiği efora göre otomatik olarak ayarlıyor.

Uzak yolculuğu sırasında meydana gelecek sağlık problemleri her zaman ilaçlarla veya küçük önlemlerle giderilemeyebilir. Bazen cerrahi müdahale gerekebilir. Örneğin, elini kesen, ayağını kıran veya apandisit iltihabı olan bir astronota cerrahi müdahale yapmak gerekebilir. Bu yolculuklar sırasında her branştan bir cerrah bulundurmamak henüz mümkün değil. Bu nedenle “robotik cerrahi” denilen bir teknoloji geliştirildi. Uzay aracında bulunan bir robot sayesinde bazı cerrahi girişimleri yapmak mümkün. Dünyadaki bir cerrah tarafından kontrol edilebilen bu cihaz küçük bir robota benziyor. Dünyadaki cerrahın el hareketleriyle senkronize çalışan bu robot aynı hareketleri çok ince bir şekilde yapabiliyor. Bu teknolojinin geliştirilmesiyle uzayda her türlü ameliyat dünyadaki cerrahlar tarafından yapılabilir.

Bütün bu teknolojik gelişmelere paralel olarak hedeflenen diğer bir nokta ise uzayda ilaç üretilmesi. Uzay aracına yerleştirilen cihazlara dünyadan gönderilen bilgiler yüklenerek istenilen ilacın üretilmesi sağlanabilecek. Böylece uzay aracına kutularca ilaç depolamaktansa, gerekli ilacın anında üretilmesi hedefleniyor. Uzay teknolojisindeki gelişmeler sayesinde uzay aracının içerisi gerektiğinde adeta tam donanımlı bir hastane haline gelecek. Uzay tıbbi konusunda yapılan bu çalışmalar sadece astronotların uzun süreli görevleri tamamlamasını sağlamakla kalmayıp, dünyadaki tıbbın gelişmesine de katkıda bulunacak. Uzay tıbbındaki çalışmalar, kemik erimesinde kullanılan etkili ilaçların bulunmasından, çok küçük boyutta tetkik cihazlarının geliştirilmesine kadar bir çok faydalar sağlıyor. Günlük hayatımızda, hatta mutfakımızda kullandığımız bir çok dayanıklı madde uzay teknolojisi sayesinde geliştirildi. Örneğin yemeklerin üzerini kaplayan yanmaz ince metal yapraklar, ısıya dayanıklı teflon, suni damar üretiminde kullanılan naylon türevi materyaller uzay teknolojisinden kazandırdığı malzemelerden bazıları.

rine getiriyor. Nano-partiküllerin görevleri arasında gerekli ilacın hedef hücreye ulaştırılması, hücrelerde eksik olan moleküllerin üretilmesi ve hasarlı hücrelerin onarılması veya yok edilmesi geliyor.

En ileri teknolojilere rağmen halen uzay radyasyonunun astronotları etkilemesi tam olarak engellenemiyor. Yüksek enerjili radyasyon astronotların giysilerini bir kuşun gibi delip geçiriyor. Bu radyasyon hücre DNA'sını etkileyerek kırılmalara neden oluyor. DNA'daki bozulmalar kanserli hücrelerin oluşmasına yol açıyor. Giysi veya zırhlarla astronotları radyasyondan tam olarak korumak mümkün olmadığı için nano-partiküller önemli bir umut ışığı. Radyasyonun etkisiyle DNA hasarına uğrayan hücrelerin yüzeyinde "CD-95" denilen bir protein beliriyor. Nano-partiküllerin yüzeyine bağlanan bir molekül bu proteini algılayarak nano-partiküllerin hasarlı hücrelere tutunmasını sağlıyor. Hasarlı hücrelere yapışan nano-partiküller hücre içerisine girerek hasarlı DNA'yı onarmaya çalışıyor. Nano-partiküllerin içerisine yerleştirilen DNA tamir enzimleri hafif düzeydeki hasarları tamir ediyor. Eğer hasar onarılamayacak kadar fazlaysa hücrenin kendisini öldürmesine yani apoptosis'e yol açıyor. Nano-partiküllere floresan işaretli moleküller yerleştirilerek onları izlemek de mümkün. İşaretli nano-partiküllerin hasarlı hücrelere yapışması bu yöntemle görüntülenebiliyor. Böylece vücuttaki radyasyon hasarının düzeyini de anlamak mümkün oluyor.

Nano-partikül teknolojisinin geliştirilip pratikte uygulamaya geçirilmesi sayesinde bir çok hastalık tedavi edilebilecek. Bu yolla bir çok ilaç istenilen dozda istenilen hücreye verilebilecek. Nano-partiküllerin geliştirilmesi daha bir çok yıl alacak görünse de bu teknolojinin gelişmesi sadece uzay yolculuklarının başarısını etkilemekle kalmayıp belki de kanser gibi önemli bir çok hastalığın tedavisini mümkün kılacak.

Doç. Dr. Ferda Şenel

Kaynaklar
http://jem.tkscc.nasa.gov/jp/med/index_e.html
http://science.nasa.gov/headlines/y2002/30sept_spacemedicine.htm
http://science.nasa.gov/headlines/y2002/15jan_nano.htm
http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast07aug_1.htm
http://science.nasa.gov/headlines/y2002/23jan_cellwars.htm
http://science.nasa.gov/headlines/y2002/25mar_dizzy.htm

İKİNCİ YARI BAŞLIYOR

GOLLER, YİNE BAKTERİLERDEN Mİ GELECEK, YOKSA YENİ ANTİBİYOTİK VE TEKNİKLERDEN Mİ?

Günümüzde bakterilerin antibiyotiklere karşı geliştirdikleri direnç, insan sağlığı için en büyük tehlikelerden birini oluşturuyor. Bu durum, bilimadamlarını yeni antibiyotiklerin yanı sıra, bakterilerin antibiyotiklerin etkisini azaltan ya da yok eden enzimlerini baskılayacak bileşikler bulmak gibi çeşitli taktikler geliştirmeye itiyor. Ancak, ikinci antibiyotik çağında, yapılan yeni araştırma sonuçları uygulamaya geçirilene kadar, izlenmesi gereken en mantıklı yol, antibiyotikleri akılcı kullanarak, bakterilerin direnç geliştirme hızını yavaşlatmak ve hâlâ kullanabildiğimiz az sayıdaki antibiyotığın etkinliğini mümkün olduğu kadar korumak.

Antibiyotiklere, yarım yüzyıl önce keşfedildiklerinde, hatta çok değil, beş on yıl öncesine kadar mucize ilaçlar

gözüyle bakılıyor, kimsenin aklına bunların etkinliğinin tehlikeye gireceği gelmiyordu. Bu nedenledir ki, ilaç şirketleri yeni antibiyotik geliştirme çabasından vazgeçtiler. Ancak, biz daha çok kullandıkça, bakteriler onlardan kurtulmak için mekanizmalar geliştirdiler ve daha çok direnç kazandılar. Mikrop dünyasının acı gerçeğiyle yüz yüze kaldık. Ama yine de hükümetler, doktorlar, ilaç ve gıda endüstrileri halk sağlığını korumak için yaklaşımlarını değiştirmediler. Sonuç olarak hayatımızı kurtaran ilaçları teker teker kaybettik. Yeni ilaçlar gelmeyince, eczane rafları neredeyse boş kaldı. Dolayısıyla tedavi masrafları ve zaman kaybı giderek arttı ve ne yazık ki bir zamanlar tedavi edilebilen enfeksiyonlardan kaynaklanan ölümler görmeye başladık. Örneğin, tüberkülozun çok

dirençli türünün tedavisinde kullanılan ilaçlar, dirençsiz türünün tedavisinde kullanılan ilaçlardan yaklaşık 100 kat daha pahalı. Yüksek fiyatlar, dünyanın bazı kesimlerinde ilaçların ulaşılabilirliğini azalttı, tedavi şansını yok etti.

1940'lı yıllardan beri, antibiyotiklerin yaşam sürelerini uzatma yolları aranıyor ve ilaç şirketleri, yeni mucize ilaçlar geliştirmeleri için destekleniyor. Bakterilerin direnç mekanizmaları geliştirmeleri son derece doğal. Ancak, eski antibiyotiklerin bir kısmı, ne yazık ki kontrol edebileceğimiz nedenlerden etkinliklerini yitirdiler: ilaçların insanların tedavisinde ve tarım ve hayvancılıkta aşırı tüketilmesi, uygun olmayan hastalıklar için kullanılması, ve kullanım şekillerine uyulmaması gibi. Şimdiki durum mu? Hastanelerde en-

feksiyonlara neden olan bakterilerin yaklaşık % 70'i (belki daha da fazlası) bu enfeksiyonların tedavisinde sıkça kullanılan ilaçlardan en azından birine dirençli. Bazılarıysa, elimizdeki tüm antibiyotiklere direnç geliştirmiş durumda. Bunların tedavisinde ancak ya deneme aşamasındaki ya da oldukça zehirli ilaçlar kullanılabilir.

Direnç Geliştirme Yolları

Antibiyotikler, hastaya zarar vermeden bakteri hücrelerini öldüren ya da en azından büyümelerini yavaşlatan bileşikler. Bir antibiyotikğin tek başına tüm bakterileri etkilemesi mümkün değil. Örneğin, eritromisin gibi, doğal penisilin ve makrolitler, bağırsak bakterisi *E. coli* ve akrabalarını etkileyemiyor. Neredeyse geçirimsiz olan, tüberkülozun sorumlusu *Mycobacterium tuberculosis*'e, yalnızca bir avuç dolusu ilaç karşı gelebiliyor. Bakterinin kendine özgü direnci, her bir antibiyotikğin spektrumunu belirliyor. Geniş spektrumlu antibiyotikler pek çok tür mikroba karşı etkilirken, dar spektrumlular yalnızca birkaç türü kontrol altında tutabiliyor. Ancak, antibiyotiklerin varlığına karşın yaşamaya ve çoğalmaya devam eden bakteriler de var. Aslında bazı bakteriler, antibiyotiklerin keşfinden çok daha önceleri, doğal ortamda bulunan antibiyotiklere direnç geliştirmişler. Doğal olarak dirençli olmayanlarsa, bunu farklı yollardan gerçekleştirebiliyorlar. Ancak söz konusu antibiyotik direncinden kasıt, belli bir ilaçla daha önceleri öldürülebilen organizmaların, aynı ilacın bulunduğu ortamlarda artık gelişip büyümeye devam edebiliyor olması. Bir hastanın kanında ve dokularındaki antibiyotik derişimi hastalık yapıcı organizmayı artık etkilemiyor, bu türün direnç geliştirdiğine karar veriliyor.

Mutasyon ve gen aktarımı en iyi bilinen direnç geliştirme yolları. Mutasyonla bakterinin DNA'sında ya da genetik materyalinde değişiklikler oluyor. Bu değişiklikler de bakterinin antibiyotikğe karşı savaşılabildiğini ya da onu etkisiz hale getirebildiğini sağlıyor. Pek çok dirençli organizma bu mutasyonlar sonucu ortaya çıkıyor.

Bu, özellikle tüberküloza yol açan mikroplar için böyle. Beklenmeyen, direnç sağlayan genlerin çok hızlı bir şekilde ortaya çıkıp birikmesi; kısa sürede üç ya da daha fazla antibiyotikğe karşı dirençli türlerin oluşmasıyla sonuçlanıyordu. Ayrıca, bazı bakterilerin, doğal olarak antibiyotik üreten türlerdekiyle aynı direnç genlerine sahip oldukları da farkedildi.

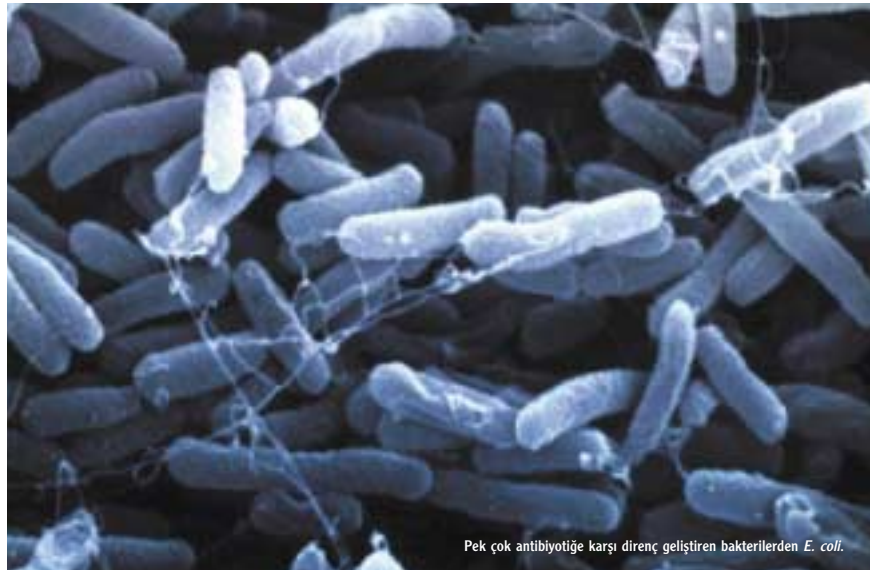
Gen aktarımındaysa, bakterilerin hızla üreyerek yeni nesil bakterilere dirençli genleri yaymaları söz konusu. Bu şekilde dirençli genler kuşaktan kuşağa geçerken, ortaya farklı antibiyotiklere direnç geliştirmiş çok-dirençli türler de çıkabiliyor. Bakterilerin ayrıca, yatay gen transferi yoluyla da genlerini birbirlerine aktarabildikleri biliniyor. Bu şekilde bakteriler, dirençli komşu bakterileri sayesinde, antibiyotik direnci kazanabiliyorlar. Dirençli genler, mutasyona uğramış ya da doğrudan antibiyotik üreten türlerden yayılabilir. Bu tür genler de, tek bir hücre içinde toplanarak, çok-dirençli mikropları oluşturabiliyor.

Direnç genleri genelde "plazmid" denen küçük DNA moleküllerinde taşınıyor. Ancak bakterilerde, antibiyotik direncini sağlayan genlerin yanı sıra, zararlı bileşiklerin girişini engelleyen ya da bunları dışarı pompalayan savunma mekanizmaları da bulunuyor. Bu mekanizmalar, belli sinyaller karşısında harekete geçerek, bakterileri kısa bir süreliğine pek çok ilaca karşı dirençli hale getirebiliyor. Örneğin *E. coli*'de bu mekanizmalardan en azından iki tanesi biliniyor. Bu hare-

kete geçirici sinyaller oldukça çeşitli: aspirinin aktif bileşeni salisilat, istilacı bakterileri öldürmek için beyaz kan hücrelerince salınan süperoksit radikalleri gibi. Bu sistemleri sürekli hareket halinde tutan mutasyonlar, sürekli bir çoklu dirençle sonuçlanıyor.

Zehir ve direncin, bakterilerdeki aynı mekanizmanın ürünleri olduğu da ortaya çıkmaya başladı. Zararlı bileşikler bakteri hücrelerinden dışarı atan pompalar, hücreleri safra tuzlarından da arındırabiliyor. Böylece, bakteri antibiyotiklerden korunduğu gibi, bağırsak sisteminde de yaşamaya devam edebiliyor. Bu çok dirençli bakteriler yüzünden hastalıkların çok daha uzun sürmesi, bu bakterilerin daha fazla insana bulaşıp yayılmasını ve salgın hastalıklara yol açmasını sağlıyor. Bu şekilde dirençli bakteri, hem zor denetleniyor hem de daha zararlı oluyor.

Bakterilerin antibiyotiklerin karşısında yaşamda kalmalarını sağlayan başka bir stratejileri de var: Koloniler halinde bir araya gelerek biyofilm oluşturmak. "Mikrop şehri" denebilecek, bu karmaşık, çok katlı ve pek çok türü barındıran yapılar, bakterilerin hareketsiz, nemli bir yüzeye tutunmalarıyla gelişiyor. Biyofilmler, geliştirdikleri mekanizmalarla, bağışıklık sisteminden kolayca kurtulabiliyorlar ve bağımsız dolaşan hücreleri çok çabuk yok edebilecek kimyasal işlemleri atlatıp hayatta kalabiliyorlar. Dolayısıyla, neden oldukları enfeksiyonlar da oldukça inatçı oluyor. Biyofilmlerin gelişmesi oldukça yavaş olmasına karşın,



Pek çok antibiyotikğe karşı direnç geliştiren bakterilerden *E. coli*.

neden oldukları enfeksiyonların tekrarlama riski çok ve kökünden yok edilmeleri oldukça zor.

Biyofilmlerdeki küçük alt topluluklar, antimikrobiyal maddelerin varlığına dayanabiliyor ve antimikrobiyaller ortamdaki çekildiklerinde, büyüyüp gelişmeye devam ediyorlar. Gerçek bir dirençten çok, bir inada benzetilen bu durum, antibiyotik tedavilerinin başarısız olmasına neden oluyor. Özellikle de biyofilm, protez ya da sonda gibi yabancı cisimlere yapışmışsa. Bu inatçılığın mekanizması tam olarak bilinmiyor; ancak antibiyotiğin biyofilmin içine yavaşça yayılması, bazı hücrelere savunma mekanizmalarını çalıştırmaları için yeterli süre veriyor. Biyofilm-

ler aynı zamanda, dirençli genlerin aktarılması amacıyla, yatay gen transferi için de ideal ortamlar. Ancak, biyofilmlerin yapısının ayrıntılarını öğrenmeye başladıkça, onları altetme yönünde umudumuz da artıyor. Örneğin, yakın zamanda, *pseudomonas aeruginosa*'nın biyofilm oluşumuyla, antibiyotik direnci ve hassasiyeti arasındaki ilişkiyi düzenleyen bir proteini keşfedildi. *P. aeruginosa*'nın enfeksiyona neden olan türlerinin biyofilm oluşturma yeteneği ne kadar fazlaysa, genlerinin ilaca dirençli olma olasılığı o kadar az oluyor. Ayrıca, biyofilm oluşturan türlerin, oluşturmayanlardan farklı olarak, plazmid taşımadıkları da fark edildi.

Yeni Direnç Örnekleri

En rahatsız edici direnç vakalarından biri, özellikle hastanelerde pek çok enfeksiyona neden olan *Staphylococcus aureus*'un bir türünün de vankomisine direnç kazanması. Çünkü vankomisine, *enterococcus* ve *staphylococcus*'un neden olduğu enfeksiyonlara karşı son silah olarak bakılıyordu. Vankomisin dirençli *enterococcus*, zaten bir halk sağlığı sorunu na dönüşmüş durumdaydı ama yakın zamana kadar ilaç *S.aureus*'a karşı etkiliydi. Ancak 2002 Temmuz'unda, bu tehlikeli mikrobun ilk vankomisin dirençli türünün ortaya çıkışı doğrulandı.

Akılcı Kullanım

Antibiyotik kullanımı antibiyotik direncini artırdığından, tüm dünyada bu ilaçların tüketim hızının önüne geçilmesi gerekiyor. Akılcı kullanım için verilen savaşımlardan bazıları kazanılmış durumda. Dünya genelinde diğer ilaçların satışı artarken, antibiyotik satışları azalıyor. Antibiyotik kullanımına yönelik yasalar çıkartılıyor ya da değiştiriliyor. Aynı amaçla antibiyotiklerin tarımda bilinçsizce ya da serbestçe kullanımı da engellenmeye çalışılıyor.

İnsanların tedavisinde kullanılan dan çok daha fazla antibiyotik, yıllardır çiftlik hayvanlarının büyümesini hızlandırmak için yemlere ekleniyor, meyve ağaçları ve diğer sebze ve tahıllara da böcek ilacı olarak püskürtülüyor. Örneğin ABD'de, Gıda ve İlaç Dairesi'ne göre, insanları tedavi etmekte kullanılan antibiyotiğin yaklaşık 10 katı tarım ve hayvancılıkta kullanılıyor. Bu uygulamalar, enfeksiyon sıklığını azaltsa da aslında çiftçilerden çok ilaç şirketlerine yarıyor. Kötü olan, antibiyotiklerin umarsızca kullanımının, hayvanlarda da bakteri direncine neden olması ve oluşan dirençli genlerin gıdalarla insanlara da aktarılması. Örneğin florokinolon dirençli *kampilobakter*'in neden olduğu enfeksiyonların çoğunun, büyük olasılıkla florokinolon antibiyotiklerinin kümes hayvanlarında kullanımına bağlı olduğu saptanmış. Bu yüzden, hayvan yemlerinin antibiyotiklerden arındırılması, zafer için önemli bir adım. Elbette hayvanlarda ortaya çıkan enfeksiyonlar için veterinerlerin de antibiyotiğe ihtiyacı olacak; ancak, en azından insanlar için kritik önem taşıyanların hayvanlarda kullanımına izin verilmemesi gerekiyor. Tavuk üreticileri, sağlıklı hayvanlarda antibiyotik kullanımını azaltmaya başlamış, çünkü başlıca fast-food şirketleri tıbbi öneme sahip antibiyotiklerle beslenmiş tavukları satın almama kararı vermişler. 1997'de Dünya Sağlık Örgütü (WHO), insanlar için kullanılan antibiyotiklerin

etkinliğini azaltıyor, hatta yok ediyorsa, hayvanlarda büyüme düzenleyici olarak kullanılan antimikrobiyal maddelerin kullanımına son verilme-

sini önermişti. 1998'deyse Avrupa Birliği, insanlarda kullanılan antibiyotiklerin, hayvanlarda kullanımını yasaklamıştı.



Antibiyotiklerin akılcı kullanımı için gösterilen çabalar, genelde akademik etkinliklere dayalı. Buralarda yapılan konferansların ve yayınların, pahalı ilaç reklamlarıyla ve ilaç şirketlerinin doktorları her çeşit antibiyotiğin reçetesini yazmaya iten stratejileriyle rekabet etmesi gerekiyor. Bu nedenle, dünya çapında antibiyotik kullanımının kısıtlanmasını sağlamak için, ilaç şirketlerini de düzenlenen kampanyalara dahil edebilmek çok önemli. Bu da, araştırmaların, hızla gelişen dirençli ilaç sektörünü de olumsuz etkileyeceğini kanıtlamasına bağlı.

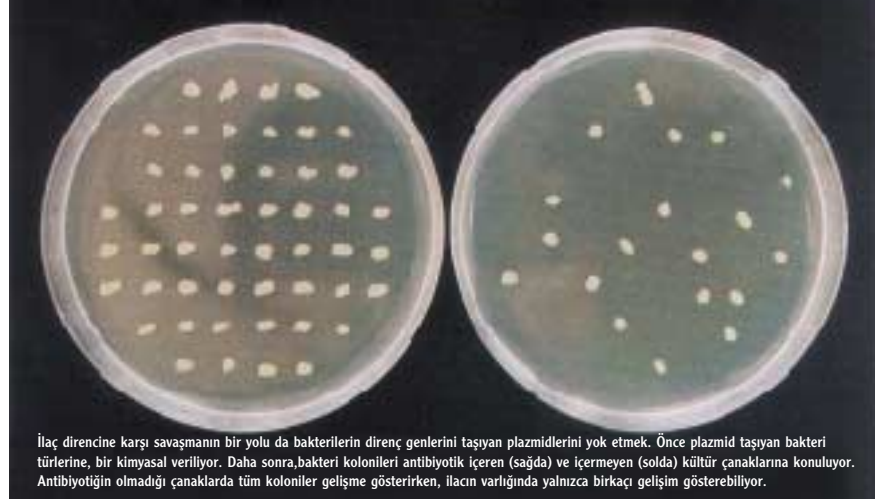
Aslında pek çok kanıt, antibiyotik kullanımının, bakterilerde direnç gelişimini ve bu direncin kısa sürede yayılmasını sağlayan "seçici baskıya" neden olduğunu gösteriyor. Antibiyotikler, mikropları seçici baskıyla ölmeye ya da adapte olmaya zorluyor. Adapte olanlar, başka bakterilere de aktarabildikleri direnç genlerini taşıyorlar. Ayrıca, antibiyotiğe dirençli genler, diğer yararlı özellikleri kodlayan genlere de fiziksel olarak bağlı olabiliyorlar. Bu özelliklerden birini tercih eden seçici baskı, ona yakın olan diğerlerini de çaprazlama seçiyor. Yani, antibiyotiklere dirençli genleri taşıyan bakteriler, dezenfektanlardan, diğer zehirli bileşiklerden ve ozon gibi çevresel streslerden de korunabiliyorlar.

Diğer yandan, direncin çok ender olarak kaybolduğunu gösteren bir sürü çalışma, akılcı kullanım politikalarından, direnç problemini çözme ye yönelik sonuçlar beklemememiz gerektiğini, bu uygulamaların yalnızca yeni direnç mekanizmalarının doğuşunu yavaşlatacağını gösteriyor. Yani, bu strateji ancak, daha büyük stratejilerin bir parçası olarak kabul edilebilir.

Geçtiğimiz 15 yıl boyunca yoğun bir şekilde kullanılan florokinolon ailesi de tehlikede olanlardan. Bu gruptaki ilk ilaçlardan biri, antraks (şarbon) bakterisi *Bacillus anthracis*'a karşı etkili tek ilaç sanılan, meşhur siprofloksasin. Artık, yeni kuşak florokinolonlar var. Bunlar, penisilin ve eritromisine karşı giderek dirençli hale gelen ve solunum yolları enfeksiyonlarına neden olan *Streptococcus pneumoniae* gibi bakterilere karşı kullanılıyorlar. Florokinolonların ilginç özelliği, bunlara oluşan direncin, antibiyotiklerin hedeflediği enzimleri kodlayan genlerdeki mutasyonlardan kaynaklanması ve bu genlerin yatay olarak transfer edilmesinin oldukça güç olması. Ancak 2002'de, bir gram negatif bakteride, bir plazmidin neden olduğu, ilk florokinolon direnci belirlendi. Plazmidin kodladığı proteinin, hedeflenen enzimi ilaçların etkisinden koruyabileceği keşfedildi. Bu mekanizmanın florokinolon dirençli bakteriler arasında ne kadar yaygın olduğu ve ne kadar başarılı olacağı henüz bilinmiyor; ancak görülen o ki, bakteriler yaşama bağlanmak için yatay gen transferinde yeni yollar buluyorlar.

İmipenem ve meropenem, yalnızca hastanelerde ciddi enfeksiyonların tedavisinde kullanılan, çok geniş spektrumlu iki antibiyotik. Yakın zamana kadar bu ilaçlar, çoklu direnç gösteren bakterilerin neden olduğu ciddi enfeksiyonlara karşı çok değerliydi. Ancak, sayıları gittikçe artan türleri, son umut olan antibiyotikleri bastırma yönünde yavaş yavaş gelişiyorlar. Bu tür bakterilere örnek olarak *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae* gösterilebilir. Bu fırsatçı bakteriler, hastanın bir yarası olduğunda ya da bağışıklık sistemi zayıfladığında, kendilerini gösteriyor.

Tüberküloz tedavisi için de yeni ilaçlara ihtiyaç var. Yıllar boyunca en azından gelişmiş ülkelerde bu hastalığın artık yok olduğu düşüncesiyle, yeni bir tüberküloz ilacı bulmak için neredeyse hiç çaba harcanmamıştı. Ancak 1990'ların başında, vakalardan yaklaşık %10'unun iki ya da daha fazla ilaca dirençli çıktığı New York City salgınından sonra, tüberküloz yeniden dikkatleri üzerine çekti. *Mycobacterium tuberculosis*, birkaç tabakadan oluşan bir hücre duvarıyla çevrili, oldukça



İlaç direncine karşı savaşmanın bir yolu da bakterilerin direnç genlerini taşıyan plazmidlerini yok etmek. Önce plazmid taşıyan bakteri türlerine, bir kimyasal veriliyor. Daha sonra, bakteri kolonileri antibiyotik içeren (sağda) ve içermeyen (solda) kültür çanaklarına konuluyor. Antibiyotik olmadığı çanaklarda tüm koloniler gelişme gösterirken, ilacın varlığında yalnızca birkaç gelişim gösterebiliyor.

dayanıklı bir mikrop. Bu tabakalardan birinin, pek çok ilacın hücre içine girmesini engelleyen, balmumunu andıran bir yapısı var. Pek çok antibiyotikten korunmalarının başka bir nedeni de, bağışıklık sistemi hücrelerinin içinde ve oldukça yavaş gelişmeleri; bu yüzden de tedavisinin çok uzun süre (ortalama 6 ay) kesintisiz sürdürülmesi gerekiyor. Yakın zamana kadar dört beş tüberküloz ilacı yararlı olabiliyordu; özellikle de iki ya da üçü birleştirilerek kullanıldığında. Ancak çoklu direnç geliştikçe, seçenekler de tükenmeye başladı. Tüberküloz, dünya çapında yılda yaklaşık 2 milyon insanın ölümüne yol açmakla birlikte, yoksul kesimin hastalığı olarak kabul ediliyor.

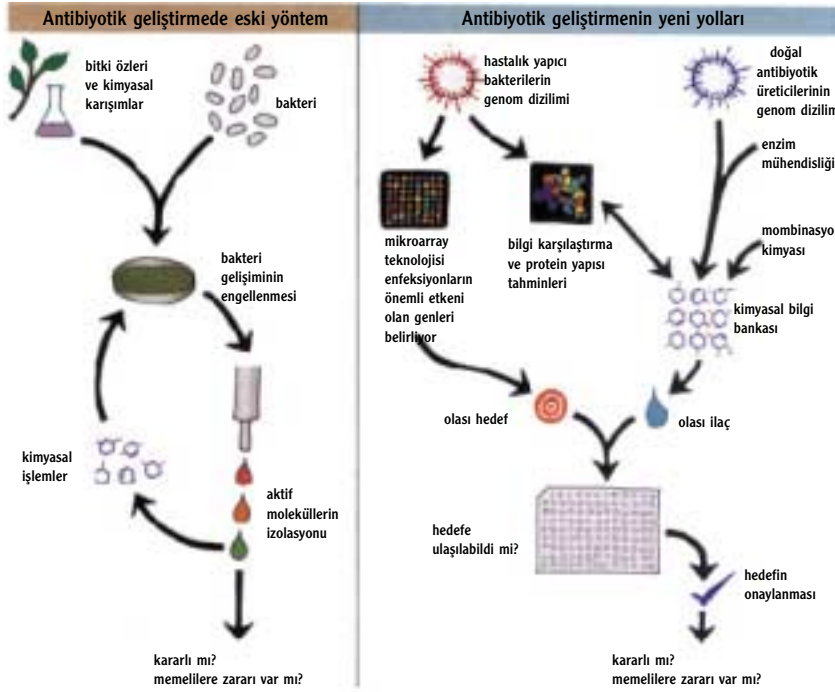
Bazı bilimadamları, direnç evriminin bakteriyel plazmidlerin biyolojisine bağlı olduğunu savunuyorlar. 20 yıl kadar önce, plazmidlerini kendiliğinden kaybeden bakteri hücrelerinin yaşamda kalmalarını engelleyen, karmaşık bir sistem keşfedilmişti. Plazmidin taşıdığı iki genden oluşan bu sistemde, genlerden biri zehirli bir proteini, diğeryse bu proteinin üretimini engelleyen bir RNA kodluyor. Plazmid hücrenin içindeyken zehirli protein asla üretilmiyor. Ancak plazmid kaybolduğunda, zehirli proteini kodlayan mesajcı RNA, baskılayıcı RNA'dan daha fazla yaşıyor. Sonuç olarak, protein üretiliyor ve hücre ölüyor. Bilimadamları, benzer sistemlerde, plazmid kaybolduğunda antibiyotiklerin hücreyi öldürebileceğini söylüyorlar.

Belki de unutulmaması gereken şey, çoğu antibiyotiğin bakteriler için asla yeni bir madde olmadığı. Antibiyotik çağından önce toplanan bakteri örneklerinin hemen hiçbir antibiyoti-

tiklere dirençli değil. Ancak, bazı bilimadamları, penisilin gibi bakteri hücre duvarı sentezini engelleyen antibiyotiklerini etkisiz kılan enzimleri sağlayan genlerin ya da bunlara çok benzer enzimlerin milyonlarca yıldır plazmidlerde bulunduğunu söylüyorlar. Bu bilimadamlarına göre, plazmidlerle antibiyotikler arasındaki ilişki insanlığın kendisinden çok daha eski zamanlara dayanıyor. İnsanların tek yaptığıysa, fazlaca anibiyotik kullanarak, bu türden etkileşimleri çok daha sık rastlanan bir olay haline getirmek.

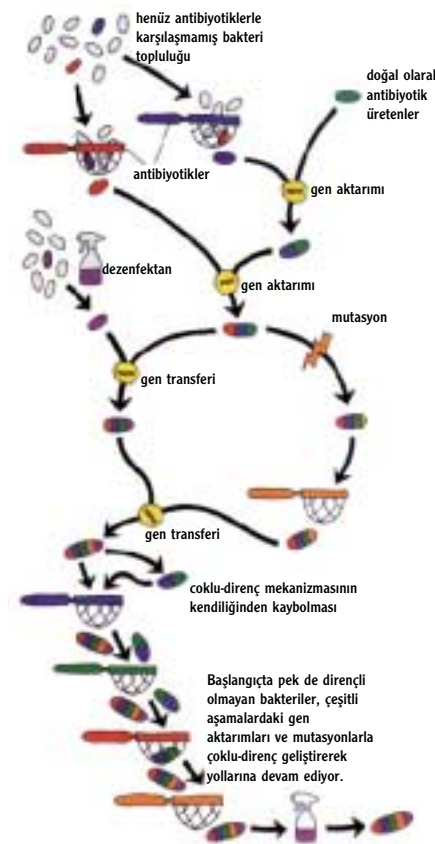
Yeni İlaç Arayışları

Son zamanlara kadar yeni antibiyotik arama çalışmaları, 40 yıllık stratejilerle yapıyordu. Bu yöntemde, bitki, hayvan ve bakteri özleri ya da sentetik moleküller gibi birkaç kaynaktan alınan bileşikler, seçilen mikroorganizmaların büyümesini engellemeleri açısından test ediliyordu. İncelenmeye değer bulunan bileşikler, gerek aktif bileşenin izolasyonu, gerekse kararlılık ve zehirlilik açısından daha fazla inceleniyordu. Aralarından umut veren moleküller ya da bunların biraz değiştirilmiş formları, öncelikle klinik öncesi sonra da klinik denemelerde kullanılıyordu. Bunların hareket mekanizmalarının yanı sıra bakteriler ve insanlarla etkileşimlerini kapsayan diğer önemli ayrıntıları, ilaçlar kullanıma girdikten sonra keşfediliyordu. Kuşkusuz pek çok açıdan başarılı olan bu stratejiyle, yalnızca bakterilerin büyümesini tümüyle durduran ya da öldüren bileşikler keşfedilmişti. Bakterinin kendisine zarar vermeden, yalnızca zarar verici yetilerini kısıtlayan bileşikler gözden kaçmıştı.



şimdilerde, hastalık yapıcı bakterilerin tam genom dizilimlerine ulaşmaya başladıkça, bunlara dayalı yeni yöntemler geliştirilmeye başlandı. DNA ve protein dizilimleri, zehirli bakterilerdeki olası ilaç hedeflerini gösterebilir. Bu hedeflerin, insanların ve diğeri memelilerin genomlarında bulunmaması gerekli. Ancak, seçilen hedeflerin laboratuvarlarda onaylanması ve bakteri proteinlerinin belirli etkinliklerini engelleyen bileşikleri belirlemek amacıyla, tahlil yöntemlerinin de geliştirilmesi gerekiyor. Aday bileşikler, kararlılıklarının ve etkinliklerinin artırılması amacıyla biraz değıştirilebilirler. Araştırma, çok sayıda bakteri türünce paylaşılan hedefler bulunarak geniş spektrumlu ajanlara ya da yalnızca birkaç organizmada bulunan hedeflere bakarak dar spektrumlulara doğru yönlendirilebilir. Minyatür ve robot teknolojisindeki gelişmeler, deneysel bileşiklerden çok küçük miktarlar kullanılarak birkaç gün ya da saat içinde eleme yapmaya olanak sağıyor. Bu stratejilerden doğan yeni antibakteriyel ajanlar, klinik denemelere girmek üzere.

Genom çalışmaları, aşı araştırmalarına da yardımcı olabilir. 2000 yılında menenjitte neden olan *Neisseria meningitidis*'in genomunun ortaya çıkarılması, bu organizmaya karşı gelebilecek aşı adaylarının belirlenebilmesini sağıladı. Bu tür çabalar sonu-



cunda henüz bir aşı geliştirilememiş olmasına karşın, yaklaşım oldukça umut verici.

Mikropları öldürmeye çalışmaktan zararlı etkilerini yok etme fikri, eski bir fikir olsa da yeni teknolojiler bu fikri de uygulanabilir hale getiriyor.

1970'lerde enfeksiyonlarla savaşta ilk adımın, zararlı bakterilerin dokulara yapışmasını engelleyen bileşikler olduğuna inanılmış, ancak bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları tutarlı olmamıştı. şimdiyse, enfeksiyon sırasında devreye giren genler, yeni teknolojiler sayesinde belirlenebiliyor. Yeni enfeksiyon giderici ilaçlar için bu genler ideal hedefleri oluşturuyor. Bu ilaçların, hâlâ kullanılmakta olan antibiyotiklere oranla önemli avantajları olabilir. Ancak, hangi genlerin uygun hedef olduğuna belirlemek ve etkinliklerini saptamak gerçekten zor. Zehirli genler, genelde laboratuvar koşullarında devreye girmiyor. Ayrıca, zehiri engellemek enfeksiyonları önlemek için sağılam bir yol olsa da, hare-

Eski ve Yeni Antibiyotikler

Bugün 5000'den fazla antibiyotik madde biliniyor. Sürekli üretim ve kararlılıkta yaşanan sorunlar zamanla çözüldü ve antibiyotikler ucuz ve güvenli ürünler haline getirildi. Enzim faaliyetlerine dayalı ilk antibiyotik grubunu, 1944'te başlıca amino asitlerden oluşan ikinci grup, peptid antibiyotikler izledi. Daha sonra metisilinler, vankomisinler, aminoglikosidler, makrolidler, cefalosporinler, kinolonlar, lipopeptidler, glikopeptidler ve diğeri yola çıktı.

Mutasyon, canlıların çeşitli koşullara uyum sağılamalarına neden olan seçici baskıyı şart koştuğundan, bakterilerin direnç geliştirerek antibiyotiklere uyum sağılayacakları aslında tahmin edilmeliydi. 1990-1998 yılları arasında belirlenen bakteri direnci sayısı 30.000'lerden 50.000'lere çıktı. 1962'den yakın zamana kadar yalnızca var olan antibiyotikler üzerinde küçük değışiklikler yapılması, bu artışı körükledi. Çünkü bakteriler bir ürüne geliştirdikleri direnç çok kolay bir şekilde tüm sınıfa uyguladılar.

"Yeni" olarak nitelendirilen eski kimyasalların hafifçe değıştirilmiş formları arasında 1950'lerde keşfedilen cefalosporinlerin üçüncü ve dördüncü kuşakları, 1940'lardan gelen aminoglikosidlerin ikinci kuşakları, ve 50 yıl önce keşfedilen makrolidlerin yeni versiyonları yer alıyor. Patenti 1960'lı yıllarda alınan kinolonların gelişmiş türeği olan florokinolonlar da 1980 başlarında pazara ulaşmıştı.

Eski ilaçları geliştirme stratejisi hâlâ devam etse de, tehditler, araştırmacıları ve ilaç şirketlerini yaklaşık 20 yıl süren uykudan uyandırdı ve daha önce hiç kullanılmamış, tümüyle yeni bileşikleri bulmaya itti. Gerçekten yeni olan ilaçlar arasında oksazolidinonlar ve evernominisinler yer alıyor. Bu ilaçlar, *pneumococcus*, *enterococcus* ve *staphylococcus* gibi gram pozitif patojenlerin neden olduğru enfeksiyonları hedef alıyor.

Kim Ne Yapabilir?

Toplum sağlığı açısından bakıldığında, antibiyotiklerin gereksiz kullanımı oldukça tehlikeli ve bir o kadar da maliyetli. Oysa, çok az yan etkileri olduğundan, çoğu antibiyotiğe, yararı dokunmasa bile zararı olmayacak ilaçlar gözüyle bakılıyor ve tereddüt etmeden bolca kullanılıyor. Örneğin sık seyahat edenlere ishal önleyici antibiyotikler yazılıyor. Pek çok hastanenin acil servisinde, daha bir enfeksiyonun varlığı bile belirlenmeden antibiyotik uygulanıyor. Bu tür uygulamaların kişiye yararı olmasa bile, dirençli bakterilerin yararına olduğu kesin.

Bakterilerle savaşta o kadar katıyız ki, bize sıkıntı veren bu organizmaları tümüyle yok etmek için antibiyotiklere yüklenip duruyoruz. Tıpkı pek çok temizlik ürününe dezenfektan katma çabamızda olduğu gibi. Oysa bazı sağlık uzmanlarına göre antibakteriyel sabunların ya da deterjanların kullanımının toplum sağlığına yararlı olduğu yönünde bir kanıt bulunmuyor. Bu uzmanlar, iyi bir sabun ve suyun pek çok durumda yeterli olacağı, antibakteriyel ürünlerin hastane ortamlarına, hastaneden yeni çıkmış hastalara ve bağışıklık sistemi tehlikede olanlara saklanması gerektiğini düşünüyorlar.

Gerekli durumlarda antibiyotik kullanırken de uymamız gereken kurallar var.

İlaç aldığımız süre boyunca kendimizi iyi hissetmeye başlasak bile, önerilen zamandan önce ilaç alımını bırakmamalı ve belirlenen saatlerde almaya özen göstermeliyiz. Aksi halde, tedavinin etkinliğini azaltmış, bakterinin de direnç geliştirme olasılığını artırmış oluruz. Ayrıca, gelecekte bu ve diğer ilaçların tedaviye yanıt vermesini de engelleriz. Çünkü, dozu tamamlanmamış antibiyotikler, bakterilerin canlı kalmasına ve enfeksiyonun tekrarlamasına neden olur. Üs-

telik canlı kalan bakteriler en dayanıklılarıdır. Yani, ikinci enfeksiyon, ilkinden daha şiddetli geçer. Ayrıca oluşan dirençli bakteri, hastanın ait olduğu topluluğa da geçebilir. Bu durumda en fazla risk taşıyanlar hastane çalışanları, evlerde hastabakıcılık yapanlar ve insanların sık sık hastalandığı ortamlarda bulunanlar. Bu insanların vücudunda dirençli mikropların oluşması olasılığı oldukça fazla.

Daha çabuk iyileştireceği düşüncesiyle doktorlardan ısrarla antibiyotik istenmesinin anlamsızlığına birkaç örnek verelim: Boğaz ağrılarının çoğu virüs kaynaklıdır. Yalnızca yaklaşık %15'i *Streptococcus* kaynaklıdır. Boğaz kültürüyle, rahatsızlığın bakteri kaynaklı olup olmadığı ve hangi antibiyotiğin işe yarayacağı belirlenebilir. Öksürük ve bronşit de çoğu zaman virüs kaynaklıdır. Çocuklarda sıkça rastlanan kulak enfeksiyonlarının da antibiyotik gerektirmeyen pek çok çeşidi vardır. Çocuklar soğuk aldığında, kulakta su birikir ve bu genelde hiçbir tedaviye gerek kalmadan kendiliğinden kaybolur. Genelde ateş, iştahsızlık, tedirgin uyku, ağrı gibi belirtilerle birlikte gelişmediği sürece, antibiyotiğe gereksinim duyulmaz. Ancak, viral gibi başlayanlar birkaç gün sonra bakteriyel enfeksiyonlara da dönüşebilir. Sinüs enfeksiyonları da virüslerden kaynaklanabilir. Sarımsı ya da yeşilimsi burun akıntısı da, her zaman için bakteriyel bir enfeksiyonun habercisi değildir.

Antibiyotikleri düzenli ve gerekli yerlerde kullanmaktan başka yapabileceğimiz şeyler de var. Örneğin, eski reçetelerden kalma antibiyotikleri başka hastalıklarda kullanmamak ve bunları tanıdıklarıyla paylaşmamak gerekiyor. Ellermizi sık ve iyice yıkamak, elbette taşıdığımız dirençli bakterilerin başkalarına bulaşmasını en-

gellemede önemli bir önlem. Daha önceden olduğumuz aşılardan geçerliliğini koruyup korumadığını sorgulamakta, özellikle grip ve zatürree aşılardan yaptırılmakta yarar var. Sebze ve meyveleri iyi yıkamak, çiğ yumurta, az pişmiş et ve özellikle kıymadan kaçınmak ve gıdaları uygun ısıda saklamak gerekiyor. Çünkü kesim ve paketleme işlemleri sırasında hayvanların üzerinde kalan bakteriler, mutfaklarımızın yolunu tutuyor. Pişirme işlemi çoğunu öldürse de, az pişirilmiş etler hâlâ bakterilere ev sahipliği yapıyor. Ayrıca çiğ et, tavuk ve balıkla temas eden diğer gıdalar da bakterilerden nasibini alıyor. Çoğu kimse, bu bakterilerden dolayı hafif ve orta şiddetli rahatsızlıklara yakalanıyor. Ancak, hastalanan insanlara, hayvanlarda kullanılan benzer ilaçlarla tedavi uygulanacağından ve dirençli bakteri bu kişiye zaten geçmiş olduğundan, ilaç etkili olamıyor.

Doktorlar, yazdıkları antibiyotik reçetelerini kısıtlayabilirler. Mümkün olduğu kadar dar spektrumlu antibiyotikleri önerebilir, geniş spektrumlu ilaçları, eski ilaçlara direnç gösteren enfeksiyonlara saklayabilirler. Her hasta muayenesinden sonra ellerini yıkayabilirler. Hastaları antibiyotik direnci riski konusunda bilgilendirebilirler. Hastaların gerekli aşıları yaptırmalarını sağlayabilirler. Her durumda yapılamasa da kültür ve etkinlik testleriyle, enfeksiyonun bakteri kaynaklı olduğunu kesinleştirerek reçete verebilirler.

Hastanelerse, hastane personelinin daha sık ve uygun şekilde ellerini yıkamasında ısrarcı davranabilir, buraları sağlığa daha uygun bir duruma getirmek için çalışabilir, dirençli enfeksiyon taşıyan hastaları daha çabuk belirleyerek, diğer hastalardan ayırabilirler.

kete geçmiş bir hastalık yapıcıdan kurtulmak için yeterli değil. Öldürücü olmayan bu ilaçların etkinliklerini denemek bile, bakterilerin büyüyüp büyümediğini kolayca izlemek mümkün olmayacağından, tümüyle yeni teknolojiler gerektirecek. Ayrıca, zehir baskılayıcıların yalnızca birkaç organizmayı etkileyecek dar bir spektrumu olacağından, genelde iki üç gün alan enfeksiyon türünü belirleme yöntemlerinin de geliştirilmesi gerekecek.

Direnç savaşında, dirençli genleri taşıyan plazmidler de hedef olarak belirleniyor. Bu konuda, tıp dünyasına yeniden dönüş yapan bakteriyofajların (bakterilere saldıran virüsler) önemli katkısı olacak gibi. Bilimadamları, askorbik asitin (C Vitamini) bakteriyofajların kopyalanmasını durdurduğunu gösteren eski çalışmalara dayanarak ve bakteriyofajlarla plazmidlerin DNA'larının birbirine çok benzediğini

göz önüne alarak, askorbik asitin antiplazmid faaliyetlerini incelemişler ve oldukça iyi sonuçlar almışlar. Benzer faaliyetlerde bulunabilecek bileşikler araştırıldıklarıdaysa, ilginç ilaç adaylarına ulaşmışlar. Bu yaklaşım belki yalnızca birkaç plazmid-bakteri bileşiminde yararlı olabilecek; ancak, dar spektrumlu ilaçlar bile tehlikedeki hastaları tedavi ederken çok değer kazanıyor. Ayrıca, bazı zehir belirleyici etkenler, özellikle plazmidlere bağlı. Bunların kararlılığını bozmak yararlı olabilir. Örneğin, antraks'a neden olan *Bacillus anthracis*'le, neredeyse tümüyle zararsız toprak bakterisi *Bacillus cereus* arasındaki ana fark, zehirli bir plazmid. Bu plazmid, araştırmalar için sıradışı bir hedef olabilir.

Bakterilere karşı verilen savaşta, antibiyotiklerin ilk keşfedildikleri yıllarda sanılanın tersine, ağır bir yara aldık. Artık, dayanıklı bakterilerin düş-

manlığının nasıl bir şey olduğunu gayet iyi biliyoruz; ama elimizde onları uysallaştırmak için kullanabileceğimiz moleküler mekanizmalara ait bilgiler de var. Hastaların, doktorların, araştırmacıların, ilaç şirketlerinin, tarım ve hayvancılık sektörünün ve bizlerin, elimizdeki silahların değerini bilememiş olmaktan ders almamız ve bakterilerin bir kez daha kitleleri öldürür hale gelmesini önlemek için hep birlikte çalışmamız gerekiyor. Maçın ilk yarısında karşı takıma ezildik. Umalım ki, ikinci yarıda atacağımız goller maçı kazanmamızı sağlasın.

Meltem Y. Coşkun

Kaynaklar:
Amabile-Cuevas, C.F., "New Antibiotics and New Resistance", American Scientist, Mart-Nisan 2003
<http://www.fda.gov>
<http://www.cspinet.org/ar/>
<http://www.acponline.org>
http://europa.eu.int/comm/research/quality-of-life/wonderslife/project10_en.html

26 EYLÜL'DE KÖPRÜLÜ KANYON'DA
PEDAL BASMAYA!...

TÜBİTAK BTD-HÜBİT 1.DAĞ BİSİKLETİ RALLİSİ

26-28 EYLÜL

Merhaba bisiklet dostları! Projemize gösterdiğiniz ilgiye tesekkür ederiz. Her geçen gün artan sorularınızı cevaplamak için elimizden geleni yapıyoruz. Henüz yanıtlayamadığımız soruları da en kısa zamanda yanıtlayacağız. Antalya-KöprülÜ Kanyon Milli Parkı'nda yapılacak olan 1. Dağ Bisikleti Rallisinin daha önce belirttiğimiz gibi 26-28 Eylül 2003 tarihleri arasında gerçekleştirilecek. Ralliye ilgili ayrıntılı bilgiyi dergimizin web sitesinden de öğrenebilirsiniz. Ralliye başvurmak için doldurmanız gereken forma da yine dergimizin web sitesinden ulaşabilirsiniz. Doldurduğunuz başvuru formlarını Bilim ve Teknik Kulübü'nün aşağıda belirtilen mektup adresine göndermeniz gerekiyor. Önümüzdeki dört aylık süre boyunca hazırlıklar hızlanarak devam edecek. Organizasyonun, yarışmadan çok bir şenlik havasında geçmesi için elimizden geleni yapacağız.



YARIŞ PARKURU ROTASI

26-28 Eylül 2003 tarihleri arasında Antalya-KöprülÜ Kanyon Milli Parkı ve çevresinde gerçekleştirilecek olan "1. Bisiklet Rallisİ" için geri sayım başladı... Bu etkinlik hakkındaki son bilgilere, haberlere ve gelişmelere ulaşabilmek ve diğer katılımcılarla mesaj yoluyla iletişim kurabilmek için, sayfamızı sık sık ziyaret etmeyi unutmayın.

Ralli, yarışmacıların kayıtlarının yapılacağı ilk günden sonra, 2 gün boyunca devam edecek. Parkurumuz, KöprülÜ Kanyon'daki patikaların kullanılmasıyla, bir daire oluşturacak şekilde, başladığı yerde sonlanacak. Parkur, toplam üç ana etaptan oluşuyor. Rallinin birinci günü, kamp alanından başlanarak, Zerk Antik Kenti'nin kalıntılarının olduğu Altınkaya Köyü'ne kadar olan seyirci özel etabı koşulacak. Çaltepe köyü yoluyla yörede "Tazı Yolu" olarak adlandırılan yolun kesiştiği yere kadar birinci etap tamamlanacak. Rallinin ikinci gününde, Tazı Yolu'nun tamamı

geçilerek tekrar kamp alanına dönülecek. Etaplar içinde, zeminin özelliğine göre oluşturulan sektörler arasında, kontrol noktaları bulunacak.

Birinci gün etapları, kamp alanından başlayarak, sırasıyla, Zerk (Altınkaya) ve Kestanelik mevkii yönlerinde olacak. Özellikle seyirci özel etabı ve birinci etap için, yol zeminin pek çok yerde farklı olmasının, yarışı daha da heyecanlı bir hale getireceğini düşünüyoruz. Çünkü, seyirci özel etabı önce 12 km'lik bir asfalt sektörüyle başlıyor ve ardından birinci etap "sert toprak zemin", "kum" ve "taşlı zemin" sektörle-

riyle devam ediyor. İkinci gün etabı da, Tazı Yolu üzerinde oluşturulan kontrol noktalarıyla bitiş çizgisine ulaşıyor. Her iki etap da ortalama 30 km uzunluğunda.

Özellikle birinci gün tamamlanacak olan etaplarda, yarışçıların çok dikkatli olması gerekiyor. Birinci gün yarışı 400 m'lik bir yükseltiyle başlaması ve ardından bölgenin en yüksek noktasına (1200 m) ulaştıktan sonra tekrar bir inişe geçilmesi, yarışçıları bir hayli yoracağı benziyor. Bu nedenle, ikinci günün daha kolay olacağını ve daha az zaman alacağını düşünüyoruz.

Gülğün Akbaba

Murat Göçmez

Meryem Daysalı

Bilim ve Teknik Degisi internet adresi

Bilim ve Teknik Kulübü Atatürk Bul. 221 Kavaklıdere- Ankara

Tel: (312) 468 53 00/1067 e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr

e-posta: biologbiker@yahoo.com Tel: 0535 695 00 49

e-posta: mtrinitate@yahoo.com Tel: 0535 407 78 46

www.biltek.tubitak.gov.tr

1. Dağ Bisikleti Rallisi

1. Katılımcılar, bisiklet sporunu yapabilecek ve bir yarış bitirebilecek sağlıklı olmalı. Bu ağır spor etkinliği sırasında ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarından organizasyon komitesi sorumlu olmayacaktır.

2. Yarışmaya katılacaklar en az 16 yaşında olmalı.

3. 18 yaşından küçük katılımcılar için, formun ilgili kısmında velilerinin imzaları olmak zorunda.

4. Katılımcıların yarış anında kullanacağı bisiklet ve güvenlik malzemelerinin, aşağıdaki yeterlilik koşullarına uygun olması gerekiyor.

a. Tüm katılımcılar bisiklet ve güvenlik malzemelerini kendileri temin etmek zorundalar.

b. Kullanılacak bisikletin özellikleri: Bisiklet, dağ bisikleti olacak. (Bayan bisikletleri yarışa kabul edilmeyecektir.) Kadroda herhangi bir çatlak, pas ve kırık bulunmayacak. Lastikler, arazi lastiği olacak. Dağ Bisikletine uygun vites ve fren sistemi kullanılacak. Ayrıca tekerlek göbekleri, frenler, gidon ve maşa, güvenlik açısından hakemlerce yarışabilir onayı almalı. (Bu onay, yarışa kayıt sırasında verilecek. Bu yüzden katılımcılar birden fazla bisiklet getirebilirler; ancak yalnızca bir bisikletle yarış tamamlamak zorundalar.)

c. Güvenlik malzemelerinin özellikleri: Öncelikle her yarışçı bir bisiklet kaskı, bisiklet eldiveni, bisiklet taytı ya da bisiklet kullanmaya uygun şort edinmek zorunda. Ayrıca yarışçı isterse dizlik, dirseklik ve bisiklet gözlüğü kullanabilir. Bisikletçi, bisikletin pedal yapısına uygun ayakkabı kullanmaya özen göstermeli.

Kask, zedelenmemiş ve herhangi bir çarpma ya da kazaya maruz kalmamış olmalı.

Yarışın bir şenlik havasında olması için, daha önce katılım koşullarında belirtilen, yarışçıların lisans alma zorunluluğu kaldırılmıştır.

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi ve Hacettepe Üniversitesi Bisiklet Topluluğu (HÜBİT)



1. Dağ Bisikleti Rallisi Katılım Formu

Adı:
Soyadı:
Doğum tarihi:
Doğum yeri:
Cinsiyeti:
Ev adresi:
E-Posta adresi:
İrtibat kurulabilecek telefon no:
Kan grubu:
Bağlı bulunduğu Sosyal Kurum:
Kamp malzemeniz var mı?:
Organizasyon Komitesi'nden çadır talebiniz var mı?:

Hacettepe Üniversitesi Dağ Bisikleti Topluluğu (HÜBİT) ve TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi'nin düzenlemekte olduğu "1. Dağ Bisikleti Rallisi"ne kendi öz-gür irademle hareket ederek katıldığımı, hangi nedenle ve hangi şekilde olursa olsun yarışma sırasında bir zarar görmem söz konusu olduğunda, bu konuda Hacettepe Üniversitesi Dağ Bisikleti Topluluğu (HÜBİT) ve TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisinden herhangi bir talepte bulunmayacağımı, ailemin de bu konuda bilgisi bulunduğunu ve onların da benimle aynı düşüncede olduklarını, ilgili-ler ve sorumlularca belirlenen koşullara tamamen uymayı, aksi halde bütün sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

İmza

Veli İmzası
(18 yaşından küçük
katılımcılar için)

Tarih: / / 2003

Bu formun fotokopisini çektiyip doldurduktan sonra, en geç 15 Eylül 2003 tarihine kadar; Bilim ve Teknik Dergisi: Atatürk Bulvarı, No: 221 Kavaklıdere 06100 ANKARA adresine postalayabilir ya da 0312 427 66 77 numaralı faksaya gönderebilirsiniz.

KUARKLAR

Deneyssel olarak bulunmadan önce keşfedilen kuarklar sanki bir şaka gibiler.

Hiçbir anlamı olmayan adları kadar, gariplik, güzellik ya da renk gibi özellikleri de ünlü İngiliz ozan James Joyce'un bir şiirinden alınma. Yine de, bu kimseyi yanıltmasın! Bu parçacıklar gerçekten var ve bizi çevreleyen maddenin bugün bilinen en küçük ölçekteki önemli bir kesimini oluşturuyorlar.

Kuarkları Kim Buldu?

Pek çok başka bilimsel buluş gibi, kuarklar da toplu bir çalışmanın ürünü, ama bu adı öneren o sıralarda California Teknoloji Enstitüsü'nde çalışmakta olan Amerikalı fizikçi Murray Gell-Mann. Bu bilimadamı sanki onları bulmadan önce James Joyce'un bulmacamsı dizesi "Three Quarks for Mr. Mark" (Bay Mark için üç kuark)'daki "kuorks" sesini düşlemiş gibidir. Ancak şiirsel konuların ötesinde, kuarklar herşeyden önce, fizikçilerin nesneleri (parçacıkları) sınıflama ve kuramları birleştirme gereksinimini karşılıyordu.

1930'lu yıllarda, temel taneciklerin tanımı oldukça yalındı. Doğada bilinen dört etkileşmeden (elektromanyetik çekim, kütleçekimi, kuvvetli etkileşme, zayıf etkileşme) biri olan kuvvetli etkileşmeye duyarlı olduklarından, proton ve nötron gibi iki parçacık "hadron"lar olarak sınıflandırılıyorlardı. Öteki iki parçacık olan elektron ile onun nötrinosu bu etkileşmeye duyarsızdılar ve onlar da "lepton"lar ailesini oluşturuyorlardı. Kütleli bulunmayan "ışık parçacığı" olan foton da bunlara ekleniyordu. Fotonun yeri 1940'lı yıllarda, kuantum mekaniğinin elektromanyetiğe girmesi sonucunda, kuantum elektrodinamiğinin İngilizce adının başharflerinden QED'nin (Quantum Electrodynamics) doğmasıyla açıklığa kavuştu. Daha sonra, fotonun elektromanyetik kuvvetin taşıyıcısı olduğu anlaşıldı. Bununla birlikte, 1947 yılından sonra ortalık daha da karışmaya başladı. Fizikçiler gerçekten, yeni hadronları önce kozmik ışınlar, sonra da parçacık hızlandırıcılarında keşfettiler. Ayrıca, bu parçacıklar kuvvetli etkileşmeye uyduğu bilinen parçacıklar için olan kurallara göre bozunmuyorlardı. Bun-

ları açıklama yolundaki ilk deneme 1950'li yıllarda hadronların yeni bir özelliğinin, "garipliğin" bulunmasıyla geldi. Bir bakıma elektrik yüküne benzeyen büyüklük olan "gariplik sayısı" yalnızca kimi (kuvvetli etkileşimce yönetilen) tepkimelerde korunan çok ilginç bir özellik sunuyordu. Bu gariplik sayısını taşıyan parçacıklara "gariplik" (strange) adı verildi.

Hadronlar ailesi öylesine büyüyordu ki, bunları sınıflama konusu başlıbaşına bir sorun oluyordu. 1961 yılında, M. Gell-Mann, grup matematiği kuramına dayalı bir çözüm önerdi. Kuantum mekaniğinde, parçacıklar arasındaki tepkimeler aslında, matematikteki birtakım gruplarla aynı simetri özelliklerini taşıyan bir matrisle tanımlanırlar. Grupları daha yalın ve artık daha küçük bir hale indirgenemez alt gruplara ayırma yöntemini (tamsayıları bölmede asal sayıların oynadığı rol gibi) kullanarak, değişik parçacık aileleri, biraraya geldiklerinde başka aileleri oluşturmaya yarayacak indirgenemez alt gruplar aracılığıyla tanımlanabilir. Bunlar M. Gell-Mann'ın kuarklar adını verdiği "simetri taşları".

Bu düşünce yalnızca bilinen tüm hadronları doğru şekilde sınıflamakla kalmadı, aynı zamanda “gariplik” de-ğeri 3’e eşit olan bir parçacığın da var olması gerektiğini öngördü. 1963 yılında, garipliği 3 olan (omega) parçacığının bulunuşu Gell-Mann’in kuramının ilk deneysel doğrulanışı oldu. Ama bu aşamada kuarklar daha yalnızca matematiksel birer nesne durumundaydılar.

Kuarkları Kim Keşfetti?

Farklı bir araştırma alanında, Stanford Üniversitesi fizikçileri, 1960’lı yılların başlarında yüksek enerjili yeni bir hızlandırıcı kurdular ve adına Stanford Doğrusal Hızlandırıcısı’nın (Stanford Linear Accelerator) başharflerinden SLAC dediler. Üç kilometre uzunluğundaki bu aygıt protonu incelemeye yarıyordu. Daha önce yapılmış olan deneyler, bu parçacığın ölçülebilir bir boyu olduğunu ve hacmi de sıfır olmadığından, içinin (ondan daha küçük) başka bir şeyle doldurulması gerektiğini gösteriyordu. Henry Kendall, Jerome Friedmann ve Robert Taylor hidrojen (ya da nötronu incelemek üzere döteryum) hedefler üzerinde bir elektron demetini odaklamayı ve bu elektronların dünyanın en güçlü elektronik mikroskopunu çalıştırmak üzere gerekli olan enerjiyi taşımalarını öneriyorlardı. Bu deneylerin sonuçları somuttu. Nötronda olduğu gibi, protonun da içinde üç “sert tane-cik” algılanıyordu ve kısa bir zaman

sonra bunlara “parton”lar adı verildi (çünkü bunlar proton ve nötron parçalarını oluşturuyordu, kendilerine de İngilizce’deki part (bölüm) sözcüğünden yola çıkarak bu ad verilmişti). Gell-Mann’in bu partonları kuarklar olarak tanımasına değin aradan yıllar geçti.

Kuarkların Özellikleri Nelerdir?

M. Gell-Mann’in şemasında proton ile nötron “garip” olmayan hadronların bir bölümünü meydana getiriyorlardı ve her ikisi de üç kuarkın yardımıyla “oluşmuşlardı”. Bununla birlikte, M. Gell-Mann kuarklarını parçacıklar gibi ele almaya, özellikle bunların elektriksel yükleri elektron ve protonun taşıdığı birim yükün bir kesri olacakları için karşı çıkıyordu. Ancak, bugün “garip” olmayan tüm hadronlar, adına yukarı “u” (up) ve aşağı “d” (down) denen ve elektrik yükleri sırasıyla $2/3$ ve $-1/3$ olan iki tür kuark ile oluşturulabiliyor. Bu durumda, proton için 2 yukarı (u) ve 1 aşağı (d), nötron içinse 2 aşağı (d) ve 1 yukarı (u) kuark gerekiyor. Garip olan parçacıkların tümü, adına garip “s” (strange) denen ve elektrik yükü $-1/3$ olan üçüncü bir tür kuarktan oluşuyorlar.

Ancak, Ω parçacığı sorun yaratıyordu. Eğer üç tane s kuarkından oluştuğu varsayılırsa onun tüm özellikleri açıklanabiliyordu, ama böyle tam anlamıyla özdeş parçacıkların bileşimi

“Pauli’nin dışarlama ilkesi” tarafından yasaklanıyordu. Bu yüzden, bilinmeyen ve dışarıdan da görülemeyen bir özelliğin onları ayırdetmeye olanak sağlayacağını varsaymak gerekiyordu. Bu yeni tür yük elektriksel yük gibi iki değil, üç duruma izin veriyor. “Renk yükü” terimini yaratan, üç temel renkle (mavi + kırmızı + sarı = beyaz = sıfır) kurulan benzerlik kendini kısa sürede kabul ettirdi, ancak bu yalnızca bir benzerlikti. Birtakım hadronların bozunmasını ve kuarkların da protonun içinde birleşmelerini sağlayan kuvvetli etkileşim, bu renk yüklerinin etkileşmesiyle açıklanıyor. İlk kez 1973 yılında bulunan bu kuvvetli etkileşim kuramı İngilizce’deki adı olan “quantum chromodynamics” in kısaltmasıyla QCD olarak bilinir.

Kaç Tane Kuark Var?

1960’lı yılların sonlarında, üç tür kuark, yani u, d ve s gözlenmişti. Fizikçiler zamanla, bunlardan ikisinin parton, yani etkileşmelere uğrayan gerçek parçacık olduklarını kabul etmek zorunda kaldılar. Kuarklar “elektromanyetik” ve elbette “kuvvetli etkileşme”nin yanı sıra, ancak parçacık düzeyinde sezilebilen “zayıf etkileşme” gibi üçüncü bir türe de duyarlıdırlar. Kuramcılar otuz yıllık bir çabanın ardından, etkileşmelerin fotonlar aracılığıyla yapıldığı kuantum elektrodinamiği modelinde, bir zayıf etkileşim kuramı oluşturdular. Burada, fotonun rolünü üçlü bir grup (W^+ , W^- ve Z^0) üstleniyor. Bu kuramın en önemli sonucu, bu iki kuvvetin, yani elektromanyetik ve zayıf etkileşmelerin ikisinin de aynı temel kuvvetin, yani elektrozayıf etkileşmenin iki farklı yanından başka bir şey olmadıklarıydı. Bu kuramı gözlemlerle birleştirmenin en güzel yolu, doğrudan görülemeyecek kadar ağır, ama varlığı kimi tepkimele-ri olanaksız kılacak dördüncü bir kuarkın daha varlığını öne sürmektir. Zayıf etkileşme için doğru kuramı bulmuş olma inancı öyle büyüktü ki, yeni bir kuark için olan bu önerme (postulate) kanıtın yerini alıyordu. Eğer daha ağır olsaydı, daha sonra, bir sonraki hızlandırıcıda gözlenecekti. Gerçekten de, 1974 yılında bulundu ve (biraz da büyücülük çağrışımla) “çekici” (charming) (c) kuark adı verildi. Bu c



Liste tamamlanmış mıydı? Cenevre'deki LEP (Large Electron - Positron Collider - Elektron Pozitron Çarpıştırıcısı) adlı parçacık hızlandırıcısı önce buna kısmi bir yanıt verdi: yalnızca üç tür hafif nötrino vardır. Sonra gökbilimciler buna daha sağlam bir yanıt eklediler: süpernova gözlemlerinin ve evrendeki döteryum miktarı

ölçümlerinin sonuçları, yalnız ve yalnız üç tür nötrinin bulunduğunu ortaya koyuyordu. Leptonlarla kuarklar arasındaki kesin ilişki böylece, evrenimizde yalnızca altı tür kuark bulunduğunu öne sürmekte. Şimdi harıl harıl bu sayının kökeni araştırılıyor...

Kuarklar Nerede Bulunurlar?

Proton ile nötronda bulunan u ve d ile önce kozmik parçacıklarda ortaya çıkan s kuarklarından başka, ancak fizikçilerin kullandığı parçacık hızlandırıcılarında kendini gösteren üç ağır kuark daha biliniyor. Peki bunlara başka bir yerde daha rastlanabilir mi? Bu soruya verilecek yanıt



“evet”, çünkü kuarklar gerçekten bir-
den fazla yerde bulunabilirler. Daha
kesin konuşmak gerekirse, kuarklar
heryerdedir, hatta boşlukta bile... As-
lında gerçek bir fiziksel nesne olan
kuantum boşluğu bu evrende bulu-
nan tüm alanları ve olası tüm parça-
cıkları içerir, ayrıca bunların sürekli
yaptıkları dalgalanmalar ölçülebilir.
Kullanılan hızlandırıcılar, yüksek
miktarda enerjiyi çok küçük bir ha-
cimde yoğunlaştırmaya, böylece de
zamanın büyük bölümünde kararsız
davranan bir “parçacık-karşıt parça-
cık” çiftinin oluşması için yeterli bir
dalgalanmayı tetiklemeye olanak ve-
ren aygıtlar. Altıncı kuarkı bu “boş-
luk”tan çıkarmak için gerekli enerji
korkunç büyüklükte oldu. $E=mc^2$
formülü kullanılarak, bu kuarkın küt-
lesinin bir kurşun atomununkine eşit
olduğu hesaplanabilir.

Kuarklar Birbirleriyle Nasıl Etkileşiyorlar?

Fizikçiler, parçacıkların daha “par-ton” olarak bilindikleri zamanlarda ya-pılan ilk gözlemlerinden, bunların pro-ton ya da nötron içinde özgür biçimde, kolaylıkla yer değiştirdikleri sonucuna ulaştılar. Proton, içindeki kuarkların çıkarılması için parçalanabilecek miydi? Ne yazık ki, siz kuarkları birbirle-rinden ayırmaya çalıştıkça, tıpkı uzatıl-maya çalışılan bir yayın buna daha bü-yük bir kuvvetle direnmesi gibi, kuark-lar arasındaki etkileşim de artar.

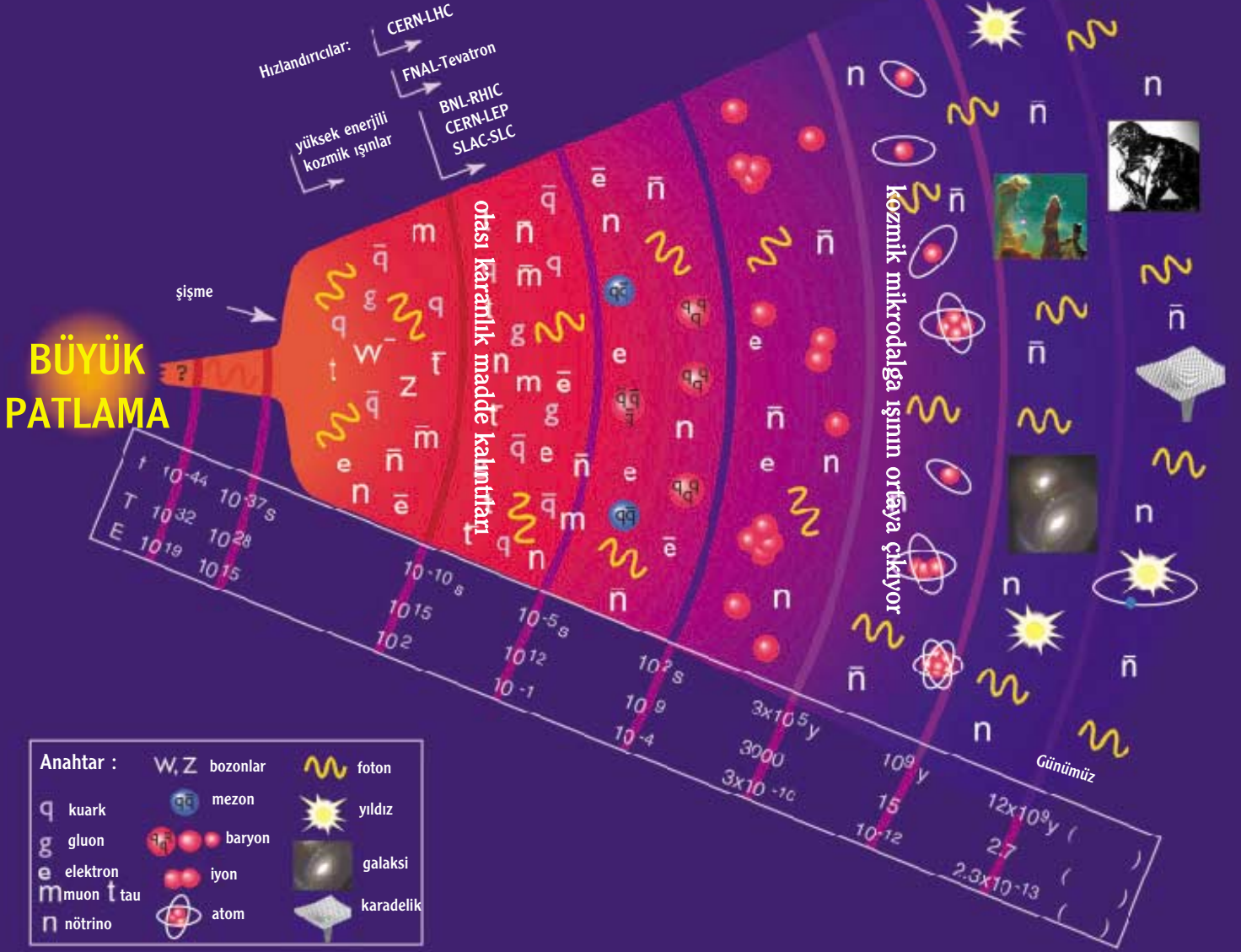
Renk yükünün etkileşmesi demek olan kuantum kromodinamiği kuramı, kuarkların adına “glüon” denen (ve elektromanyetik etkileşimdeki “foton”a karşılık gelen) parçacıkları değiş tokuş ederek etkileştiklerini açıklıyor. Ayrıca, QCD bir kuarkın kendini “çıplak” olarak göstermesini de yasaklıyor. Çünkü bu kurama göre, bir kuark çevresinden yalıtılamaz ve eğer buna zorlanırsa çevresi kuantum boşluğundan doğrudan toplanan onlarca parçacık tarafından kuşatılır. En azından bir “kuark-karşıt kuark” çifti gereklidir, ama bu olgularda geçerli olan dinamikler zincir şeklinde birbirini izleyecek ve sonuçta başka çiftleri de oluşturacak olan dalgalanmaları başlatır. Stanford’da ve Hamburg’daki DESY’de 1970’li yıllarda yapılan ilk SPEAR deneylerindeki gözlemlerden beri, çok yüksek enerjili parçacıklar arasındaki çarpışmaların, sıkıca içiçe geçmiş, koni biçimli parçacık kümeleri yarattıkları biliniyor. Bu ise, en yakın durumlarda bile, sırt sırta atılan iki demet demektir. Adına uçaklardaki gibi “jet” denen bu demetler, boşluktan fırlatılan ve büyük bir hızla giden iki kuarkın bir gösterimi. Bu jetler, kuarkların dinamiğinin varlığının eşsiz birer görsel kanıtı.

Bundan başka, üç jetli olaylar da var: üçüncü jet, yalıtılmış halde tek başına gözlenemeyecek olan bir glüonun madde haline geçmesi.

Kuarklar Gerçekten Temel Tanecik mi?

Kimi kuramcılar kuarkların da birtakım alt bileşenlerden oluştukları bir ma-

Evrenin Tarihi



Kuarklar Hep Var mıydı?

Evrenin başlangıcına ilişkin kuramlar (Büyük Patlama), astrofizikle parçacık fiziğinin yaklaşması sayesinde, giderek daha kesin bir hal almaya, hatta Büyük Patlama'nın da deneysel çalışmalara katkıda bulunduğu düşünülmeye başladı! Gerçekten de, evrenin ilk hali yalnızca tek tek parçacıklardan oluşuyordu ve hızlandırıcıda yapılan bir deney tam olarak, bu senaryonun bir bölümüne, sıcaklık (dolayısıyla da enerji) arttıkça daha gerilere

uzanan bir döneme karşılık gelir. Zamanın tersine döndürüldüğü bir filmde, evrenin enerji yoğunluğu önce molekülleri, sonra atomları, en son da atomların çekirdeklerini parçalayacak kadar artar. Yapılan hesaplar, bunun ötesinde, yani evrenin yaşı daha ancak 1 mikrosaniye (saniyenin milyonda biri) kadarken, sıcaklığının, maddenin kuarkların ve gluonların kendilerini sınırlamadan, özgürce dolaşabildikleri haliyle uyumlu olduğunu gösteriyorlar. Kuarklarla gluonlardan oluşan ve adına plazma denen bu durum laboratuvarında ayrıntılı biçimde incelendi ve sonuçlar 2000 yılının ilkbaharında,

CERN'de (Centre Européen des Recherches Nucléaires) (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) çalışan gruplarca (belki de fazla hızlı bir şekilde) kamuoyuna duyuruldu. ABD'deki Brookhaven laboratuvarında 2000 yılı ilkbaharında çalışmaya başlayan RHIC hızlandırıcısı, kuarkların ve gluonların özgür oldukları, çok uzak geçmişte kalan bu anı yeniden canlandırmak için bayrağı devraldı. Peki, bu enerjilerin ötesinde kuarklara ne olur? Kuram bütün etkileşmelerin, hatta leptonlarla kuarkların da birleşerek, tek bir çeşit temel taneciğe izin vereceklerini öngörüyor.

tematiksel çerçeve kurmaya çalıştılar, ancak bu denemeler marjinal çabalar olmaktan öteye geçemedi. Fizikçilerin uğraşmaları daha çok, bütün kuvvetlerin tam anlamıyla birleştirilmesi üzerinde yoğunlaşmış durumda ve bu konuda en tutkulu kuramlar uzay-zaman yapısına saldırılar. Böylece, kütleçekimini de genel yapıya katan süpersicim kuramları, temel "tanecikler"in (yaklaşık 10^{-30} metre uzunluğundaki) kuantum sicim-

ler olduğu ve incelenmiş topolojilerde gelişen çok boyutlu uzaylarda geçerli. İster leptonlar, isterse kuarklar olsun, bi-

	Leptonlar		Kuarklar	
	Elektron	Elektronun nötrinosu	Aşağı	Yukarı
Kütle	Müon	Müonun nötrinosu	Garip	Çekici
	Tau	Taunun nötrinosu	Alt	Üst
Elektrik Yükü	-1	0	-1/3	+2/3

zim gözlemlediğimiz parçacıklar, yalnızca bu sicimlerin farklı titreşim kiplerinin gösterimlerinden başka bir şey değiller. Son derece soyut olan, bu "herşeyin kuramı" laboratuvarında denenmekten uzak, ama elektronun bulunuşundan yüz yıl kadar sonra, yeni girdiğimiz yüzyılda da fizikçilerin tutkularının güzel bir göstergesi durumunda.

Yrd. Doç. Dr. Ercüment Akat
Yeditepe Üniversitesi Fizik Bölümü



HERKES İÇİN HER ZAMAN SPOR

İnsanın evrimleşme sürecine baktığımızda, tüm işlerini genelde beden gücünü kullanarak yaptığını görüyoruz. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte makinelerin devreye girmesi, beden gücüne olan ihtiyacı da ortadan kaldırdı. Binlerce yıl çalışmaya alışan insan vücudu, çok kısa bir zamanda (son 30-40 yıl) tembelliğe alışmaya başladı. Vücut böyle kısa bir zamanda buna nasıl tepki vereceğini bilemediğinden, hareketsizliğe bağlı bir çok hastalık meydana gelmeye başladı. Bilim adamları, insanın sağlıklı bir yaşam sürmesi için sürekli hareket etmesi gerektiğini söylüyorlar. Bunun yanında, hareket etmenin, spor yapmanın gerekli olduğuna hiç kimse bir şey demiyor; ama iş uygulamaya geldiğinde çok az kimse bunu yapıyor. En bilinen bahanelerse "aman canım bizden geçti", "bu yaştan sonra bana gülerler", "zapping yapmak varken, vücudu yormanın bir anlamı mı var?".

Aslında spora oldukça kolay başlanıyor. 3-4 katı bir merdivenle çıkıp ya da az eğimli bir yolu yürüdüğünüzde, soluk soluğa kalıyorsanız, ilk olarak spor yapmaya başlamalısınız diyorsunuz. Spora başladıktan bir süre sonra aynı şeyleri tekrar etmek, doğal olarak insanı sıkıya başlıyor. Hemen ardından "ben ne yapıyorum?" sorusunu kendi kendine sormaya başlıyorsunuz. İşte en kritik dönem burası. Bu dönemi atlatabilerseniz spor hayatına devam ediyorsunuz. Genelde yapılırsa, başlayıp bırakmak. Bu nedenle herhangi bir sporu yapmaya başlamadan önce, kendinizi sporu bırakmama konusunda iyice motive etmeniz gerekir. Yaşınız, fiziksel ve kişilik özelliklerinizin hangi sporu yapacağınızı belirler. Sevmediğiniz bir sporu uzun süre yapamazsınız. Yalnızlıktan hoşlananlar için bireysel sporlar, grup çalışmalarından hoşlananlar içinse takım sporlarını seçmek, uzun süreli bir spor yaşamı için gerekli.

Her yaşta ve zamanda yapabileceğiniz jogging (yavaş koşma), yüzme, bisiklet, vücut geliş-

tirme, jimnastik, yürüyüş gibi sporlar var. Jogging, kas ve iskelet sisteminin dayanıklılığını artırır, kalp ve akciğeri geliştirir. Yüzmeyle vücudun tüm kasları çalıştırılabilir. Bisiklet, bacak ve karın kaslarının gelişmesini sağlar. Jimnastik hem vücudu esnetir, hem de diğer spor dalları için bir ön hazırlık sporu olarak yapılabilir. Vücut geliştirmeyle vücudun zayıf bölgeleri kuvvetlendirilebilir. Yürüyüşse, özel yetenek gerektirmeyen, herkes tarafından yaşam boyunca kolaylıkla yapılabilen, hem ekonomik hem de birçok spor dalına oranla özellikle dayanıklılığı artırması bakımından oldukça etkili olan bir spor. Yürüyüşün aslında en önemli özelliği, vücuda yaptıklarından çok yapmadıkları. Birçok spor dalında kas travmaları, burkulmalar, kramplar, bel ve sırtta geçici yaralanmalar, lif kopması gibi çeşitli spor yaralanmalarına, yürüyüşte hemen hemen hiç rastlanmaz.

Nasıl Yürümeliz?

Yürüyüşte de diğer sporlarda olduğu gibi, harekete başlamadan önce ısınma, aktivitenin bit-

minde de soğuma hareketleri mutlaka yapılmalı. Yürüyüş için ısınmanın çok fazla yapılmasına gerek yok. İlk etapta 30 dak. süreyle başlamak kasların ısınması için iyi bir süre. Daha sonra kademe olarak artırarak 1 saate kadar çıkarılabilir. İnsan vücudunda, spor yaparken ilk 25 dakikada sadece kaslar ısınır. Bu dakikadan sonra da vücut yağları yakmaya ve kondisyon yüklemeye başlıyor. Yürüyüş süresini 25-30 dakikayla sınırlı tutmak, vücudu yormaktan başka bir işe yaramıyor. Yani vücuttaki yağ, tam çözülmeye başlanacağı anda durmuş oluyoruz. Soğuma hareketi olarak, yürüyüşün son 5 dakikasında, yürüme hızını kademe olarak düşürmek yeterli. Ayrıca jimnastik hareketleri ya da gerdirmeye yapılabilir. Soğuma aynı zamanda, kas kramplarını, sertleşmeleri, ağrı ve acıları önlemede önemli. Bir de yürüyüşü, dolaşma ya da gezintiden ayırmak gerekiyor. Açık havada dolaşmak önemli ama bu sanıldığı gibi insan vücuduna doğrudan bir yarar sağlamıyor. Ancak planlı, tempolu ve devamlı yapılan yürüyüş, belli bir zaman sonra solunum ve dolaşım sistemi üzerinde fizyolojik bir yarar sağlıyor. Yü-

Egzersiz türü	Eğim	Ek ağırlık (kg)	Zemin türü	Ayakkabı	Km/saat	Harcanan Enerji (kcal)
Yürüme	Düz	-	iyi	Hafif	4	205
Yürüme	Düz	-	lyi	Ağır	4	266.5
Yürüme	Düz	-	lyi	Hafif	6	307.5
Yürüme	Düz	10	lyi	Ağır	4	307.5
Yürüme	Düz	-	Taşlı-Çakıllı	Çeşitli	3.5	348.5
Yürüme	Düz	20	Çeşitli	Çeşitli	4	348.5
Yürüme	6° tırmanma	-	Çeşitli	Çeşitli	4	389.5
Yürüme	Düz	30	Çeşitli	Çeşitli	4	410
Yürüme	6° tırmanma	20	Çeşitli	Çeşitli	4	451
Yürüme	12° tırmanma	-	Çeşitli	Çeşitli	4	594.5
Yürüme	16°	20	Çeşitli	Çeşitli	4	738
Yürüme	25°	-	Çeşitli	Çeşitli	4	922.5

Çeşitli yerlerde ve eğimlerde, ek ağırlıklı ya da ağırlıksız, çeşitli hızlarda, ortalama bir insanın yürüyüş yaparak harcadığı enerji miktarı (özetle yürüyüşle önemli miktarda kalori harcanır).

rüyüşe ilk başlanıldığında kalp bölgesinde iğne batması gibi bir ağrı oluşabilir. Bu, organizmaya aşırı yüklenildiğinde oksijenin bu sistemleri yeterli kadar besleyememesinden kaynaklanan bir durum. Böyle bir durumda uygulanan yüksek tempodan hemen vazgeçilmeli. Ancak belli bir kondisyona ulaştıktan sonra yüksek tempolu çalışma geçilmeli.

Su İhtiyacı

Biyolojik olarak baktığımızda kasların çalışması için enerjiye ihtiyaç var. Bu enerji, kandaki besin maddelerinin oksijenle yakılmasından elde edilir. Kaslar hızlı çalıştıkça enerji ihtiyacı dolayısıyla besin ve oksijen ihtiyacı da artmaya başlar. Daha fazla oksijen için daha sık nefes alıp vermeye başlarız. Oksijen, kalpten gelen temiz kanla sağlanır. Kalpten damarlara daha fazla kan pompalandıkça, damarlarda bir ısı artışı meydana gelir. Bu artış da ancak terlemeyle düşürülür. Terlemeyle birlikte vücuttan bir miktar su da kaybedilir. Bundan dolayı antrenman sırasında mutlaka su ya da sıvı almak gerekir. Vücudun yeterli kadar ter üretebilmesi için, yeterli kadar sıvıyla dolu olması gerekir. Terlemeyle kaybedilen sıvıyı karşılamak için yaklaşık her 10-15 dakikada 1-2 yudum sıvı alınmalı. Alınmadığı zaman performansta düşüklük meydana gelir. Sıvı olarak sadece su da içilebilir. Ama karışım içecekleri daha yararlı. Pratik olarak hazırlanabilecek en kolay karışım, 0.5 lt'lik bir suya biraz limon ya da portakal sıkıp, üzerine 1 gr tuz ve 2-3 çay kaşığı şeker konulmasıyla sağlanabilir.

Yürüyüş tipi	Adım frekansı (adım/dakika)	Toplam Mesafe (km/saat)
Yavaş	60-80	2.5-3.5
Normal	90-110	5-6
Hızlı	110-130	7-8

Yürüyüşte mesafe tahmini

Yürüme sırasında, soluk alış verişini de düzenli yapmak gerekiyor. Nefes verme, nefes almadan daha kısa olmalı. Örneğin yürüme sırasında üç adımda nefes alıp iki adımda vermek gerekli. Bu, sürekli yapıldığı zaman derin nefes al-

ma alışkanlığı kazandırır. Kısa ve sık nefes alıp verdiğimizde, akciğerdeki havayı tam olarak boşaltmadığımızdan içerideki havayı tekrar kullanmak zorunda kalırız. Bunun sonucuysa çabuk yorulma ve kalbin daha fazla çalışması. Sürekli yapılan antrenmanlar, akciğerin vital kapasitesinin (bir nefes aldığımızda kullanılan hava miktarı) artmasını sağlar. Dolayısıyla, akciğerlerde kullanılmayan artık hava miktarı azalır. Derin nefes alıp verme, başlangıçta bilinçli olarak yapılır, bir süre sonra da alışkanlık haline gelir. Tüm bunlar yürüyüşün, kalp ve solunum sistemi için oldukça uygun bir egzersiz olduğunun göstergesi. Solunum ve kalp rahatsızlıkları olanlara yürüyüşün önerilmesinin asıl nedeni, herkesin yapabileceği bir aktiviteden çok solunumu, dolayısıyla kalbin çalışmasını da düzenlemesi.



Yürüyüşü açık havada yapmak en iyisi. Sizinize yakın bir yerdeki belediyelerin yapmış olduğu yürüyüş parkurları en uygun yerler. Ancak buna fırsat bulamayanlar, spor salonlarındaki yürüyüş bantlarını da kullanabilirler. Spor salonlarının bir faydası da, hem bir uzman eşliğinde spor yapıyorsunuz, hem de belli bir bedel ödediğiniz için kendinizi gitmek zorunda hissediyorsunuz.

Bunların yanında hafta sonu sporculuğu çok tehlikeli. Tüm bir hafta vücudu hiç hareket ettirmeyip hafta sonu birden yüklenince, kaslar ve refleksler hazır olmadığı için sakatlanma riski artar. Halı sahada futbol maçları buna en güzel örnek. Genelde haftada bir kez yakın arkadaş grubuyla yapılan, bundan dolayı oldukça hırslı geçen maçlar sırasında burkulmalar, tendon zedelenmesi, lif kopması, ani kalp sorunları gibi rahatsızlıklar oldukça fazla görülür. Hatta kişinin spor yaşamı bile sona erebilir. Burada yapılması önerilen, sporun yaşam boyu ve düzenli olarak haftada en azından 2-3 kez ve 45-60 dakika süreyle ve vücudu fazla zorlamadan yapılması. Ayrıca uzun bir zaman spor yapılmamışsa, spor yapmaya karar verildiğinde, spora başlamadan önce bir sağlık kontrolünden geçmekte yarar var.

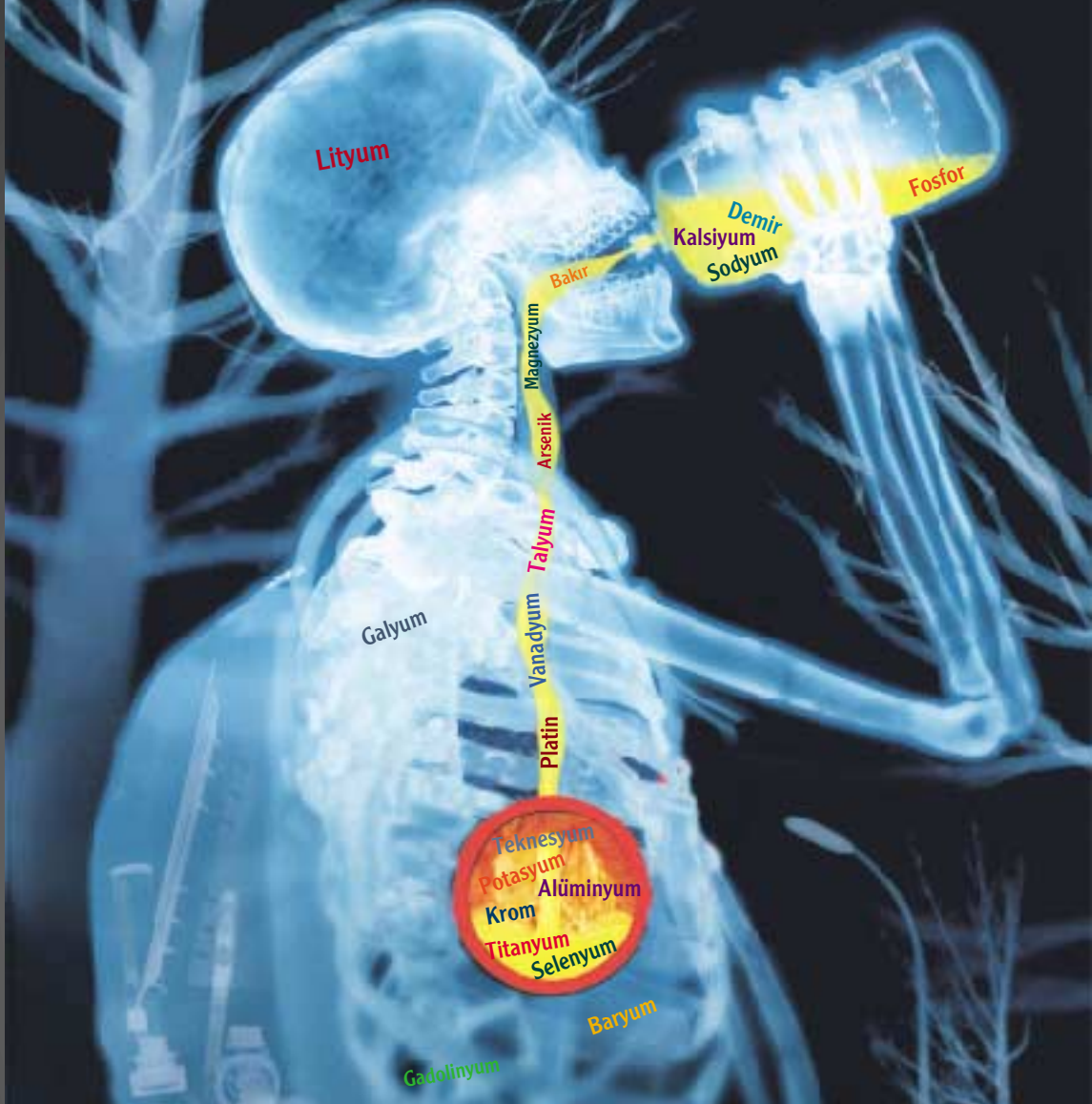
Türkiye'de sporu yaşam tarzı olarak gören ve uygulamak isteyenler için de bir spor federasyonu var. Oldukça yeni olan Herkes İçin Spor Federasyonu (HİS), faaliyetlerini spor lisansına sahip olmayan herkes için, yurdun çeşitli yerlerinde genelde halk yürüyüşleri olarak düzenliyor.

B ü l e n t G ö z c e l i o ğ l u

Kaynaklar
http://sportsmedicine.about.com
http://walking.about.com
Kale. R., Yaşam Boyu Spor., Nobel Yayın Ankara 2002

Spor dalı	Geliştirdiği Özellikler	Ek Spor Dalları	Harcanan Kalori Miktarı Dakikada	Saatte
Aerobik- Jimnastik	Hareketlilik Koordinasyon Dayanıklılık	Toplu Oyunlar	5-8	300-400
Badminton	Çabukluk Koordinasyon Dayanıklılık	Jimnastik	5-10	300-660
Vücut Geliştirme	Maksimal Kuvvet Koordinasyon	Jogging Bisiklet Jimnastik	8-11	480-660
Futbol	Dayanıklılık Çabukluk Koordinasyon	Jimnastik Stretching (Germe)	6-10	360-600
Golf	Koordinasyon Konsantrasyon	Jimnastik Yüzme Bisiklet Jogging	3-6	180-360
Hentbol	Dayanıklılık Çabukluk Reaksiyon Zenginliği	Jimnastik Stretching	6-10	360-600
Jogging	Dayanıklılık	Jimnastik Stretching	6-12	360-720
Bisiklet	Dayanıklılık Kuvvet	Jimnastik Toplu Oyunlar	4-10	240-600
Kayak Alp Disiplini	Bacak Kuvveti Koordinasyon	Jimnastik Stretching Jogging	5-10	300-600
Kayak Mukavement	Dayanıklılık Koordinasyon Kol Kuvveti	Jimnastik Toplu Oyunlar	6-12	360-720
Squash	Dayanıklılık Çabukluk Koordinasyon	Stretching Jimnastik Yüzme	6-10	360-600
Tenis	Koordinasyon Dayanıklılık Çabukluk	Jimnastik Jogging Bisiklet	5-8	300-480
Yelken	Kuvvet Koordinasyon	Yüzme Stretching Toplu Oyunlar	4-8	240-480
Yürüyüş (Doğa Yürüyüşü)	Dayanıklılık	Jimnastik Yüzme Toplu Oyunlar	3-5	180-300
Yüzme	Dayanıklılık Koordinasyon Kuvvet	Jimnastik Toplu Oyunlar	4-10	240-600

AZI KARAR ÇOĞU ZARAR



VÜCUDUMUZDAKİ METALLER

Metaller, özellikle içme sularında bulunan miktarlarıyla sık sık gündeme geliyorlar. Bunların pek çoğu vücudumuza olan zararlı etkileriyle biliniyorlar. Özellikle talyum, kurşun, selenyum, arsenik gibi metaller, akıllarda "zehir" kavramını oluşturan metallerden. Ancak, zararlarının yanında, metaller yaşamın temel işleyişi için önemliler. Hep sakınmamız gerektiğini düşündüğümüz bu metaller, aslında vücudumuz için gerekli ve zaman zamanda "kurtarıcımız". Hatta, bazı mikroorganizmalar için "yaşam" kaynağı. Bilimadamları, yaşayan organizmalarda metallerin "iki yüzlü" tabiatlarını inceliyorlar...

Aldığımız herhangi bir gıda ürününün ambalajına baktığımızda, "besin öğeleri" kısmında, içinde bulunan besinlerin listesini görürüz. Sıklıkla sodyum, demir, kalsiyum gibi metaller de bu listede yerlerini alır. Yani, metaller (en azından bir kısmı) sağlıklı beslenmek için gerekli.

Vücudumuz, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum gibi bazı metallerde daha çok, bazılarındaysa çok az miktarlarda gereksinim duyar. İçlerinde metal olmayanlarla birlikte, vücudumuz için gerekli olan bu elementlere mineral denir. Bu minerallerin bir kısmı, normal şartların devamlılığı için vücudumuzdaki tüm hücrelerde bulunuyor. Bunlara makro mineraller deniyor. Makro minerallerin, vücuttaki (ani) dengesizliği ölümcül rahatsızlıklara neden olabiliyor. Ancak, bu dengesizlik çoğunlukla tüketilen gıdalardan kaynaklanmıyor. Gıda tüketimindeki dengesizlik, daha çok kronik rahatsızlıklara yol açıyor. Örneğin, aşırı sodyum alımı, yüksek tansiyona neden olabiliyor.



Vücudumuzda daha az miktarlarda gereksinim duyduğumuz öteki minerallerse, mikro mineraller. Mikro mineraller, eğer organik kaynaklardan geliyorsa sağlıklı olabiliyor; çünkü organik kaynaklardan gelen mineraller genellikle işlenmiş olarak bize ulaşıyorlar. Örneğin bitkiler, topraktan mineralleri alır, sindirir, iyonik hale getirirler. Böylece, insanlarca hazmedilmesi daha kolay olur ve birikmeden kaynaklanan zehirlenme tehlikesi de ortadan kalkar. Ancak, ağır metaller gibi inorganik kaynaklar-

dan gelen mineraller vücutta kullanılmıyor; çünkü bunlar, dokularda birikme eğiliminde oluyorlar.

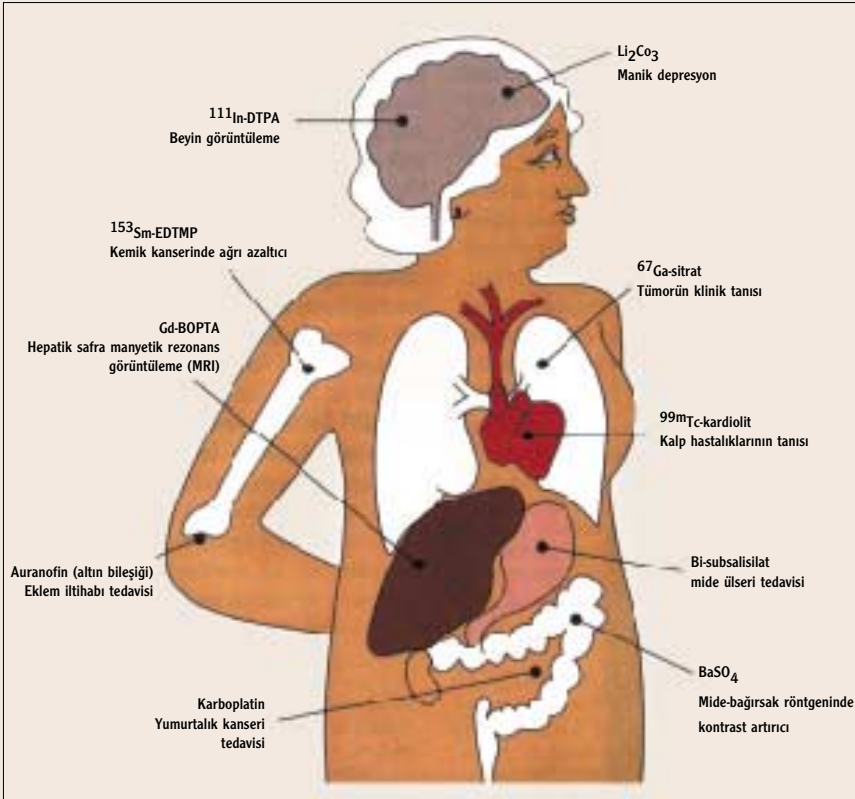
Metallerin vücudumuzdaki eksikliği kalp hastalığı, şeker hastalığı ve sara gibi çeşitli kronik hastalıklara neden oluyor. Fazla miktarda alındığında, yine bu bize sağlık sorunu olarak geri dönebiliyor. Yani, bu minerallerin pek çoğu sağlıklı bir beden için "olmazsa olmaz" sanılsa da, fazlası "göz çıkarıyor".

Tıpta Metaller

Çoğu metal iyonu yalnızca vücudumuz için gerekli besinlerin değil, aynı zamanda tıbbi tedavilerin

de önemli bir parçası. Üstelik bu metaller, yalnızca çinko, bakır ve manganez gibi beklendik metaller değil. Liste oldukça uzun ve şaşırtıcı. "Zehirli" damgasını yiyen selenyum ve molibden gibi metaller de listede yerini almış. Liste, arsenik, nikel, silikon ve vanadyum diye sürüyor. Bunlar, tıbbi tedavilerde kullanılan "önemli" elementler olmaya aday metaller. Örneğin, bir zamanlar bir numaralı zehirli element olarak tespit edilen selenyum, şimdi çoğu multivitamin formüllerinde kullanılıyor. Selenyumun, insanlarda selenoprotein ve selenoenzimlerde önemli biyokimyasal görevleri olduğu biliniyor. Benzer şekilde, platin de kanser tedavilerinde kritik bir öneme sahip. Tümüyle inorganik bir bileşik olan 'cis-platin'in devreye girmesiyle, 25 yılda genç erkeklerde testis kanseri yüzünden ölüm oranı %100'den %10'a düşmüş.

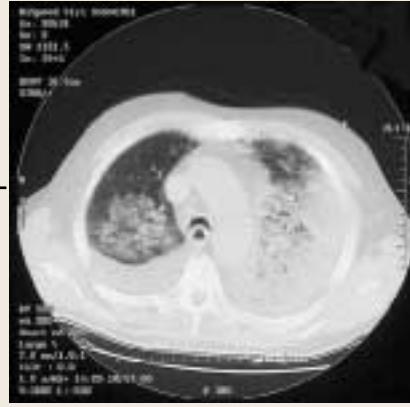
Metallerin vücudumuza olan bu iki "zıt" etkisinden dolayı, metal bazlı ilaçlar ve tanı yöntemlerindeki kullanımları oldukça tartışmalı. Ancak, doğru miktarlar ayarlanabildiğinde bunların kullanımı, tıpta ve ilaç tedavilerinde oldukça önemli bir yere sahip. Metaller, insan sağlığına hem yararlı hem de zararlı olabiliyorlar. Yarar ve zarar arasında duran tek çizgiyse, kullanılan miktar. İsveçli hekim Paracelsus'un 16. yy'da belirttiği gibi: "Tüm maddeler zehirdir. Doğru miktar, zehir ve ilacı birbirinden ayırır."



Metal iyonları, çeşitli hastalıkların tanı ve tedavisinde oldukça önemli bir yere sahip. Gadolinyum, indiyum, teknesyum gibi elementler tıbbi görüntüleme; samaryum ve altın, kemik kanserinde ve eklem iltihabında ağrı azaltıcı; bizmut, ülser tedavisinde; lityum manik depresyonda sakinleştirici olarak kullanılıyor. Galyum, tümörün klinik tedavilerinde ve platin de, kanser tedavisinde kullanılıyor.



İndiyum, In-DTPA olarak; teknesyum, ^{99m}Tc -kordiolit olarak ve galyum da ^{67}Ga -sitrat olarak tek foton yayımlı bilgisayarlı tomografide (SPECT) kullanılıyor. Yandaki görüntü, iki taraflı akciğer birleşmesini ve akciğer zarından kanın başka dokulara akışını gösteriyor.



Günümüzde, metal iyonlarının uygun alım miktarını ana hatlarıyla belirten çizelgeler, normal ve sağlıklı insanlara göre hazırlanmış. Ancak, bunlar belki de halkın büyük bir kısmı için uygun değil. Örneğin, önemli minerallerin aşırı eksiklikleri, koroner kalp hastalığı, şeker hastalığı, böbrek hastalığı (nefropati) ve sara gibi çeşitli kronik hastalıkların gelişimine katkıda bulunuyor. Tersine, genetik bozukluk, hastalık durumu, çevre kirliliği gibi nedenlere bağlı olarak fazla metal iyonu yüklemesi de ciddi rahatsızlıkları önünü açabiliyor.

Yalnızca doğru miktar değil, aynı zamanda doğru metal-ligant bileşimi de önemli. Ligant, bir metal iyonuna ya da bir makromoleküle bağlanan bir atom ya da moleküle deniyor. Özellikle, almaç (reseptör) proteinlere bağlanan haberci moleküller ve enzimlere bağlanan düzenleyici moleküller için kullanılıyor. Metal içerikli bileşiklerde ligant, genellikle metal iyonuna bağlanan ve onun fiziksel, kimyasal özelliklerini düzenleyen bir organik bileşik oluyor. İnorganik ilaç tasarımının önemli bir özelliği, kullanılan ligantın organizma için gerekli metal alımını, yani organizma tarafından işe yarar şekilde kullanılan miktarı nasıl etkilediği.

Gerek genetik bozukluk gerekse ileri yara olsun, metal iyonu fazlası ve metal iyonu eksikliğinin tedavileri

benzer stratejilere dayanıyor. Örneğin, Wilson hastalığında, tüm vücut dokularında zehirli miktarda bakır birikmesi olur. Tedavi, biriken bakırın vücuttan uzaklaştırılması için metal iyonlarının çelasyonunu, yani organik iyonlarla metal iyonların yapısal birliğini içerir. Bunun içinse, çelat madde-si (agent) olarak penicillamine ya da trientin kullanılıyor.

Demir eksikliği hastalığı (anemi) yarım milyardan fazla insanı etkileyen yaygın bir hastalık. Bu hastalığın tedavisi de, çelat olarak demir eklemeyi gerektiriyor (örneğin, ferrochel). Çelasyon, doku alımı ve dağılımını kolaylaştırıyor ve kemik iliğinde kan sentezi yapılan bölgeye iletimi sağlıyor. Tersine, demir yüklemesi de oldukça yaygın ve ölümcül olabilen bir hastalık. Yani, hemoglobin üretmek için demire duyulan gereksinimin yanı sıra, aşırı demir yüklemesi de oldukça zehirli olabiliyor. Bu durumda da, yine tedavide çelasyon yöntemi kullanılıyor. Hemokromatosisde (demir yüklemesinden kaynaklı metabolik bozukluk), Desferal (demir iyonlarını kendi molekül yapısına katabilme özelliği gösteren

ren, çözünürlüğü yüksek organik bir madde), demirin biriktiği organlardan uzaklaştırılmasını kolaylaştırıyor. Demir eksikliği ve aşırı demir yüklemesi "paranın iki yüzü" gibi. Önemli olan, miktar, kullanılabilirliği (bioavailability) ve doku alımının doğru ayarlanması ve dengelerin sağlanabilmesi. Her ne kadar henüz gerekli oranlar için yeterli hassaslıkta ölçümler elde edilemese de, yeni gelişmeler her geçen gün hız kazanıyor. Örneğin çinko, bundan 50 yıl öncesine göre milyar kat daha duyarlı ölçülebiliyor.

Tıpta metal iyonu kullanımındaki gelişmeler aslında oldukça hızlı. Hücre bölünmesini baskılayan cisplatin, 1960'larda Barnett Rosenberg ve ekibince rastlantı sonucu bulunmuştu. Şimdiye yaygın olarak tümör tedavisinde kullanılıyor. Bizmut bileşiklerini yüzyıllardır ülser tedavisinde kullanılıyor. Manik depresyonun ilaç tedavisinde kullanılan lityum karbonatın bulunuşu da oldukça maceralı. 10 yıl önce bile, ilaç kimyasında metallerle ilgili gelişmeler bilimadamlarını hayrete düşürüyordu. Bugünse, "en" zehirli metaller, yaygın olarak pek çok hastalığın tanı yönteminde kullanılıyor. Örneğin, Baryum, mide-bağırsak röntgeninde kontrast artırıcı olarak; gadolinyum bileşiklerini, manyetik rezonans görüntülemeye (MRI) kontrast maddesi olarak kullanılıyor. İndiyum, teknesyum ve galyum bileşikleriyse, tek foton yayımlı bilgisayarlı tomografi (SPECT)'de kullanılıyor.

Tedavi amaçlı kullanılacak olan metallere karar verilirken dikkat edilen tek nokta, hangisinden ne kadar kullanılması gerektiği değil. Metallerin oksitlenme durumları da, bu kararda oldukça etkili. Bu, özellikle kemoterapi uygulamalarında kritik bir öneme sahip. Bir bileşikteki metalin oksitlenme durumu, bu metalin en uygun miktarının ve doku tarafından kullanılabilirliğinin göstergesi. Örneğin, Cr(VI) bileşiklerini oldukça zehirli olmasına karşın, Cr(III) bileşiklerinin zehir etkisi çok daha düşük oluyor.

Oksitlenme, hücre metabolizmasının kaçınılmaz bir yan etkisi. Bunda en büyük etkense hücre metabolizma sonucu oluşan reaktif oksijen türleri (reactive oxygen species - ROS). Manganez süper oksit dismutaz (MnSOD) ve katalaz enzimleri, hücre

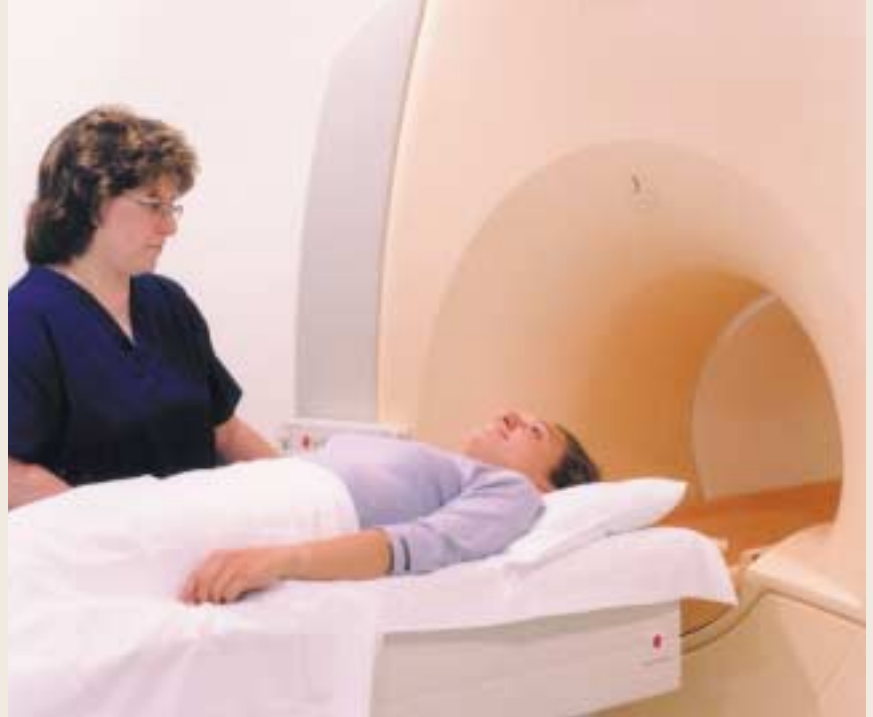
içinde oksitlenmeyi engellemede görevli enzimler; yani antioksidant savunma sisteminin parçaları. Bunlar, hücredeki ROS'ları parçalayarak kullanılabilir hale getiriyorlar. Bu enzimlerin eksikliği, hücrelerde oksitlenmeye ve bu da genlerde bozulmalara yol açmanın yanı sıra sistemde yaşlanmaya neden olabiliyor. Metal bazlı ilaç kimyasında kökten bir yenilenmeye yol açacak olan yeni bir çalışma da, bu enzimlerin taklitlerinin yapılmasını amaçlıyor. Görünen o ki, çalışmalar meyvelerini vermeye başlamış bile.

MnSOD enzimlerinin taklitleri, bilgisayar destekli modelleme yardımıyla laboratuvar sentezleri için tasarlanmaya başlamış. Yapılan çalışmalar, bir tepkimenin hızlandırılması sırasında hücre içi elektron transferinin, aktif bölgede (bir protein molekülünde ligandın bağlandığı yer) Mn(II)'ye gereksinim duyduğunu gösteriyor. Bunun üzerine, bir dizi aktif Mn(II) bileşikleri hazırlanmış. Şu anda iki tanesinin klinik deneylerde kullanımına başlanmış bile. Tersine, katalaz enziminin taklitleri ise, aktif bölgede Mn(III) gerektiriyor. Her iki enzimin de taklitleri olan bir dizi salenmanganez kompleksinin, sıçan modelinde ROS'un yapay katalitik yiycileri olarak aktif oldukları ispatlanmış.

İnsanlar İçin "Zehir", Bakteriler İçin "Yaşam"

Her ne kadar metallerin vücuttaki yararlarından söz edilse de, bazılarının yararlılığı konusunda elbette kuşku sürüyor. Özellikle de, arsenik gibi akıllara ilk olarak "zehir" kelimesini getiren metaller. Bu nedenle, bazı organizmaların yaşamlarını sürdürmek için arseniğe bağımlı olduklarını düşünmek inanılmaz geliyor. Ancak, insanlar için arsenik ne kadar "zehir"se, bazı bakteriler için de o kadar "yaşam" demek. Gerçekten de, yaşamlarını arseniğe borçlu olan bir grup bakteri, besinlerini parçalamak ve enerji sağlamak için oksijen yerine arsenik soluyor.

Arsenik soluyan ilk mikroplar Massachusetts suyatağının kirli bataklığında bulunmuştu. Diğerleriyle, soda gölü ya da kaplıcalarda bulundu. Zaten, arsenik soluyan bakterileri bulmak



Gadolinyum, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) maddesine katılıyor. Gadolinyum metal iyonunun özelliği, MRI görüntüsünün daha net olmasını sağlıyor. Bunun yanında, mangan ve demir de MRI kontrast artırıcı olarak kullanılabilir. Yandaki görüntü karaciğer MR görüntüsü.

için bakılan ilk yer, bu "olağandışı" yaşam alanları olmuştur. Fakat, bu bakterilerin yalnızca "olağandışı" bölgelerde yaşayabileceği düşüncesinin yanlış olduğu ortaya çıktı. Arsenik soluyan bakterilere, nehirler ve yer altı suları da dahil olmak üzere harita üzerinde gösterilen hemen hemen her alanda rastlamak mümkün. Peki bu, nehirlerde ya da öteki sulakalanlarda bolca arsenik bulunduğu anlamına mı geliyor?

Arsenik, bol miktarda bulunan bir element değil, yerkabuğunun yalnızca onbinde birlik (0,0001) bir kısmını kapsıyor. Ancak oldukça yaygın bir element. Bazı metal özelliklerine sahip olan bu gümüş-beyaz element, çok ender olarak saf halde bulunuyor. Zehirlilik özelliği çok eski çağlardan beri bilinen arsenik, genellikle daha büyük bir molekülün parçası, örneğin, "insan öldürücü" olarak bilinen arsenik trioksit (As_2O_3) formunda bulunuyor. Bilinen özelliklerine karşın, arseniğin tıp ve zehirbilim alanlarında kullanımına başlandı. Şu anda, arsenik trioksit, lösemi hastalığının bazı türlerinin tedavisinde kullanılıyor.

Zehirlilik durumu, arseniğin kimya-

sal formuna bağlı. Arsenat, fosfatın analog molekülü ve enerji üretimini sağlayan oksidatif fosforilasyonu engelliyor. Arsenit ise, arseniğin daha zararlı bir formu; çünkü, sülfidril gruplarına bağlanarak pek çok proteinin işlevini yitirmesine neden oluyor. Arsenit bunun yanında, solunumu da etkiliyor.

Arsenik soluyan bakteriler elementi arsenat biçimiyle soluyup arsenit salgılıyorlar.

İşte bu işlem, arsenik soluyan bakterilerin farkedilmeleri için yeterli bir ipucu. Arseniğin bu iki formu arasındaki farklılık, arsenik soluyan bakterilerin bulunmasını sağladı.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT)'nden araştırmacılar, uzun yıllar kimyasal fabrikaların atıklarını bıraktıkları su yataklarını incelerken, bekledikleri gibi çok miktarda arseniğe rastlamışlar. Beklemedikleri ise, karşılaştıkları arseniğin arsenit formunda olması. Bunun üzerine, arsenat formunda olması gereken bu elementi arsenit formuna dönüştüren nedeni araştırmaya başlamışlar. Alandan topladıkları tortu örneklerini MIT'nin laboratuvarlarında, içine gerekli besinleri ve arsenat da ekleyerek incelemeye başlamışlar. Birkaç gün sonra tekrar örneğe baktıklarında ortamda arsenit miktarının hayli yükseldiğini görmüşler. *Sulfurospirillum arsenophilum* ve *Sulfurospirillum barnesii*, farkedilen ilk arsenik soluyan bakteriler.



Bangladeş'te, su kirlenmesini önlemek amacıyla 20-30 yıl önce su kuyuları açılmıştı. Ancak, sular aniden arsenikle kirlendi ve bu, 10.000'den fazla insanın hastalanmasına neden oldu. Araştırmacılar, bu olayda, arsenik soluyan bakterilere "şüpheli" gözüyle bakıyorlar. Fakat, yapılan araştırmaların bunun doğruluğunu kesinleştirmek için henüz yeterli olmadığı söyleniyor.

Başka bir araştırma da, fazlaca alkali ve tuzlu olan Mono Gölü'nden alınan selenyum soluyan bakteriler üzerinde yapılmış. Bu bakterilerin aynı zamanda arsenik de soludukları görülmüş. Şu anda bu şekilde enerji sağlayan en az 16 farklı bakterinin olduğu tespit edilmiş. Mono Gölü ve Aberjona Suyatağı gibi arsenik yüklü bölgelerde arsenik soluyan bakterileri bulmak oldukça kolay. Ancak, örneğin *S. barnesii* arsenik yerine nitrat, sülfat ya da selenyum gibi öteki molekülleri de kullanabildiği için, arsenik açısından fakir alanlarda da bulunabiliyor. Bu metallerin ortak özelliği, doğada arsenikle birbirlerini etkileyebilmeleri.

Arsenik soluyan organizmaları tanımlamak için laboratuvar çalışmaları sürüyor. Bu çalışmaların hedeflerinden biri, bulundukları ortamda kolayca tanınabilmelerini sağlayan bir tahlil oluşturmak. Bunun yanında, enzimlerin arseniği kullanarak besinlerden enerji açığa çıkarma mekanizmalarını tümüyle anlamak da hedeflerden biri.

Doğada, arseniğin indirgenmesi işleminin yanında, oksitleme işlemleri de gerçekleşiyor. Bazı bakteriler de suda çözülebilen bu arseniti daha güvenli ve suda çözilemeyen bir formu olan arsenata çevirebiliyorlar. Acaba bu bakteriler, içme sularındaki arsenikten kurtulabilmek için bir çare olabilir mi?

Aslında, bu bakterilerin arsenik üzerindeki etkileri tümüyle anlaşılmış

değil. Ancak, bilimadamları yine de bu mikropların "sülfür-seven" bakteriler oldukları için Yerkürenin iç kısmında daha bol bulunmaları gerektiğini düşünüyorlar. Hatta bununla da kalmayıp, Mars ve Europa gibi, çok farklı olmayan ve aktif volkanik hareketlere sahip olan gezegenlerde bu bakterilerin daha fazla olma ihtimallerini düşünüyorlar. Çalışmalar sürdükçe, yeni sorular ve yeni çözüm önerileri de peşi sıra ortaya çıkmayı sürdürüyor.

Okyanuslar, Metal Çölü

İnsanların, vücutlarında gereksinim duydukları metalleri karşılamak için pek çok kaynakları var. Örneğin, pek çok gıda maddesi, "normal" sağlıklı bir insanın bu gereksinimini karşılamaya yetecek miktarda metal içeriyor. Hatta, karada yaşayan hemen hemen tüm organizmalar için, bu gereksinimi karşılamak oldukça kolay. Ancak, okyanuslarda yaşayan canlılar için metal alımı epeyce farklı. Özellikle mikroorganizmaların, okyanuslarda eser miktarda bulunan metalleri elde etme ve kullanma yöntemleri araştırmacıları şaşırtıyor. Princeton Üniversitesinden Francois Morel ve McGill Üniversitesinden Neil Price'a göre okyanus yüzeyinde asılı yaşayan mikroskobik bitkiler, sudan gelen her metal zerresini iyi değerlendirmek zorundalar.

Okyanuslarda yaşayan bitkisel planktonlar, dünya üzerindeki fotosentezin yarısından sorumlular. Bu nedenle, okyanuslar atmosferdeki karbonun çekilmesinde anahtar rol oynuyorlar. Pek çok kara bitkisinin tersine, denizlerde yaşayan bitkisel planktonlar hayvansal planktonlarla başa çıkabilmek için hergün çoğalıyorlar. Bunu yapabilmek için, karbon, nitrojen, fosfor ve silikon (diatomlar için gerekli) gibi elementler yanında, manganez, demir, kobalt, nikel, bakır, çinko ve kadmiyum gibi eser miktarda bulunan önemli metallere de gereksinim duyuyorlar. Üstelik bu metallerin büyük bir kısmı, suda aktif formlarında bulunmuyorlar. Bitkisel planktonlar da, zaten okyanuslarda çok az miktarda bulunan bu metalleri kullanabilmek için, çeşitli yöntemler geliştirmişler. Bazı organizmalar, metal iyonlarına daha hızlı bağlanabilen büyük moleküller kullanıyorlar, bazıları metalleri yalnızca kendilerinin kullanabileceği çözeltielerde sıkıştırıyorlar, bazıları da bu elementleri zehirsiz formlarına dönüştürerek kullanıyorlar. Kimileri metalleri, çelat maddeleri kullanarak deniz yüzeyinden yakalıyor, kimileriye bağlı oldukları çelat maddelerinden ayırarak yakalıyorlar. Görünen o ki, deniz yüzeylerinde oldukça yoğun bir metal trafiği var.

Son yıllarda metaller, 30 yıl öncesinde hayal bile edilemeyecek kadar, gündelik yaşamımıza girmeye başladı. Araştırmalar, sözünü ettiğimiz alanlarda tüm hızıyla sürüyor. Yapılan çalışmaların henüz çok küçük bir bölümü sonuçlanmış. Ancak, şimdiye kadar elde edilen sonuçlar bilimadamlarını bir hayli heyecanlandırıyor. Elbette bunların yanında belirsizlikler ve soru işaretleri de sürüyor. Belli ki önümüzdeki 10 yıl tıbbi inorganik kimya sektörü için olduğu kadar metal ekolojisi için de oldukça heyecanlı geçecek!

Banu Binbaşaran Tüysüzöğlu

Kaynaklar

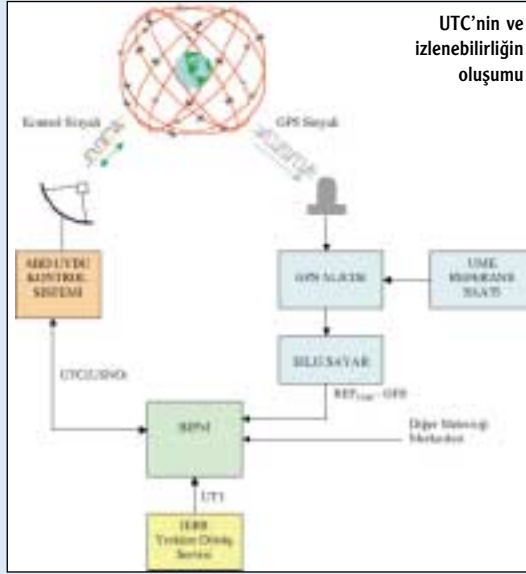
- Thompson, K., H., Orvig, C., Boon and Bane of Metal Ions in Medicine, Science, Vol 300
Oremland, R., S., Stolz, J., F., The Ecology of Arsenic, Science, Vol 300
Morel, F., M., M., Price, N., M., The Biogeochemical Cycles of Trace Metals in the Oceans, Science, Vol 300

Düzeltilme: Haziran sayındaki "Erkek Öldüren Bakteriler" yazısında "protozoa" için yanlışlıkla bakteri denilmiştir, doğrusu mikroorganizma olacaktır. Düzeltilir, özür dileriz.

Ülkemizde Zamanın Oluşması ve TÜBİTAK Merkezinde Kullanılmaya Başlanan Saatlerin Özellikleri

Günümüzde Koordine Evrensel Zaman (UTC) adı altında oluşturulan zaman ölçeği, genel olarak Evrensel Zaman (UT1) ve Uluslararası Atomik Zaman (TAI) ölçeklerinin birleştirilmesiyle gerçekleştiriliyor. UT1, yerkürenin kendi çevresi dönüş süresine bağlıdır ve dünya rasathanelerinin katkılarıyla Uluslararası Yerküre Dönüş Servisi (IERS) tarafından oluşturulur. TAI ise atomik saatleri esas alır ve Uluslararası Ölçü ve Ağırlıklar Bürosu (BIPM) tarafından TAI Kulübü'ne üye 35 metroloji merkezindeki yaklaşık 200 adet referans atomik saatin katkılarıyla oluşturulur. Türkiye UME aracılığıyla bu sistemin üyesidir.

Yerküre çevresinde zaman ve konum belirlemek amacıyla 6 farklı yörüngede toplam 24 adet GPS uydusu dolaşmakta. Bu uydularda bulunan atomik saatler ABD'de bulunan özel istasyon USNO'dan gönderilen zaman sinyalleriyle eş zamanlı olarak çalışarak sürekli yerküreye zaman sinyalleri gönderiyorlar. Ancak bu zaman bilgileri doğrudan metroloji enstitüleri tarafından kullanılabilecek doğrulukta değil. UME ve TAI kulübü üyesi diğer zaman ve frekans laboratuvarlarıysa uyduları alıcısıyla elde ettikleri bu zaman sinyallerini kullanarak uydulardaki saatlerle kendi referans saatleri arasındaki zaman farkını sürekli ölçmektedirler. Sonuçlar İnternet aracılığıyla her hafta Uluslararası Metroloji Merkezi BIPM'e gönderilerek TAI kulübü üyelerinin referans saatleriyle karşılaştırılır. Bu karşılaştırma, ilk aşamada uydulardaki saatlerin oluşturduğu zaman bilgisi taşıyıcı olarak kullanılarak, her saatin diğer saatlerle farkının belirlenmesini içerir. Örneğin bir uydudan İtalya ve Türkiye üzerinden geçen İtalya-Uydu ve Türkiye-Uydu bilgileri oluşur. Bu iki bilgi birleştirilip uydudan yok edilince



Türkiye-İtalya bilgisi oluşur. Bunun sonunda bir yandan 200 kadar referans saatin ortalaması, öte yandan da her saatin ortalamadan sapması belirlenir. Ortalamadan sapma bilgisi kullanılarak, her saatin doğruluk ve kararlılığına göre hangi ağırlıklı ortalamayla TAI'nin oluşmasına katkıda bulunduğu belirlenir ve her saatin, oluşan UTC zamanından olan farkı hesaplanır. Hesaplanan bu değerler BIPM tarafından aylık olarak yayınlanır. Böylece TAI kulübü üyelerinin referans saatlerinin izlenebilirliği (birbirleriyle bağlantısı ve koordinasyonu) elde edilmiş olur. Bunun sonucunda bütün zaman referans laboratuvarları UTC (xxxx) kısaltmasıyla belirtilen yerel zamanı oluşturur. Burada xxxx standart zamanı oluşturan laboratuvarın adıdır. Örneğin UTC (NPL) İngiliz Metroloji Enstitüsü NPL tara-

findan oluşturulan ve İngiltere için referans olarak kullanılan zamanı belirtir.

UME Zaman ve Frekans Laboratuvarı da mevcut 3 adet Cs (Sezyum) atomik saati ve 2 adet GPS uyduları alıcısıyla Eylül 1994 tarihinden itibaren TAI kulübü üyesi ve UTC zaman ölçeğinin oluşturulmasına %2 oranında katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde UME, Türkiye'nin referans zamanını oluşturuyor. UME'nin oluşturduğu ve Türkiye için referans zaman olan UTC (UME) zamanının bu sistemde yer alan diğer ülkelerin zamanlarından farkı nano (10^{-9}) saniye mertebesinde. Yani saat başında UME'deki saatlerle, örneğin ABD'nin veya İngiltere'nin referans saati arasındaki fark saniyenin milyarda biri düzeyindedir.

UME, oluşturduğu zaman bilgisini telefon hatlarıyla kullanıcılarına ulaştırıyor. Bu amaçla kullanıcının cihazıyla UME'deki zaman dağıtım bilgisayarı, modemle telefon hatları üzerinden haberleşiyorlar. UME bilgisayarı telefon hatlarındaki gecikmeyi ölçüyor, gerekli düzeltmeleri yaparak zaman sinyalini kullanıcıya gönderiyor. Bu şekilde saniyenin binde biri düzeyinde bir hatayla UME'deki referans atomik saatlerde oluşan zaman bilgisi kullanıcıya ulaştırılıyor.

TÜBİTAK'ta kullanılmaya başlanan saatlerle günde bir kez UME'deki Zaman Dağıtım Bilgisayarına modem bağlanır ve doğru zaman bilgisini alarak çalışıyor. Bu bilgiyle saat ayarlanarak zaman düzeltiliyor. Saatin ana unsuru 10 MHz frekansında çalışan, rubidium kökenli bir osilatör. Saatin olası hatası, UME'ye erişim mümkün olduğu durumlarda en fazla 2 milisaniye. Erişimin mümkün olmaması durumunda 300 milisaniye. Saatleri besleyen enerjinin kesintiye uğraması durumunda saat, UME'yi arayarak doğru zaman bilgisini alıyor.

Zaman Dağıtım Sistemleri

Uluslararası arenada metroloji merkezlerinde oluşturulan doğru ve kararlı referans zaman bilgileri, kullanıcıların hizmetine çeşitli yöntemlerle sunulmaktadır. Sunulan hizmetin kalitesi (zaman bilgisinin doğruluk ve kararlılığı) maliyetle doğru orantılı olarak uydular, radyo vericileri, telefon hatları ve İnternet aracılığıyla sağlanıyor. Uydular aracılığıyla dağıtılan zaman bilgisinin doğruluğu $1-100$ ns ($1 \times 10^{-9} - 10^{-7}$ s) sani-

yeler arasındayken bu durum telefon hatlarında 10^{-3} saniyeler civarında. Aynı şekilde İnternet aracılığıyla dağıtılan zaman bilgisinin doğruluğuyse birkaç saniye. Radyo sinyalleriyle kullanılan sisteme bağlı olarak mikrosaniyeyle milisaniye arasındaki hatalara sahip.

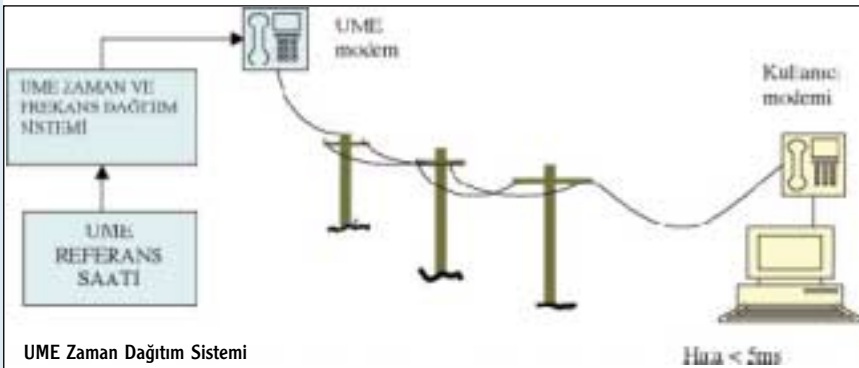
Uydular aracılığıyla zaman dağıtımı ancak çok özel durumlarda, askeri uydularda ve yukarıda özetlendiği şekilde ulusal metroloji merkezleri arasında senkronizasyonun sağlanmasında kullanılmaktadır.

Radyo dalgaları on yıllardır kullanılıyor. Bunların en önemlileri ABD'nin WWV sistemi, BBC ve Mosko-

va Radyosu sistemleriyle Alman Metroloji Enstitüsü'nün 77 kHz üzerinden yayın yapan sistemi. Bu sistemler belirli frekanslarda (genellikle 5,10,15 MHz) kodlanmış tarih, zaman ve bazı diğer bilgileri yayınlar. Bir kısmı kodlu yayına ses de ekleyerek kişilerin de saatlerini doğru ayarlamalarına yardımcı olur. Özel olarak tasarlanmış sistemlerle bu kodlar çözülerek zaman bilgisi alınır. Halkın kullandığı bazı saatler de bu yayınları alarak kendi kendini ayarlar.

İnternet üzerinden zaman bilgisini dağıtan en önemli kaynak Uluslararası Metroloji Merkezi'nin İnternet sitesi, www.bipm.org dur.

Zaman bilgisinin dağıtımında en yaygın kullanılan sistem, telefon hatları kullanılarak kodlanmış tarih ve zaman bilgisini dağıtan sistem. Bu amaçla UME Zaman-Frekans Laboratuvarı'nda üretilen uluslararası sisteme entegre ulusal referans zaman bilgisi telefon hatları aracılığıyla müşterilerin hizmetine sunulmuş durumda. UME referans zaman bilgisinden yararlanmak isteyen kurum ve kuruluşlar, doğru zaman bilgisini, UME'den alacakları özel bir yazılımı kendi bilgisayarlarına yükledikten sonra, bir modem ve telefon hatları aracılığıyla herhangi bir anda elde edebilirler. Elde edilen bu zaman bilgisinin hatasıysa 5 ms (5×10^{-3} s) den daha az.



ORGANİK TARIM

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, biyoteknologlar ve gen mühendisleri, artan nüfusun gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla, ürün verimini artırmaya yönelik çalışmalara ağırlık verdiler. Bu gelişmelerin yanında, çevrebilimciler ve sağlıkları konusunda endişe duyan kesimler de, birtakım alternatif çözümler aramaya giriştiler. Çok genel bir tanımla "doğal olmayan hiçbir şeyin kullanımına izin vermeyen" organik tarım, 1930'lu yıllarda başlayan ve günümüzde dünyanın çoğu yerinde, ülkelerin kendi olanakları ölçüsünde uyguladığı bir sistem.

Organik tarım ya da diğer adıyla ekolojik tarım, yapay gübrelerin, zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasal ilaçların (pestisitlerin), genetik olarak müdahale edilmiş ırkların ve tohumların, koruyucu kimyasalların, katkı maddelerinin ve bunlar gibi "doğal olmayan" her şeyin kullanımını kaldırarak, hem doğal ürünler elde etmeyi hem de çevreye yabancı maddelerin girmesini engellemeyi hedefleyen bir sistem. Çevrebilimciler, geleneksel tarımda kullanılan kimyasal girdilerin, canlılar ve çevre üzerinde uzun vadede bırakabileceği olumsuz etkilerin altını çiziyorlar. Organik tarımsa, bir yandan besin üretimi yaparken, bir yandan da toprağın verimliliğini koruyarak artıran ve zararlı canlıların yarattığı etkileri azaltan bir ekolojik denge kurulmasına olanak tanıyor.

Organik tarımda toprak verimini artırmak için, yapay gübre

yerine, kompostlama işleminden geçirilmiş doğal gübre kullanımı ve azot bağlayıcı bitkilerin ekimi gibi biyolojik işlemlere başvuruluyor. Bilimadamları tarafından 20 yılı aşkın süredir yürütülen çalışmalar, doğal hayvan gübresiyle beslenen toprakların daha verimli olduğunu ve birim azot miktarı başına daha yüksek miktarda ürün verdiğini gösteriyor. Organik sistemlere dışarıdan azot eklenmesi, geleneksel sistemlerden %30-50 oranında daha azken, genel verimde düşüş oranı yalnızca %20. Doğal gübrelerin kullanımıyla, bitkilerin gereksinim duyacağı tüm besin maddeleri toprağa verilmiş

oluyor. Bu sayede, toprağın besin değeri ve verimliliği yükseldiği gibi, topraktaki bitki örtüsü de çeşitleniyor ve dolaylı olarak erozyon önleniyor. Ancak, yine de, belirli zaman aralıklarıyla toprağa fosfor, kalsiyum, magnezyum ve potasyum gibi, bitki yaşamı için önemli elementlerin eklenmesi gerekebiliyor.

Organik sistemlerde, zararlı canlılarla mücadele için kullanılan teknikler de, tamamen biyolojik kökenli. Kimi zaman tarlanın kenarlarına, kimi zaman da arazinin içine dağınık olarak ekilen çeşitli bitki türleri, zararlıların ilk hedefi haline gelecek, hasat edilecek ürünü koruyor. Bazılarının yapışkan özellik taşıması da, bu işlemde yardımcı oluyor. Özellikle zararlı bitkiler için kullanılanlar, bu bitkileri öldürecek fitotoksinlere (bitkisel zehirlere) de sahip. Bu uygulamaların en güzel örneklerin-



den biri, Doğu Afrika'da görülüyor. Buradaki organik tarımcılar, başlıca iki zararlı canlıyla savaşıyorlar: Bitkilerin gövdelerini delici bir böcek türü olan Afrika mısırdeleni (*Busseola* spp.) ve parazit bir bitki olan ayırıkotu (*Striga* spp.). Bu zararlılarla başa çıkmak için geliştirdikleri tekniklerse çok akılcı. Tarlaların en uç kenarlarına, boydan boya ektikleri Hintdarısı (*Penisetum*) bitkisi, salgıladığı yapışkan madde sayesinde, mısırdeleni böceklerini kendine çekiyor ve üzerinde üreyen bu böceklerin larvalarını öldürüyor. Tarlanın hemen her yerine, ekinlerin arasına ektikleri bir tür yulaf da, hem mısırdeleni hem de ayırıkotu için "kovucu" özellik taşıyor. Ayrıca, tarlalarına ektikleri baklagil türleri, azot bağlanmasını sağlayarak, toprağı zenginleştiriyor. Benzer teknikler, Çin'deki pirinç tarlalarında da kullanılıyor. Çinliler, tarlalarında birden fazla pirinç ırkı yetiştirerek, zararlılarla mücadelede büyük bir yol aldılar ve tarlalarındaki verimi yaklaşık 2 katına çıkarmayı başardılar.

Organik tarlalarda zararlılarla mücadele ilaçlarının kullanılmıyor olmasının, ürün kaybını yükselteceği düşünülüyordu. Ancak, yapılan çalışmalarda, özellikle domates, patates ve mısır tarlalarında organik üretime ait yıllık verimin, geleneksel üretimle neredeyse aynı olduğu ortaya çıkarıldı. Gelişmekte olan ülkelerden gelen sonuçlar da daha şaşırtıcı. Yapay gübre ve pestisit kullanılmaması nedeniyle ürün veriminde beklenen düşüşün aksine, Peru, Etiyopya, Nepal ve Brezilya gibi ülkelerde, organik üretim alanlarında %50 ile %250 arasında verim artışı rapor edildi. Organik tarlalarda gerçekten de daha fazla zararlı organizma bulunuyordu; ancak bu zararlıların avcıları da tarlalarda kendilerine yer buluyorlar ve tarladaki ürünler bu şekilde korunuyordu.

Toprağın "canlı tabakası" olarak bilinen en üst tabakası, tarımcılar için birinci derecede önem taşıyor. Geleneksel tarımda, kimyasal girdilerin hatalı ya da gereğinden fazla kullanılması, toprağın canlı tabakasına zarar veriyor ve erozyona davetiye çıkarıyor. Organik ta-



rimdaysa, böyle bir tehlike yok. Çevre bilimciler, organik topraklarda yaşayan toprak solucanlarının biyokütlesinin (canlı kütlesi toplamı) ve bolluğunun 3 kat daha fazla olduğunu, yine bu topraklarda, toprak verimliliğinin göstergesi olarak kabul edilen eklem-bacaklıların %50 oranında, bitki köklerinin topraktan su ve besin maddelerini almasında önemli rol oynayan mantar türlerininse %40 oranında daha fazla bulunduğunu belirtiyorlar. Organik topraklarda verim kaybının az ve toprağın daha kaliteli oluşunuysa, canlılığın bu denli çeşitli ve bol oluşuyla açıklıyorlar.

1930'lu yıllarda uygulanmaya başlayan organik tarım modelinin Avrupa'daki öncülleri, Danimarka, İsviçre ve İngiltere gibi ülkeler oldu. Özellikle Avrupa Birliği üyesi ülkelerin, son 5 yıl içerisinde hızlı bir "organik yanlısı" sürece girmesi de, dünya çapında organik üretim yapılan alanların sayısını oldukça artırdı. Bu süre içinde çoğu ülkedeki organik üretim ve satışlar %100 ile %200 arasında olağanüstü bir artış gösterdi. Bu gelişim bilincinin uyanmasına, yeraltı su kaynaklarında ki kirliliğe karşı önlemler alınması ve

biyolojik çeşitliliğin artırılması gibi hareketler önayak oldu. Fransa ve Almanya gibi bazı ülkeler, yeraltı su kaynakları kirliliğinin ciddi bir sorun haline gelmeye başladığı bölgelerde, tarım arazilerinde organik üretime geçilmesi konusunda üreticilere yardım ediyor. Ne var ki, organik üreticile-

rin tüm dünya nüfusunu doyurmaya yetişmeleri pek olası değil. Organik tarım, aslında daha çok kaynak sıkıntısı çeken bölgelerde yaygın. Çünkü, bu bölgelerdeki tarımcılar, toprağın verimini artırmak ve zararlılarla mücadele edebilmek için, mevcut doğal kaynaklara bel bağlamış durumdalar.

Geleneksel tarım yapılan bir alanda organik üretime geçiş, sanıldığı kadar kolay değil. Öncelikle, denetim altında tutulan 2-3 yıllık bir geçiş dönemi yaşanıyor ve bu, bol emek ve para gerektiren bir süreç. Avrupa Birliği üyesi ülkeler ve ABD gibi bazı kuzey ülkeleri, organik tarıma dönüşüm çalışmalarında, tarımcılara maddi destek sağlıyor. Bu ödemeler, sıklıkla hektar başına belirli bir ücret belirlenerek yapılıyor. Ancak, bazı durumlarda vergi kesintilerini de içerebiliyor.

Üretim, saklama, paketlenme, taşıma gibi süreçlerinde belirli ölçütler uygulanan organik ürünlere, her ülkenin kendi standardını belirleyen bir kuruluş tarafından sertifika veriliyor. Ürünler, ancak bu sertifikanın alınmasından sonra, üzerlerinde "organik" etiketi taşıyabiliyor. Marketlerde satılan sertifikalı organik ürünlerin üzerinde yer alan etiketler, ürünün sertifikasını veren kurumu ve ürünün tüm üretim aşamalarında uyulan standartları belirten harfler ve rakamlar taşıyor. Sertifikalı ürünlerin etiketlerinde, ürün içeriğinde bulunan organik madde oranı da yazılmak zorunda. Bir ürünün "organik" etiketi taşıyabilmesi için, daha önceden en az %50 olarak belirlenmiş organik içerik miktarı, ABD'nin birçok eyaletinde en az %70'e çıkartılmış durumda.



Organik üretimde, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) belirlediği uluslararası standartlar kullanılıyor. Özel sektöre, 1972 yılında kurulan ve merkezi Almanya'da bulunan Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'nun (IFOAM) hazırladığı temel standartları uyguluyor. Bu temel ölçütlere dayalı olarak, her ülke, kendi gereksinimlerini ve çevre koşullarını da göz önüne alarak, ulusal ölçütler belirliyor ve organik üre-



timde bunları uyguluyor. Avrupa Birliği üyesi olan ülkelerdeyse, organik üretimini AB'nin 1991 yılında ortak standart olarak yayınladığı düzenlemeye göre yapılandırmamış olan ülkelere organik ürün alımı yapılmıyor. Gelişmekte olan çoğu ülkede, organik üretim için öne sürülen koşulları yerine getiren, ancak henüz sertifika almamış olan tarım sistemleri de bulunuyor. Bu sistemlerin ürünleri, ya doğrudan tüketicilerin adreslerine gönderiliyor ya da yerel marketlerde,

normal ürünlerle aynı fiyata satılıyor.

Sertifikalı organik ürünler, sıklıkla geleneksel tekniklerle üretilmiş ürünlerden daha pahalıya satılıyor. Bunun nedenleri arasında, organik üretimin, talep miktarını karşılayabilecek düzeyde olmamasıyla, daha fazla iş gücüne ve emeğe gerek duyması sayılabilir. Organik üretimde verim artırmak ve zararlılarla mücadele edebilmek için kimyasalların kullanılmaması, üretimde daha fazla emek, zaman ve para harcanması anlamına geliyor.

Türkiye’de Organik Tarım

Yurdumuzda organik üretim, 80'li yılların ortalarında Ege Bölgesi'nde başladı. Organik üretimimizin ilk yıllarında, yurtdışı şirketler tarafından talep edilen ürünler, anlaşmalı çiftçilerce yetiştiriliyordu. Üretimi yapılan ilk organik ürünler, kuru incir ve kuru üzüm oldu. Daha sonra bu ürünlere kuru kayısı ve fındık gibi ürünlerin de katılmasıyla, organik üretim yurt çapında yayılmaya başladı. 1992 yılında kurulan Ekolojik Tarım Organizasyonu (ETO) Derneği'nin de katkılarıyla, AB standartlarına uyularak hazırlanan "Bitkisel ve Hayvansal Tarım Ürünlerinin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 1994 yılının sonunda yayımlandı. 1996 yılı başındaysa, bu yönetmeliğe ek olarak yayımlanan İhracat Yönetmeliği, ekolojik ürünlerin yurtdışına satılmasını kayıtlı hale getirdi ve Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği de, bu işlemlerde koordinatör birlik olarak atandı. Ekolojik tarımın ilk te-

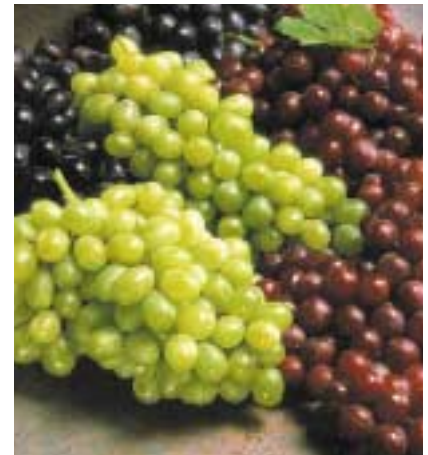
Organik Besinler Güvenli mi?

Organik besinlerin tüketiminin, vücuda daha fazla mikroorganizma girmesine neden olacağı konusundaki endişeler, henüz bilimsel çalışmalarla desteklenmiş değil. Bitki zararlıları arasında sayılan çeşitli mantar türleri, zehirli metabolizma ürünleri nedeniyle, organik tarım konusunda belki de en önemli endişe kaynağıydı. Bu endişelerin temeli, organik tarım yapılan arazilerde, zararlılara karşı kimyasal mücadele ilaçlarının kullanımının yasak olmasına dayanıyordu. Ancak, yapılan araştırmalar, alışılagelmış tekniklerle üretilen ve organik olarak üretilen besinler arasında, mikroorganizma yoğunluğu bakımından büyük bir fark olmadığını ve organik ürünlerin tüketimi sonucunda daha yüksek miktarda mantar zehiriyle karşı karşıya kalınmadığını gösterdi.

Organik tarım yapılan arazilerde, yapay gübrelere kullanılmıyor. Bunun yerine, hayvanlardan ya da bitkilerden elde edilen doğal gübrelere tercih ediliyor. Doğal hayvan gübresinin insan sağlığına karşı olumsuz etkileri konusunda çok fazla şey yazılıp

çizilmesi, organik tarımcıları başlarda çok zor durumda bıraktı. Doğal gübrenin, bu arazilerde oluşabilecek kirliliğin en önemli nedenlerinden biri sayılmasının nedeni, gübre içeriğinde, normalde bağırsaklarda yaşayan ve ağız yoluyla alındığında hastalık yapıcı (patojen) özellik gösteren mikro-organizmaların bulunmasıydı. Ancak, gözden kaçan nokta, doğal gübrenin, belirli işlemlerden geçirildikten sonra kullanılmasıydı. "Kompostlama" adı verilen bu teknik, hem organik gübreleri güvenli bir hale getiriyor hem de ürünler için daha zengin bir besin kaynağı oluşturuyor. Zahmetli ve pahalı bir teknik olan kompostlamanın uygulanabilmesi için, çeşitli katmanlardan oluşan ve çevresinden yalıtılmış bir düzeneğe kurulması gerekiyor. Gelişmiş ülkelerdeyse, büyük kompost tesisleri kurulabiliyor ve üretim işlemleri buralarda

yürütülüyor. Kullanılacak olan gübreler, standartlara uygunluk açısından mutlaka kontrol ediliyor.



Neden Organik Üretim?

Doğal topraklar, yüksek oranda mikroorganizma ve inorganik madde içermeleri nedeniyle, bitki yaşamı için ideal ortam sağlıyor. Yapay gübreler ve pestisitler gereğinden fazla kullanıldığında, toprakta doğal olarak yaşayan mikroorganizmaların tümü ya zarar görüyor ya da yok oluyor. Toprak bu hale geldiğindeyse, bitkinin çevresinden alabilecekleri, hava-su ve güneş ışığıyla kısıtlı kalıyor. Bunların dışındaki her şeyin, üreticiler tarafından bitkiye yapay olarak dışarıdan verilmesi gerekiyor. Organik topraklardaysa, topraktaki mineraller, mikroorganizmaların etkinliği sonucunda sürekli olarak yıkılarak, bitkinin yararlanabileceği besin maddeleri haline getiriliyor. Bitkinin yaşamı boyunca gereksinim duyacağı her şeyin tam ve doğal olarak sağlanması, ürünün besin değerinin yüksek, tadının ve kokusunun da daha fazla ve güzel olması dikkate alındığında, pahalı restoranlarda çalışan aşçıların, organik ürünleri tercih etmesine şaşırmamak lazım.

Organik tarımın bir diğer önemli avantajı da, karbon elementinin toprakta tutulmasını sağlaması. Bu sayede, karbonun toprağa geri dönüşüm oranı artıyor ve dolaylı olarak, küresel ısınma ve sera etkisi geciktirilmiş oluyor.

Geçtiğimiz yıllarda yapılan çalışmalar, orga-

nik besinlerin tüketiminin, kalp rahatsızlıklarıyla savaşmada olumlu etkisi olabileceğini de ortaya çıkardı. Aspirinin hammaddesi olan ve ateş düşürücü etkisiyle tanınan salisilik asit, damar sertliği ve kanser gibi hastalıklarla mücadelede önem taşıyor. İsmi söğüt ağacından (Salix) alan bu madde, bitkilerin stres ve hastalık gibi koşullarla başa çıkabilmek için doğal olarak ürettiği bir savunma kimyasalı. Zararlılara karşı yapay kimyasalların kullanılmadığı organik üretim alanlarında, bitkiler, zararlı canlılarla kendi başlarına savaşabilmek için bol miktarda salisilik asit üretiyorlar. Vejeteryanların ve yalnızca bitkisel kaynaklı gıdalarla beslenen Buda rahiplerinin kanında, et yiyenlere oranla çok daha yüksek oranda salisilik asit bulunduğunu bulan bilim adamları, yaptıkları testler sonucunda, organik sebzeler kullanılarak yapılan ticari çorbalarda, normalden 6 kat fazla salisilik asit bulunduğunu ortaya çıkardılar. Bu sonuç, organik besin tüketiminin, damar sertliği başta olmak üzere, birçok kalp ve damar hastalığını önlemede payı olabileceğinin bir göstergesi sayılıyor. Organik ürünlerin, geleneksel tekniklerle üretilmiş ürünlerden %50 oranında daha fazla vitamin ve enzim içerdikleriyse, bilimsel olarak kanıtlanmış durumda.

mellerinin İzmir'de atılmış olması nedeniyle, organizasyon, kontrol ve sertifika firmalarının çoğunun merkez büroları halen İzmir'de bulunuyor. Yurtdışına satılan işlenmiş ürünlere ait istatistikler de, Ege İhracatçı Birlikleri tarafından tutuluyor ve izleniyor. Ülkemizdeki organik hareket kapsamında, 1990 yılında yalnızca 8 ürün yetiştirilirken, günümüzde 100'ün üzerinde ürünü dünya pazarına katmış durumdayız.

Yurdumuzda bugün organik üretimi yapılan ürünlerin başında pamuk, bakliyat ve hububat, tahıllar, kurutulmuş meyveler, çeşitli baharatlar ve zeytinyağı geliyor. Yaklaşık %95'ini ihraç ettiğimiz organik ürünler arasında, ilk

sırayı kurutulmuş ürünler ve fındık alıyor. Şu anda 20'nin üzerinde ülkeye organik ürün ihracatı yapan Türkiye'nin müşterilerinin başında AB ülkeleri geliyor. Bunları, Japonya, ABD, Kanada ve Kuzey Avrupa ülkeleri izliyor.

Organik sebze ve meyve üretiminin yanında, organik gübre üretimi yapan şirketlerin de kurulmasıyla, Türkiye, dünya çapındaki organik pazarda hızlı bir yükselişe geçti. 2000 yılı verilerine göre, organik tarımda en hızlı pazar artışı İngiltere, Belçika ve Hollanda'ya ait. Batı Avrupa pazarında en büyük yeri tutan organik ürünler, yaş ve kurutulmuş meyve-sebzeler. Bu sektörlerde yaptığı büyük atılımla, Türkiye'ye, Avrupa'nın



yeni organik bahçesi gözüyle bakılmaya başlandı bile.

Organik ürünlerin üretim ve ticareti, özel düzenlemeler ve sıkı bir denetim gerektirdiği için, uluslararası kabul görmüş kuruluşlara iş düşüyor. Ülkemizde de, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca yetkilendirilen, 6'sı yabancı ve 2'si de yerli olmak üzere 8 adet kontrol ve sertifikasyon firması, organik üretim aşamalarını takip ediyor. Yetiştirilen organik ürünlerin kalıntı analizleriyse, TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi'nin de içinde bulunduğu bir dizi laboratuvar tarafından yapılıyor.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın bu konudaki yeni hedefleri arasında, ülke çapında belirlenen pilot bölgelerden başlamak koşuluyla, "ekolojik tarım bölgeleri" oluşturmak var. Bu sayede, denetim kolaylığı sağlanan bu bölgelerde, kontrol, sertifikasyon ve analiz işlemleri daha ucuz bir hale getirilecek.

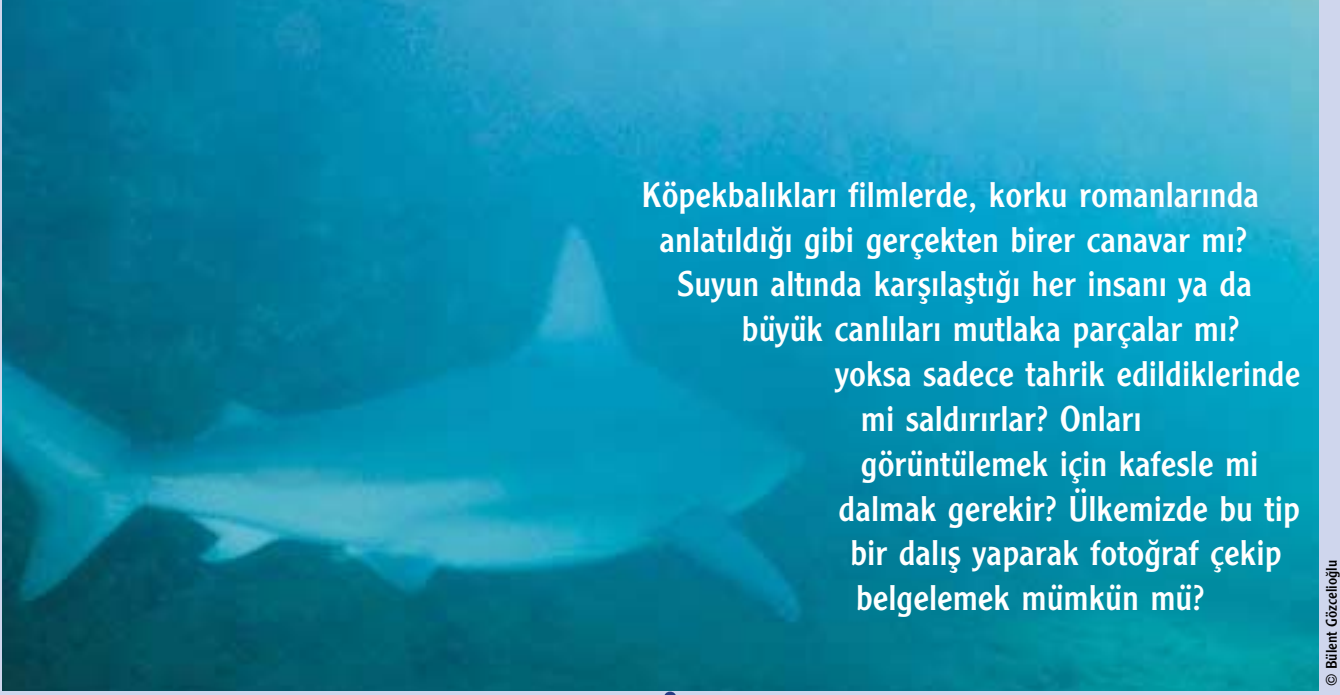
Deniz Candaş

Kaynaklar:

<http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99992033>
<http://www.i-sis.org.uk/OrganicAgriculture.php>
<http://www.fao.org/organicag/fram11-e.htm>
<http://www.mofga.org/food.html>
<http://www.izmir-tarim.gov.tr>
<http://www.tarim.gov.tr/>

Düzeltilme: Haziran sayındaki "Minyatür Mimarlar" başlıklı yazıda, H.M.S. Challenger isimli araştırma gemisinin "Alexander von Humbolt" yönetiminde olduğu yazılmıştır. Doğrusu, Sir Charles Wyville Thomson olacaktır. Düzeltilir, özür dileriz.





Köpekbalıkları filmlerde, korku romanlarında anlatıldığı gibi gerçekten birer canavar mı?

Suyun altında karşılaştığı her insanı ya da büyük canlıları mutlaka parçalar mı?

yoksa sadece tahrik edildiklerinde mi saldırırlar? Onları görüntülemek için kafesle mi dalmak gerekir? Ülkemizde bu tip bir dalış yaparak fotoğraf çekip belgelemek mümkün mü?

HİÇ KÖPEKBALIĞIYLA KARŞILAŞTINIZ MI?

Dergimizde, Aralık (2002) sayısında çıkan köpekbalığı yazısından sonra sizlerden gelen öneriler doğrultusunda, bu efsane canlılarla bir dalış yapıp kafalardaki soruları biraz da olsa silmek istedik. Bunun için Türkiye denizlerindeki çeşitli alternatifleri değerlendirdik. En uygununun Marmaris yakınlarındaki bir koya, Mayıs-Haziran ayları arasında üreme amacıyla gelen *Carcharhinus plumbeus* (Kum Köpekbalığı) türüyle yapılacak bir dalış olduğuna karar verdik.

Köpekbalığı Koyu, Marmaris'le Gökova arasında küçük bir koy. Sualtı yapısı bakımından çok özel bir durumu yok. Dip, kumlu-çamurlu yapıda, üzeri seyrek olarak eriştelerle (deniz çayırı) örtülü. Koyda, Kızıldeniz göçmeni olan balıklar ağırlıklı olmak üzere değişik türler görülüyor. Sokar balıkları (*Siganus sp*), papağan balıkları (*Sparisoma cretense*), papaz balıkları (*Chromis chromis*), kardinal balıkları (*Apogon imberbis*), karagözler (*Diplodus vulgaris*), gün balıkları (*Thalassoma pavo*) gibi. Bunların yanında ahtapotlar, deniz hıyarları, kabuklu hayvanlar gibi çeşitli omurgasızlar, koyun

faunasını oluşturuyor.

Köpekbalığı dalışı için scuba (tüplü dalış) yapılmıyor. Çünkü dalış sırasında, hava kabarcıklarının çıkardığı seslerden dolayı hayvan pek yaklaşmıyor. Dolayısıyla, fotoğraf çekmek ya da hayvanın davranışlarını izlemek pek mümkün olmuyor. Serbest dalış, bu hayvanların davranışlarını izlemek ve fotoğraf çekmek için oldukça uygun. Su sıcaklığı 24°C civarında da olsa, uzun süre suda kalınacağı için dalış elbisesi giyilmesinde yarar var. Ayrıca serbest dalış tecrübesi bu dalış için oldukça önemli. Eğer hayvanın fotoğrafını çekmek istiyorsanız suyun altında hareket etmeden bir süre kalmanız gerekir.

Köpekbalığını izlemek için en uygun saat sabahın erken saatleri. Bu saatlerde hayvanlar oldukça aktifler ve koyun batı kısmındaki 400-500 metrelik bir hatta, sürekli gelip gidiyorlar. Bu mevsimde sualtı görüşü yaklaşık 7-8 m. Plankton yoğunluğu oldukça fazla. Bu da görüş mesafesini düşürüyor. Dolayısıyla fotoğraf çekmek için iyi bir durum değil. Köpekbalığını görmek için, kayalara mümkün olduğunca ya-

kın yüzmek ve palet vuruşlarını da mümkün olduğunca suyun altından yapmak gerekiyor. Eğer paleti suyun üzerine çıkacak şekilde vurursanız, çıkacak olan sestten dolayı köpekbalığı uzaklaşabilir.

İlk Karşılaşma...

Mümkün olduğunca sessiz bir biçimde, biraz heyecan biraz da korkuyla 25-30 dk. kadar yüzüyoruz. Zaman geçtikçe kalp atışlarımız yükseliyor. Her ne kadar bu hayvanın tahrik edilmekle saldırmadığını, şimdiye kadar Akdeniz'de herhangi bir saldırı kaydının bulunmadığını bilmek kalp atışlarımızın düşmesini sağlamıyor. Nedeniyse "Jaws" filmleri ve köpekbalıklarıyla ilgili çeşitli korku romanlarıyla büyümek olsa gerek. Biraz daha yüzdükten sonra uzaktan da olsa bir tanesi belirliyor ve 7-8 m yaklaşp hızla geri dönüyor. Biraz sonra dördü bir grubu daha görüyoruz. Bu arada heyecan ve korku, yerini hayranlığa bırakıyor. Bunlar da az önceki gibi oldukça ürkekler ve yaklaşmanıza izin vermiyorlar. Hayvanlar sürekli hareket halinde ve izle-

nilmekten hoşlanmıyorlar. Eğer davranışlarını iyi izlemek istiyorsanız kendinizi kayalara iyice saklamanız ya da mümkünse vücudunuzu suyun dışına çıkararak sadece başınızı suya sokmanız gerekiyor. Biraz açıktan yüzüldüğünde hayvan sizi uzaktan fark edip geri kaçabiliyor. Nitekim bu bir kaç kez oldu. Ne kadar saklansanız da, hayvanlar orada olduğunuzu biliyorlar. Bilindiği gibi köpekbalıklarında görme duyusu çok iyi değil. Bunlar "Loranzini ampulleri" denen ve sudaki tüm elektriksel değişimleri algılayabilen organları sayesinde, içinde bulundukları alanı kontrol edebiliyorlar. Eğer hareket etmeden beklerseniz bu defa da onlar sizi merak edip yaklaşmaya başlıyorlar. Bu durumda, oldukça rahat bir şekilde video çekimi yapılabilir. Ama hayvanlar yine de oldukça tedbirli ve burnunuzun dibine kadar asla girmiyorlar. Fotoğraflarını çekmek içinse hayvanlara yaklaşmak gerekiyor. Geçiş yollarını iyice belirleyip beklemeyi gerektiriyor. Hayvan uzaktan görüldüğünde yapılması gereken ürkütmeden suyun altına inip beklemek. Yavaş hareket ettiğiniz sürece hayvan belirli bir mesafeye kadar yaklaşmanıza izin veriyor (her defasında olmasa da). Ayrıca kendinizi açık kısma alıp, hayvanı kayalarla kendiniz arasına alırsanız da kısa bir süre için fotoğraf çekebilirsiniz. Ama bu pek tavsiye edilecek bir şey değil. Hayvanı sıkıştırmamak gerekiyor. Zaten böyle bir durumda köpekbalığı, o bölgeden hızla uzaklaşıyor. 3-4 saat süren çekimlerden sonra dalışı bitirip karaya çıkıyoruz.

Köpekbalığı koyunda, geçen yıl kadar tüplü dalış yaşağı uygulanıyordu. Dalışa yasak bölgelerin bir çoğunda dalış yaşağının kalkmasıyla birlikte, bu bölgede de yasak kalkmış oldu. Bölgede trol, gırgır gibi büyük balıkçı teknelerine avlanma yaşağı var. Ancak, kıyı balıkçısı için herhangi bir yasak uygulanmıyor. Koyda balıkçılık faaliyetleri yoğun olmasa da var. Her ne kadar kıyı balıkçısının kullandığı ağ, yetişkin köpekbalıkları için bir sorun oluşturmaya da yavrular için bu sorun olabilir. Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından bu hayvan için henüz bir tehlikenin olmadığı bildirilmesine karşın, son 10 yılda bu hayvanın hem sportif hem de ticari



Köpekbalığının yaşama ortamında rastlanan çeşitli türler.

amaçlı avlanması sayılarını hızla azalttı (özellikle Atlantik popülasyonunu). Ayrıca hayvanın çok geç eşeysel olgunluğa erişmesi (13 yaşında), yavaş büyümesi, çok az miktarda yavru meydana getirmesi, uzun süren hamilelik dönemi gibi etkenlerden dolayı, bu canlının soyu için tehlike çanları çalmaya başladı denilebilir. Kum köpekbalığının Akdeniz popülasyonunun ne durumda olduğu henüz bilinmiyor. Türkiye popülasyonu için de henüz bir çalışma yok. Ama bu koyda dalan köpekbalığı meraklıları her geçen yıl daha az köpekbalığı gördüklerini söy-

luyorlar.

Kum köpekbalığının her yıl bu koya düzenli olarak gelmesinin nedeni tam olarak bilinmiyor. Ancak koyun kumlu-çamurlu dip yapısı, hemen yakınında bir ırmağın bulunması, dolayısıyla besin fazlalığı, doğal bir avcısının Türkiye'de bulunmaması (*Carcharias leucas* -Boğa Köpekbalığı) gibi genel faktörler, burayı üreme amaçlı kullanmalarının nedenleri. Hayvanlar 2 - 2,5 ay kadar kaldıktan sonra, daha derin sulara doğru göçüyorlar (erkekleri daha önce). Yeni doğan yavrular biraz daha uzun kalıyorlar ve iyice geliştikten sonra onlarda göç ediyorlar. Akdeniz'de nereye gittikleri henüz bilinmiyor, bilinen sadece derin sulara gittikleri.

Kum köpekbalıklarının göç etmelerinde ana etken sıcaklık. Ama bunun yanında okyanus akıntıları da göç etmelerinde etkili. Bu akıntıları, hem hareket etmede hem de akıntıyı kullanarak göç eden çeşitli balıkları avlama da kullanırlar. Atlantik'in kuzey batısındaki yetişkin bireyler sıcak yaz aylarında kuzeye doğru göçerler ve havalar soğuyunca güneye dönerler. Erkek kum köpekbalıkları göç sırasında bir araya toplanarak büyük sürüler halinde hareket ederler. Dişilerse genelde yalnız göçerler. Afrika'nın güney sahilleri boyunca bazı bölümlerde mevsimsel göç görülür. Hawaii Adaları'nda göç olmaz; hayvanlar kalıcıdır. Bu türün dünya dağılımına baktığımızda, oldukça geniş bir alanda yayılım gösterdiği biliniyor. Bu durum aynı zamanda popülasyonların uzun mesafelere göç edebildiğini göstermekte. Ama uzun göçler çok ender olarak gerçekleşir. Bu göçler düzensiz göç olarak biliniyor. Düzenli olanlara da kısa mesafelerde ve daha çok mevsimsel sıcaklara bağlı olarak gerçekleşmekte.

Kum köpekbalıkları, yaşama alanı olarak ılıman ve tropik suları tercih ederler. En çok bulunduğu yerlerde Atlantik Okyanusu'nun batı kıyıları. Bunun yanında doğu kıyıları, İndopasifik'te, Kızıldeniz'de, Pasifik'in doğusunda, Galapagos Adaları'nda, Hawaii Adaları'nda ve Akdeniz'de bulunurlar. Akdeniz'de daha çok Tunus, Libya, Mısır kıyılarındadır. Bunların yanında İspanya, Fransa (Lyon Körfezi), İtalya, Malta Adası, Adriyatik



Denizi ve Türkiye'nin Ege ve Akdeniz'e olan kıyılarında bulunurlar.

Türkiye'nin Köpekbalıkları

Türkiye'den şimdiye kadar yapılan çalışmalar sonucunda aralarında Büyük Beyaz (*Carcharodon carcharias*), Dikburun Harhasyas (*Lamna nasus*) gibi türlerin de bulunduğu 29 tane köpekbalığı türü kayıt olarak verilmiş. En çok bulunaniysa, açık sularda bulunan ve pelajik olarak avlanan (yüze-yeye yakın yerlerde), Mavi Köpekbalığı (*Prionace glauca*), Camgöz (*Squalus sp.*) ve Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*).

C. plumbeus türü köpekbalığı ilk olarak 1827'de G. D. Nardo tarafından bilim dünyasına *Squalus plumbeus* olarak tanıtıldı. İngilizce "sandbar shark-kum köpekbalığı" olarak bilinen bu tür Türkiye'de Büyük Camgöz olarak biliniyor. Bu hayvan genel olarak dipte, sığ sahillerde, nehir ağızlarında, ve yüze-yeye yakın yerlerde görülürler. Ayrıca kıta sahanlıkları, okyanus kıyıları, ada çevresinde de bulunurlar. Ama asıl bulundukları yerler, liman içleri, nehir ağızları, koyların girişleri ve sığ bulanık sular. Her ne kadar nehir ağızlarında çok bulunsalar da, tamamen bir deniz türü olup ve tatlı sulara hiç girmezler. Zamanlarının çoğunu 20-65 m arasında geçirirler. Ama göç zamanı daha derin yerlere girerler. En fazla indikleri

derinlik 300 m (bazı kaynaklarda 1800 m).

Vücut yapılarına baktığımızda en belirgin özellikleri, birinci sırt yüzgecinin çok büyük olması. İkinci sırt yüzgeciyse birinciye göre oldukça küçük. Burun kısmı küt ve yuvarlak. Sırt rengi mavimsiden kahverengimsi griye kadar değişir. Karın bölgesi sırt kısmına göre daha açık ve beyazımsı. Bu şekilde renklenmenin amacı hayvanın kamuflajı. Böylece hayvan hem düşmanından, hem de avlayacağı hayvanlardan kolayca saklanır. Bazen yüzgeçlerinin ucu ve kenarları koyu renkli olabilir. Üst dişler geniş, üçgen ve testere biçimli. Alt dişlerse, üsttekilere göre daha dar ve ayrık durumda. Bu şekildeki yapıyla avlarını daha kolay parçalayabiliyorlar. Köpekbalıklarında dişler alt ve üst çenede arka arkaya gelecek şekilde dizilir. Bu dişlerin hemen arkasındaysa "yedek dişler" diyebileceğimiz dişler bulunur. Beslenme sırasında hayvanın dişleri kırıldığında yerini bu dişler alır. Bu hızlı değişim birkaç günle birkaç haftada olabilir.

Kum Köpekbalığının boyu 248 cm'ye (bazı kaynaklarda 300 cm) kadar ulaşabilir. Genelde 200 cm kadar büyüyen bu hayvanların 220 cm'yi geçen bireylerine az rastlanılır. Eşeyssel olgunluğa tıpkı bizler gibi 12-13 yaşlarında ulaşıyorlar. Bu durumda boy, erkeklerde 130-180 cm, dişilerdeyse 145-180 cm. Yine bu durumda ağırlık, erkeklerde 50 kg, dişiler de 68 kg olur. Genel ağırlık 45-90 kg arasında değişir. Kum köpekbalıkları

35 yıl kadar yaşıyorlar. Bazı durumlarda bu biraz daha fazla olabilir.

Tipik bir dip beslenicisi olan bu tür, öncelikli olarak küçük balıklar, yumuşakçalar ve kabuklularla beslenirler. Bunların yanında demarsal (dip) ve pelajik (dibe bağlı olmadan hareket edenler) balıklar, mürenler ve yılan balıkları, ton balığı, uskumru ve sardalye gibi sürü balıkları, küçük köpekbalıkları, kedi balıkları, manta ve vatozları; ayrıca da mürekkep balıkları, kalamarlar, ahtapotlar, yengeçler ve karidesler gibi omurgasızları yerler. Geceleri daha aktif olmak üzere beslenme tüm gün boyunca sürer. Üreme zamanları kuzey yarım kürede ilkbaharın sonuyla yaz başına rastlar. Güney yarım küredeyse sıcaklığa bağlı olarak Ekim ayından Ocak'a kadar devam eder. Üreme zamanlarında erkekler dişileri takip eder. Dişiler çeşitli kur yapma davranışları sergiler. Önce bir süre erkekten kaçır. Sonra sırt yüzgeci aşağıya gelecek şekilde döner ve erkeğin yaklaşmasını sağlar. Erkekler de dişilere hızla yaklaşır ve spermlerini dişinin kloakına (üreme organı) bırakır. Çiftleşme sırasında dişiler yaralanabilir. Çiftleşmeden sonra 8-12 aylık bir gebelik dönemi geçiren dişiler yavrularını canlı olarak doğururlar (vivipar üreme). Atlantik ve Akdeniz'de yavrulama Haziran'dan Ağustos'a kadar, Afrika'nın güneyindeyse, aralık-tan şubat'a kadar sürer. Gebelik, Atlantik ve Akdeniz'de genellikle 9 ay, Güneydoğu Afrika'da 12 ay kadar sürer. Dişiler bir defada, 55-70 cm boylarında 5-6 tane (bazı kaynaklarda 6-14 tane) yavru doğururlar. Yeni doğan yavrular, predatörlerinden (doğal düşmanlarından) korunmak için sonbahara kadar sığ sularda kalırlar ve daha sonra sürü oluşturarak göç ederler. Sıcak yaz aylarında yeniden dönerler.

Köpekbalığı koyuna bugün, kum köpekbalıklarının hala geliyor olması, Türkiye denizlerinin hala temiz ve soyu tehlikede olan hayvanların rahatça üreyebilecekleri bir alan olduğunun göstergesi. Tıpkı Akdeniz Foku, yunus ve balina gibi soyları tehlikede olan diğer canlı türleri gibi.

Bülent Gözcüoğlu

Kaynaklar
Nelson J. S., Fishes of the World, Wiley Interscience Pub., ABD 1984
<http://www.fishbase.org>
<http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Gallery/Descript/Sandbarshark>
<http://www.redlist.org>



Zehirli Hayvanlar

Vücutlarına taşıdıkları zehiri, diğer canlılara vererek onları öldüren, felç eden, ya da canını acıtan hayvanlar zehirli hayvanlardır. Aslında kurbağalar, balıklar, örümcekler, bazı denizel salyangozlar gibi pek çok hayvan grubunun zehirli türleri vardır. Ama bunlardan insan yaşamını ve sağlığını etkileme açısından en sık karşılaşılana yılanlar, akrepler, çıyanlar, arılar ve eşekarılardır.

Yılanlar

Ülkemiz yılanlarından özellikle Viperidae (Engerekler) familyası üyelerinin zehirleri etkilidir. Türkiye'de 9 Engerek türü yaşar. Bu yılanlar tarafından ısırılan insanın ateşi yükselir, rengi beyazlaşır, kan basıncı aniden düşer, dokularda dejenerasyon görülür, iç kanama oluşur ve bazen kalp durur ve ölüm meydana gelir. Yılanlar zehirlerini üst çenede bulunan iki zehir dişili enjekte ederler. Bu dişilerin izleri ısırılan yerde görülebilir.



Ülkemizde yaşayan zehirli ve zehirsiz yılanları bazı özellikleriyle ayırmak mümkündür. Genellikle zehirli yılanlar daha parlak renkli ve desenlidir. Boyun kısımları daha belirgin ve başları üçgenimsidir. Başlarının üzerindeki pulların büyüklüğü, vücutlarını örten pullar kadardır ve gözbebekleri dikeydir. Kuyrukları kütür ve zehir dişileri belirgindir. Zehirsiz yılanlarda ise renk daha donuk, boyun kısmı daha belirsiz ve gözbebekleri yuvaraktır. Başlarının üzeri vücutlarındaki pullardan daha büyük plaklarla kaplıdır. Zehirli yılanlara göre kuyrukları daha uzundur ve zehir dişileri yoktur.

Yılan sokmalarında;

- Isırılan yer çok sıkı olmayacak ve kan dolaşımını durdurmayacek şekilde ısırılan yerin 10 cm. üzerinden ip, kravat, mendil veya benzeri bir cisimle sıkılmalıdır. Bu şekilde lenf hareketi durdurulur.
- Yara etil alkol yada oksijenli su gibi antiseptik bir madde ile yıkanır ve yara üzerinde 1 cm derinliğinde boyuna bir çizik açılır.
- Isırılan yer ağzında yara ya da diş çürüğü olmayan biri tarafından emip tükürülür. Emmeden önce ağıza süt ya da zeytinyağı alınarak ağız iç duvarının sıvanması zehirin meydana getirebileceği zararı azaltacaktır. Vantuz ile de yapılabilecek bu işleme 12-15 saat kadar devam edilmelidir.

- Eğer varsa zehir için gerekli serum verilmeli ve vakit kaybetmeden en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

Bunun dışında yarayı dağlama, potasyum permanganat sürme, buz koyma ve alkol içmenin yararı bugüne kadar kanıtlanmamıştır.

Bu hayvanların yoğun olduğu bölgelerde kalın kumaştan yapılmış pantolonlar ve kalın ayakkabı ya da botlar giymek, büyük taş, kütük vb. cisimlerin yanlarında bulunurken dikkatli olmak yararlı olacaktır.

Bundan başka ülkemizde yaşayan Colubridae familyasına ait Malpolon monspessulanus (Çukurbaşı yılan) ve Telescopus fallax (Kedi gözlü yılan) gibi bazı yılan türleri de zehirlidir. Ancak bunlarda zehir dişleri ağzın arka tarafında bulunduğu için insanlar için tehlikeli değildirler. Sadece avlarını yutarken zehirleyip bayıltmak için bu dişlerini kullanırlar.

Akrepler

Akrepler vücutlarının sonunda yer alan ve çengel gibi öne doğru kıvrılan bir iğne ile sokarlar. Aktif olarak insana saldırmayan akrepler ancak üzerine gidilir ve sıkıştırılırsa sokarlar. Bazılarının zehiri insanı öldürecek kadar şiddetlidir. Örneğin büyük Sahra'da yaşayan bir tür kobra yılanı kadar kuvvetli zehire sahiptir ve bir köpeği birkaç dakika, bir insanı birkaç saatte öldürebilir. Ülkemizde 12 akrep türü yaşar.

Akrep sokmalarında ısırılan yer şişer, iltihaplanır, kan basıncı ve ateş yükselir. Kalbin atışı yavaşlar, terleme, konuşmada ağırlık, solunum darlığı, sayıklama, kusma, eşeyssel duygularda uyanma görülürken böbrek ve bağırsakların çalışması düzenlenmez.

Akrep sokmalarında yapılması gerekenler,

- Yara, ağzında çürük ya da yara olmayan biri tarafından emilerek tükürülür. Yine ağıza süt ya da zeytinyağı alınarak ağız iç duvarının sıvanması sağlanmalıdır.
- Sokulan yerin üzerine amonyak sürülür.
- Yaraya 1/60 oranında sulandırılmış CaCl çözeltisinden 10-20 cm3 veya 1/100 oranında sulandırılmış permanganat çözeltisinden günde 4-5 kere 1/2 cm3 sıringa edilir.
- Olanak varsa akrep serumu verilir.

Akreplerin ateş çemberi içinde intihar ettikleri düşüncesi yanlışır. Bir ateş çemberi içinde kalan akrep panikle çevresine saldırır, kuyruğunu sallar ve bilinçsizce salladığı kuyruğu kendini iğneler. Bu şekilde, kendi zehirine bağışık olmayan hayvan ölür.

Metal ve pürüz-



süz ayaklara sahip yataklar ve tavandan düşmelerini önlemek içinde kullanılacak cibinlik akrep sokmasından korunmak için en iyi önlemlerdir.

Çıyanlar

Çıyanlar kırkayakların yakın akrabalarıdır ve başlarının ön ucunda bulunan kanca şeklinde iki zehir tırnağı ile sokarlar. Genellikle küçük türler insan derisini delemeyi için yetersizdir. Fakat büyük formlar soktuğunda ısırılan yer şişer ve ağrır. Türkiye'de yaşayan çıyanlardan yalnızca, ülkemizde de 5 türü bulunan Scolopendra cinsine ait büyük türler etkilidir.

Zehirleri tıpkı arı zehiri gibi asidiktir. Bu nedenle sokulan yerin üzerine amonyak sürmek iyi gelir. Bazı kişiler yine arı sokmalarında gördüğü gibi alerjik reaksiyon gösterebilir. Böyle durumlarda hemen bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.



Çıyanlar taşların, kayaların, kabukların ve toprağın üzerindeki humus tabakasının altında ışıktan kaçarak yaşarlar. Bu nedenle özellikle sıcak bölgelerde kaldırılan taş, kaya ve kütüklerin altından çıyan çıkma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Arılar ve Eşekarıları

Arılar (Apis mellifera) ve eşekarıları vücutlarının sonunda taşıdıkları zehir iğnesiyle zehirlerini akıtır. Özellikle ülkemizde yaşayan en büyük eşekarısı türü olan Vespa crabro'nun dil ya da boğaz bölgesinden sokması sonucu boğulma ile ölümler görülmektedir. Yani dilimizde kullanılan "Dilini Eşekarısı Soksun" sözü boşuna söylenmiş bir söz değildir. Zehirleri asidik karakterde olduğu için sokulan yere zehiri nötralize edecek amonyak sürülmelidir. Alerjik yapıya sahip olan ve terleme, titreme, baygınlık, hayal görme, kusma görülen kişilerde hemen tıbbi yardım gereklidir.



Arılar insanları soktuktan sonra ölürlar. Çünkü iğneleri deriye batırdıktan sonra geri çekilemez. Geri çekilmeye zorlanınca arının iç organlarını da yırtarak deride kalır. Ayrıca iğne ile birlikte son sinir düğümü ve kas kısmı dışarı çıktığı için, iğne, battığı yerde zehiri enjekte etmeye devam eder. Bu şekilde zehirlenmenin etkisi artar.

İbrahim Mete Mısırlıoğlu
Eskişehir Osmangazi Üniv. Biyoloji Bölümü

Kaynaklar:

- Başoğlu M. ve Baran İ., Türkiye sürüngenleri, Kısım II Yılanlar, 1980
- Crucitti P., The Scorpions of Anatolia: biogeographical patterns, 1999
- Demirsoy A., Entomoloji, Omurgasızlar/Böcekler, 1992
- Kuru M., Omurgalı Hayvanlar, 1987
- Sindaco R., Venchi A., Carpaneto G. M., Bologna M. A., The Reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis, 2000.
- Zapparoli M., The present knowledge of the centipede fauna of Anatolia, 1999.

KÜÇÜK NESNELERİ GÖRÜNÜR KILMAK MAKROFOTOGRAFI

Nesnelerin olduklarından çok daha büyük görünmelerini sağlayan ve İngilizce'de "close-up photography" denen yakınlaştırmacı fotoğrafçılık, yaratıcı ve dramatik fotoğraflar elde etmek için eşsiz bir üretim tekniği. Fotoğrafçılığın mikro ya da makro fotoğrafla da ilişkili bu türü, yeni konularla buluşmayı, yanısıra da bazı özel teknikleri bilmeyi gerektiriyor.

Yakınlaştırmacı fotoğrafçılığı kavramanın en iyi yolu, konuyla ilgili tanımları çok iyi anlamaktan geçiyor. Anılma biçimine karşıt olarak yaklaşma eylemi, kesinlikle görüntülenecek nesneyle fotoğraf makinesi arasındaki uzaklıkla ilişkili değil. Yakınlaşma eylemi, fotoğraflanacak nesnenin fotoğraf filmi üzerine düşürülecek görüntüsünün büyüklüğüyle ilgili. Yani yakınlaştırmacı fotoğrafın en temel yakınlaştırma tanımı nesnenin filmin üzerinde

hapsedilen görüntüsünün büyüme oranı. Bu oran, nesnenin gerçek boyutuyla film üzerine hapsedilmiş halinin boyutunu kıyaslamak temeline kurulmuş.

Fotoğrafçılar, yakınlaştırma miktarıyla ilgili iki farklı tanım kullanırlar; "yeniden üretim oranı" ve "büyütme". Her iki tanım da nesnenin film düzlemi üzerindeki büyüklüğüyle gerçek büyüklüğü arasındaki ilişkiyi anlatır; ek olarak, yakınlaştırmacı aracın ya da malzemenin gücünü açıklamaya yardım eder. Çekimi yapılan nesnenin film üzerine hapsedilmiş görüntüsü, nesnenin doğal boyutuna eşdeğerse yeniden üretim oranı "bire bir" şeklinde ifade edilir; bu oran "1:1", büyütme de "1x" biçiminde gösterilir. 1:1 yeniden üretim oranıyla çekilmiş bir bozuk paranın film üzerindeki görüntüsünün büyüklüğüyle, gerçekteki doğal büyüklüğü aynı olur. Film üzerine hapsedilen görüntünün büyüklüğü

doğal büyüklüğün yarısıysa, oran 1:2, büyütme 0,5x; dörtte biriye de oran 1:4, büyütme 0,25x şeklinde ifade edilir.

Yakınlaştırmacı fotoğrafta, objektif ve objektifin özellikleri büyütme düzeyinin tek belirleyicisi. Her objektifin belirli bir "en yüksek büyütmesi" ve yine her objektifin belirli bir "en kısa odak uzunluğu" olduğunu biliyoruz. En kısa odak uzunluğu, nesnenin net biçimde görünmesini sağlayacak en kısa uzaklık anlamını taşır. En yüksek büyütmenin en kısa odak uzunluğunda elde edildiğini de hep anımsayın.

Aslında yakınlaştırmacı fotoğraf yalnızca bir teknik; ama genellikle bu fotoğrafa konu olan nesneler oldukça farklı. Elbette bu teknikle görüntülenen insan ya da dağ gibi büyük nesnelerin fotoğrafları olsa da, yakınlaştırmacı fotoğrafın ana konularını, bazen gözle ayırt etmekte bile güçlük çektiğimiz çok küçük nesneler oluşturur.

Minyatür doğal nesneler, küçük bitkiler, çiçekler, böcekler ya da büyük nesnelerin, örneğin bir ağaç kabuğunun üzerindeki çok küçük ayrıntılar gibi konular, yakınlaştırmacı fotoğrafa konu seçiminde sınırsız olanaklar sunar. Bu özellikleriyle bu teknik, özellikle de doğa fotoğrafçılığının vazgeçilmez bir uygulaması olarak yaygın biçimde kullanılır. Çıplak gözle dikkatlerden kaçan çoğu ayrıntı, fotoğrafın bu teknik alanı sayesinde görünür kılınır.

Elektronik ve mühendislik gibi çeşitli alanlarda üretilen küçük ya da çok küçük nesneler de yakınlaştırmacı fotoğrafın zengin ve çağdaş konuları arasında yer alır; devreler, küçük makine parçaları ya da benzeri ürünler, bir yüzeyin sıradışı dokusundaki ayrıntılar vb. yakınlaştırmacı fotoğrafın ilginç ve önemli konuları sayılabilir.

Varolan çoğu nesnenin soyutlaştırılmasında, etkili portre görüntüleri elde etmede de sıklıkla yakınlaştırmacı fotoğraf tekniğine başvurulabilir.



© Tarkan Yurtgezer

Işıklama

Objektife eklenen her türlü yakınlaştırmacı sistem, filme ulaşan ışığı azaltır. Bu, uygulamada yüksek büyütme-lerde daha fazla ışıklaamaya gerek duyulacağı anlamına gelir. Işıklama sürecinin uzatımı, daha açık diyafram kullanımı ya da nesneyi aydınlatan ışık miktarının artırılması gibi çözümler, filmin üzerine düşen ışık miktarını artırabilir. Uygun ışıkla çalışıldığında, TTL (through the lens=objektifin için-

den) ölçümler sayesinde sıkıcı hesaplamalardan kurtulmak da olası. TTL'in olmadığı durumlarda doğru ayarlar hazır tablolar yardımıyla yapılmalıdır. Olası başarısız sonuçlardan kurtulmak için, daha fazla süreyle ışıklaamak iyi bir dengeleyici olabilir. Uzun odaklı objektiflerle çalışıldığında karşılaşıldığı gibi, büyütülen görüntünün üzerinde makinenin titremesinden oluşacak etkiler de büyür. Bu nedenle titreşimi azaltacak önlemler alınmalıdır.



© Tarkan Yurtgezer

Işık

Yakınlaştırmacı fotoğrafta daha fazla ışığa gerek duyulmasının çeşitli nedenleri var. Uzatmalar nedeniyle oluşan ışık kaybını dengelemek; kısıp diyaframların kullanımına olanak sağlamak; minyatür nesnelerin üzerinde kaybolmuş alanları aydınlatarak açığa çıkarmak, başlıca nedenler.

Normal büyüklükteki nesnelerin aydınlatılmasında kullanılan ışık kaynakları, çok küçük nesneler üzerinde aşırı aydınlanmaya ya da dağılmaya neden olabileceğinden, uygun değildir. Bu yüzden, yakınlaştırmacı fotoğrafta daha küçük ölçekli flaşlar ve spotlardan oluşan ışık donanımları yaygın olarak kullanılmakta. Nesnenin istenen bölgesini aydınlatmada fiber optik aydınlatmalar da kullanılabilir. Ayrıca, bazı nesnelerin yarı saydam ya da saydam olması durumunda, arkadan yapılacak aydınlatmalar sonuç görüntüyü çok ilginçleştirebilir.

Çok kısa mesafelerde çalışıldığında, en iyi aydınlatma aslında kameranın bulunduğu yerden yapılır. Objektifin ucuna takılan ve çevresini saran dairesel özellikteki bilezik flaş, gölgesiz bir aydınlatma sağlar. Tıpta kullanılan çoğu objektifin üstünde bu tür flaşlar bulunur. Farklı bir aydınlatma türü olan makro ışıklar, objektifin çevresini saran, çok sayıda küçük tüplere sahiptir. Tüpler farklı dercelerde etki yaratmak üzere, bağımsız olarak açılıp kapatılabilir yapıda tasarlanmıştır. Bir başka çözüm de objektifin önüne ve objektif eksenine 45° açıyla yerleştirilen yarı geçirgen bir aynadan oluşan "eksenel aydınlatma" kullanımı olabilir.

Bu minyatür ışık sistemlerinin çoğu için manevra yapabilmek yeteneğine sahip yakınlaştırmacı dengeleyicileri kullanmak gerekir. Bazı dengeleyiciler kameranın tabanına, bazıları da objektifin önüne vidayla takılırlar.

Donanım

35 mm SLR fotoğraf makinesi, bu makineyle kullanımı oldukça kolay olan makro zoom objektif, yakınlaştırmacı objektif, ters çevirme bileziği, makro objektif, uzatma tüpü ve körük gibi malzemeler, yakınlaştırmacı fotoğrafın en uygun donanımları.

Çoğu makro zoom objektif, fotoğraflanan nesnenin, doğal boyutunun 1:4 (dörtte biri) yeniden üretim oranına kadar büyütme yapabilen yakın odaklama özelliğine sahip. Bu, örneğin 100 mm büyüklüğündeki küçük nesnelerin, bakaçtan bakıldığında, bakacın tamamını kaplaması anlamına gelir.

Oldukça düşük maliyetlerle edinilebilen yakınlaştırmacı makro objektifler, yakınlaştırmacı fotoğrafa yeni başlayanlar için oldukça uygun malzemeler. Objektifin önüne tıpkı filtre gibi takılan bu malzemeler, objektifin en kısa odak uzunluğunu daha da azaltarak, nesnenin film düzleminde daha büyük görünmesini sağlarlar. Yakınlaştırmacı objektiflerin gücü yaygın olarak +1, +2, +3 ve +4 biçiminde diyoptri denen bir ölçükle ölçülür. Rakamlar büyüdükçe büyütme de artar. Örneğin odağı 1 metreye ayarlanmış 50 mm objektife eklenerek kullanılan A+4 diyoptri bir objektif, doğal büyüklüğün 1:4 oranında büyütme sağlar.

Yakınlaştırmacı objektifler, güç artımı sağlayacak düzenlemeler yapmak için, iki ya da daha fazla sayıda birarada kullanılabilir; ancak bu tür kullanımlarda görüntünün keskinliğinde azalma olur. Yakınlaştırmacı objektifler, ayarlanabilir zoom objektif-

lerle değil, sabit odak uzunluklu objektiflerle kullanılmalı. Böyle bir kullanımda 50 mm sabit objektif en uygun seçim olur.

Yakınlaştırmada çok kullanışlı bir malzeme olan ters çevirme bileziği, makinenizin üzerindeki objektifin ters çevirilerek, yani normalde makine gövdesine denk gelen bölümünün dışı, dıştaki bölümünün de makine gövdesine bağlanarak kullanılmasına olanak sağlar. Tersine çevrilmiş bir objektif çok daha kısa bir odaklama uzaklığı vereceğinden, kolayca çalışmak olası. Ters çevirme bileziğinin en olumlu yanı, ters çevrilen objektifin optik kalitesinin olumsuz etkilenebilmesi. Bu yerdeğiştirmenin yarattığı ana sorunsu, fotoğraf makinesiyle objektif arasındaki ölçüm sistemi ve diyafram denetimi işlerliğinin yitirilmesi ve çalışmaz duruma gelmesidir. Yine de yeterince deneyim kazanmış ve bütçesine değer veren fotoğrafçılar için ters çevirme bilezikleri en uygun yakınlaştırmacı malzemeler arasında yer alır. Ters çevirme bilezikleri makro görüntünün daha güçlü olmasını sağlayan körüklerle ya da uzatma tüpleriyle birlikte kullanılabilirler.

Yakın odak uzaklıklarında en uygun görüntü kalitesini vermek üzere tasarlanan makro objektifler, genellikle odak uzunluğu 50/55 mm ya da 90/100/105 mm olarak üretilirler. Bir ya da iki tür 180/200 mm makro objektif de bulunur; daha uzun odak uzunluğundaki bu objektifler uzakta-ki nesnelerin, örneğin bir kelebeğin ürktülme-ğinin görüntülenmesine olanak verdiklerinden, doğa fotoğrafçılığında daha yaygın kullanılır. 90/105 mm makro objektifler portre fotoğrafı için de en

uygun objektifler arasında yer alırlar. Çoğu makro objektif 1:2 (doğal boyutun yarısı) oranında yeniden üretim yapmaya olanak verir. Hatta bazılarının yeniden üretim oranı nesnelerin doğal boyutuna eşdeğer olacak biçimde 1:1'dir.

Uzatma tüpü denen malzeme aslında basit metal bileziklerden ibaret; makine gövdesiyle objektifin arasına takılarak kullanılır. Objektifle film düzlemi arasındaki uzaklığı artırarak, görüntünün film düzleminde daha büyük hapsedilmesini sağlarlar. Uzatma tüpleri üçlü set olarak satılırlar ve tek, ikili ya da üçlü düzenlemelerle kullanıldıklarında da birbirinden farklı yeniden üretim oranı değerleri verirler. Kendiliğinden diyafram seçimi ve TTL ölçüm yapabilen yetenekteki uzatma tüpleri, görece daha yüksek maliyetle satın alınabilir. Uzatma tüpünün uzunluğu, objektifin odak uzunluğuna eşdeğer olduğunda yeniden üretim oranı 1:1 olur; başka bir deyişle 1:1 oranında yeniden üretim isteniyorsa, örneğin 50 mm standart bir objektife 50 mm uzunluğunda bir uzatma tüpü takmak yeterli.

Uzatma tüpleriyle aynı biçimde çalışan körükler akordiyona benzeyen yapıları sayesinde, yeniden üretim oranlarının çok daha doğru denetlenmesini sağlarlar. Uzunlukları 150 mm'ye kadar olabilen, farklı boylarda çok sayıda körük bulunur. Örneğin 50 mm standart objektif takılan 150 mm uzunluğundaki körükle, doğal büyüklüğün üç katı (3x) kadar büyütme elde edilir. Yani, aşırı küçük bir nesnenin bütün bir film karesini doldurması, bu yakınlaştırmacı türüyle hiç de zor değil. Öte yandan körük ucuna eklenen bir ek objektif, görüntü kalitesini mükemmelleştirir.

Alan Derinliği

Yakınlaştırmacı fotoğrafta büyütme arttıkça alan derinliği azalır. Yüksek büyütme-lerde, alan derinliğini artırmanın bir yolu olarak seçilecek en küçük diyafram açıklığı bile, nesnenin keskin ve net görünmesinde yetersiz olabilir. Ancak bu durum, arka ya da ön planda oluşan bulanık (blur) bölgeleri artırarak, ana konunun daha net biçimde ortaya çıkmasına yardımcı olabilir. Normal uzaklıklarda keskin

görüntü elde edilen odak noktasının önünde daha fazla alan derinliği olduğunu aklınızdan çıkarmayın.

Alan derinliğini artırmanın bir yolu olarak seçilen en kısık diyafram değeri de keskin sonuçlar vermeyebilir. Ama alan derinliğini artıracığından görüntünün genelinde yayılan bir keskinlik artışı yaratabilir. Bazen bu keskinlik artışı fotoğrafçının istemediği bir sonuca neden olabilir. Fotoğrafçının makinesinin ya da nesnenin yerini yeniden düzenlemesi, nesnenin öne çı-

karmak istediği önemli bölümünün en keskin odak düzlemine yerleşmesini sağlayabilir. Körük kullanırken, körüğü hafif sallamak ya da biraz sağa sola hareket ettirmek, görüntü üzerindeki keskinliği yeniden dağıtmanın yararlı bir yolu olabilir.

Alan derinliğini artırmış gibi göstermenin bir başka yolu da, nesneyi yarıklı bir lambayla aydınlatmaktır. Dar bir aralıktan sızan ışık, nesnenin farklı noktalarını aydınlatacağından, alan derinliği artmış gibi algılanır.

Fotoğrafın bütün alanlarında olduğu gibi, yakınlaştırmacı fotoğrafçılık da fotoğrafçıların bilgi ve yeteneklerini geliştirmenin yanı sıra, çok uzağa gitmeden de ilginç ve güzel görüntüler edinmeleri için sınırsız seçenekler sunar. Yine fotoğrafın her alanında olduğu gibi başarılı sonuçlar elde etmenin yolu, kullanılan donanımı iyi bilmekten ve çok miktarda çekim yapmaktan geçer.

Serpil Yıldız

Uyarılar

- Böcek, kelebek gibi canlı nesneleri görüntülerken çok sessiz olun.

-Ani hareketlerden kaçının.

-Kendi gölgenizin görüntüyeceğiniz nesnenin üzerine düşerek, ışığı etkilemesinden sakının.

-Görüntülenecek nesnenin arkaplanı konusunda dikkatli ve seçici olun. Yeşil yapraklar arkaplan için en uygun nesnelerdir. Arka planı çok karışık olan yerlerde, yanınızda taşıyacağınız koyu renkli bir karton parçasını, özellikle canlı nesnelere zarar vermeksizin arkaplan olarak kullanabilirsiniz.

-Işık koşullarını gözden geçirerek, gölgeleri dengelemek ve daha parlak bir görünüm elde etmek için yansıtıcı kullanabilirsiniz.

-Yakınlaştırmacı fotoğrafçılık için küçük ve düşük güçlü flaş kullanımı en uygun yollardan biri.

-Flaş kullanırken dikkat edilmesi gereken çok önemli bir diğer nokta da flaş ışığının şiddetiyle, nesnenin gerçek büyüklüğü arasındaki ilişki. Nesnenin boyutu küçüldükçe, flaş ışığı oldukça sertleşir.



© Tanık Yurtgezer

Kaynaklar

<http://www.tcinternet.net/users/nmolson/closeupphotography.htm>
Lee Frost, The A-Z of Creative Photography: Over 70 Techniques Explained in Full, Amazon.com
Michale Freeman, The Encyclopedia of Practical Photography, Quarto Book, London



Londra'dan Mektup

D i d e m C r o s b y

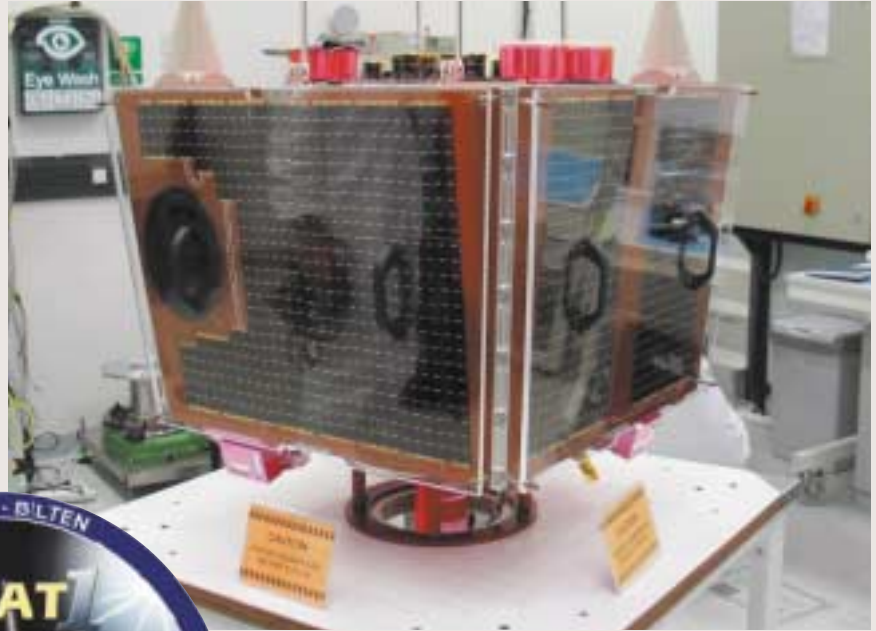
Gülümseyin, Türk mühendislerin İngiliz işbirliğiyle geliştirdiği ilk uydu fotoğrafınızı çekiyor

BİLSAT-1 Uydusu ve Teknoloji Transferi Projesi

Türkiye'ye dönmelerine bir hafta kalmıştı Gökhan Yüksel ve Cem Özkaptan'ı Surrey Üniversitesi'nin kampüsünde ziyaret ettiğimde. Ziyaretim sırasında bu ayın 28'inde fırlatılması planlanan BİLSAT-1 adlı uyduyu, son testlerin yapıldığı temiz odada görme şansına sahip oldum, ayrıca proje hakkında da bilgi edindim. Gökhan ve Cem, 2001 yılının Ağustos ayından bu yana, burada İngiliz mühendislerle birlikte bu uydu üzerinde çalışıyorlar. "Belli olmaz" diyor Gökhan, "Planlara göre bizim geçtiğimiz Şubat ayında Türkiye'ye dönmüş olmamız gerekiyordu. Ama uydu işine giriyorsanız aksaklıklar kaçınılmaz; çünkü hiçbir şey, hiçbir zaman düşündüğünüz gibi yürümüyor. Teknik olarak bu çok normal. Bu nedenle Türkiye'ye dönüşümüzü ertelemek zorunda kalabiliriz". Derken, Levent Ertürk'le merhabalaştık. Burada, Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL - Surrey Uydu Teknolojileri Ltd)'de işi bitmek üzereydi; ertesi günü Türkiye'ye dönüyordu. Son günün telaşı içinde söyleşime katılamadım. Yolculuğu dört gözle beklediği apaçıktı. "Arkamızda Egemen Imre'yi bırakıyoruz; TÜBİTAK-BİLTEN ve Surrey Üniversitesi'nin ortak bir bursuyla sürdürmekte olduğu doktora çalışmalarını tamamladıktan sonra dönecek Türkiye'ye." diye ekibin buradaki dördüncü üyesinden bahsediyorlar.

Bu dört kişi, TÜBİTAK-BİLTEN'in çatısı altında oluşturulmuş çok daha büyük bir ekibin parçası. Geçtiğimiz iki yıl boyunca, en az otuz kişi yer almış ekipte. Kimisi Türkiye'de sürdürmüş çalışmalarını, kimisi buraya Surrey Üniversitesi'ne gelmiş. Surrey Üniversitesi'ndeki sayılarının on sekize çıktığı zamanlar olmuş. üzerinde çalıştıkları BİLSAT-1 adlı uydunun bu ayın 28'inde planlanan fırlatılışı için Rusya'ya yollanmasıyla birlikte, burada yalnızca Egemen Imre kalacak. Ama iş BİLTEN'in ODTÜ kampüsünde bu amaç için inşa edilmiş tesislerinde daha da yoğunluk kazanacak.

Gökhan ve Cem bana SSTL'in binasını geziyorlar. Şirket, düşük maliyetli ama yüksek performansa sahip küçük uyduların tasarımı, üretimi ve işletilmesi konusunda uzman. Avrupa Uzay Ajansı ve NASA, şirketin sürekli müşterilerinden. Şirket, son 22 yıl içinde şu an yörüngedeki 21 küçük uydunun geliştirilmesine katkıda bulunmuş. Ayrıca gelişmekte olan ülkelere teknoloji



Surrey Satellite Technology Ltd'de temiz odada son testler gerçekleştirilirken izlediğimiz BİLSAT-1'in, aynı gün, testlerin tamamlanmasının ardından görüntüsü. Tüm testler bitmiş, BİLSAT-1 Rusya'daki fırlatma rampasına yapacağı yolculuğa hazır.



transferini hedefleyen eğitim programları da yürütüyor. İşte tüm bu özelliklerine bakınca SSTL'in, Türkiye'de TÜBİTAK'a bağlı bir enstitü olan BİLTEN'ce gerçekleştirilmesi amaçlanan proje için açılan ihaleyi kazanmış olmasına şaşmamak gerek.

"Proje aslında BİLSAT-1'in üretilip yörüngeye oturtulmasından çok daha kapsamlı." diye vurguluyor Gökhan. Proje kapsamında BİLTEN'de görevli çekirdek ekibi oluşturan sekiz mühendis, işi en ayrıntısına kadar öğrendi. Ekip, küçük bir uydunun tasarımı, üretimi, test edilmesi, fırlatılması ve sigortalanması; bunun yanı sıra yer istasyonunun kurulması ve uydunun yörüngeye oturtulduktan sonra işletilmesine kadar her aşama konusunda eğitim aldı. Bu çekirdek kadroya onlarca kişi de teknik destek verirken, katkıda bulundukları konuda pek çok ayrıntılı bilgi edindi. Bunun yanı sıra proje, Türkiye'de bir uydu üretilebilecek laboratuvar ve diğer tesislerin inşasını da kapsıyor. Eh, bütün bunların bir çıktısı olarak da şimdiye kadar SSTL'de üretilmiş en gelişmiş mikrouydu, BİLSAT-1 yörüngeye oturacak. Ama BİLSAT-1, Türkiye için yalnızca bir başlangıcı simgeliyor.

Mikrouydu adı verilen bu tür uyduların üstünlüğünü Cem şöyle açıklıyor: "Bu tür projelerde maliyet çok önemli. Büyük bir uydudan elde edebileceğiniz şeylerin çok ötesini birden fazla küçük uydudan, çok daha düşük maliyetle elde edebilirsiniz". Cem, sözelimi ABD'nin casus uyduları benzeri uyduların çok büyük olduğundan, bunların tasarımı ve üretilmesinin çok uzun zaman aldığından ve çok pahalıya mal olduklarından bahsediyor: "Tabii bunları yapan ülkelerin sınırsız para muslukları var. ABD'de de pek çok kişi bundan şikayetçi. Hatta ABD'de bu kurumların biriyle çalışmış biri şakayla karışık şöyle bir slogan ortaya atmış: Daha iyisini yapabilirsiniz ama kesinlikle daha pahalıya mal edemezsiniz. Herkesin böyle bir şey için parası yok, buna gereksinimi de yok. Bizim gibi sınırlı kaynakları olan ülkeler için, ki aslında artık herkesin kaynakları sınırlı, küçük uydular çok daha çekici."

Gökhan mikrouyduların riskinin de düşük olduğundan bahsediyor: "Uyduyu yapma amacınız bir şeyi öğrenmek. Bunun için küçükten başlamak çok daha anlamlı. Bunun yanı sıra daha çok insana bu teknolojiyi ulaştırmak mümkün oluyor. Üniversiteler, araştırma kurumları bu işe para yatıracak duruma gelebiliyor. Bir araştırma için, mesela atmosferde yapılacak bir ölçüm için,

çok kısa sürede, çok düşük maliyetlerde bir uydu yapmak istiyorsunuz.

Bunu bir-iki yıl işletip veri elde etmek istiyorsunuz. Dolayısıyla insanların ilgisi BİLSAT-1 gibi küçük uydulara kaymaya başladı."

BİLSAT-1'in mikrouydu olmasının bir başka üstünlüğünün uydunun üretiminde işin en başından en son aşamasına kadar aynı kişilerin yer alması. "Büyük bir uydu projesinin tamamlanması 5 ila 10 yıl alabiliyor. Böyle bir uydu projesinin başından sonuna kadar yer almış insan sayısı çok azdır; çünkü on yıl çok uzun bir zaman. Küçük uydular ilk aşamalardan en son sözleşmelerin yazılmasına kadar 18 ayda tamamlanabiliyor.

Bu sürecin tamamına katılmak olası ve ayrıca çok da büyük bir avantaj. Bu yüzden bu proje sayesinde elde ettiğimiz yetenekler, çok başka alanlarda ve başka şekilde kullanılabilir düzeyde."

SSTL ve BİLTEN mühendislerinin işbirliğiyle geliştirilen BİLSAT-1 dünyanın fotoğraflarını çekecek. 12'den 120 metreye kadar değişik çözünürlük ve görüngenel (spektral) özelliklerde, bir seferde binlerce kilometrelik bir alanın fotoğrafını çekebiliyor. Bu fotoğrafların başta Türkiye'nin üçboyutlu sayısal haritalarının hazırlanması olmak üzere, Türkiye'de büyük kentlerin çevresindeki kentsel gelişimin izlenmesi ve hatta bitkilerin gelişiminin incelenmesi gibi pek çok alanda kullanılması tasarlanıyor.

Bunun yanı sıra BİLSAT-1, yedi ülkenin uydularının oluşturduğu Uluslararası Afet İzleme Takım Uyduları'ndan biri. Cezayir, Çin, Nijerya, Tayland, Türkiye, Vietnam ve İngiltere'nin uydularının yer aldığı takım uydular aynı yörüngeye oturtulacak ve deprem, sel gibi herhangi bir afet gerçekleştiğinde 24 saat geçmeden afetin gerçekleştiği bölgenin fotoğraflarını sağlayabilecekler. Bu fotoğraflar İnternet üzerinden kurtarma ekiplerinin kullanımına sunulacak.



BİLSAT in bitmiş hali, ve sıra ile Cem Özkaptan, Gökhan Yüksel, Andy Bradford (BİLSAT projesi, proje yöneticisi)

BİLSAT-1'in taşıdığı faydalı yüklerden ikisi tamamen yerli; ÇOBAN ile GEZGİN olarak biliniyorlar. ÇOBAN uydunun düşük çözünürlükte fotoğraf çekmesine yardımcı olan bir görüntüleme aygıtı, GEZGİN ise BİLSAT-1'deki kameraların çektiği fotoğrafları sıkıştırarak düzenek. Üçüncüsüyse TÜBİTAK-BİLTEN, Surrey Üniversitesi ve ESA tarafından desteklenmiş. ÇOBAN ve GEZGİN'i mühendisler Türkiye'de tasarlayıp, burada SSTL'deki Türk ekiple geliştirmiş. Bu sistemlerde TAI ve ASELSAN gibi yerli firmaların ürettiği parçalar ve test olanakları kullanılmış. Cem, Türkiye'de böyle bir pazarın varlığını endüstriye duyurmayı amaçladıklarını, böylece BİLSAT-1'in geliştirilmesi sırasında elde ettikleri teknik bilginin, gerekli parçaları üretebilecek bir endüstriyle tamamlanacağını vurguluyor. Gökhan ise ekliyor: "Neden olmasın, belki bir gün uluslararası pazara parça sağlayan Türk firmaları bile olabilir. Uluslararası düzeyde ucuz ve kaliteli uydu parçaları üreten firmalara gereksinim var." Cem fiyatın ötesinde hızın da çok önemli olduğunu,

kısa sürede istenen kalitede parça üreten firmaların pazarda büyük yerinin olduğunu vurguluyor.

Proje ve BİLSAT-1 hakkında bilgi edindikten sonra SSTL'deki turumuza başlıyoruz. Cem ve Gökhan uydu üretimi konusunda uzman SSTL'in tesislerinin teknik açıdan çok gelişmiş olduğundan ama BİLTEN'in yeni inşa edilen tesislerinin bundan çok daha iyi olduğundan gururla bahsediyorlar. Gökhan şöyle devam ediyor: "Buradaki mühendisler tesislerini yeniden inşa edecek olsalar nasıl yaparlardı, bize, Türkiye'den gelen ekibe söylediler; biz de BİLTEN'in tesislerini ona göre inşa ettirdik. Yani bizim Türkiye'deki binamız buradakinden üstün." Turumuza başladığımızda çeşitli

boyutta ve biçimde uydu modellerinin önünden geçiyoruz, bundan sonra pek çok bilgisayarın bulunduğu bir odaya giriyoruz. Burası şu anda sekiz uydunun kontrol edildiği yer istasyonu. Pencereden S-bant antenini görüyoruz. 3,7 metrelik bu anten BİLSAT-1'in de içinde bulunduğu Afet İzleme Takım uyduları (Disaster Monitoring Constellation) için hazırlık amacıyla kurulmuş. Pencerenin hemen yanıdaysa uydulla iletişimi sağlayan cihazları görüyoruz. Bu anten ve cihazlar sayesinde günde dört kez, onar dakika boyunca uydulla iletişim kurulabiliyor ve veri indirilebiliyor. Bunun bir benzerinin Türkiye'deki yer istasyonunda bulunduğunu öğreniyorum.

Yer istasyonunu terk ettikten sonra alt katta BİLSAT-1'i görmeye gidiyoruz. 129 kg ağırlığındaki BİLSAT-1'in, SSTL'deki temiz odadaki son günlerinde, alt sistemleri test ediliyor. Biz camkandan BİLSAT'a bakarken SSTL çalışanlarından birinin uydunun GPS alt sistemini deneyişini izliyoruz.

Daha birkaç hafta önceyse, uydu, Oxford'daki Rutherford Appleton Laboratuvarı'nda termal vakum testlerinden geçmiş. "Uydunun yörüngeye maruz kalacağı koşullara en yakın ortamı termal vakum testleri sırasında yaratabiliyoruz." diyor Cem. Rutherford Appleton Laboratuvarı'ndaki 'uzay test odasında uydular +60°C ile -40°C arasındaki sıcaklıklara maruz bırakılıyor. Bununla birlikte vakum testleri atmosfer bulunmayan ortamı da taklit ediyor. Cem ve Gökhan özellikle bu testlerin yapıldığı Mayıs ayının çok stresli olduğundan bahsediyorlar. Ne de olsa çok yoğun geçen iki yılın ürünüydü testlerden geçiş!

BİLSAT-1, en büyük sınavı bu ayın sonunda fırlatıldıktan sonra verecek. Beklentileri karşılarsa 15 yıl yörüngede hizmet vermesi planlanıyor. BİLTEN'deki ve ODTÜ'deki genç ve dinamik ekip gerekli teknik bilgiyle donanmış durumda. Çalışacakları yepyeni bina hazır. Bilim ve Teknik'in Nisan 2003 sayısında Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri köşesinde yer alan "Geri Sayım Başladı" başlıklı yazı, BİLTEN'deki yeni projeler üzerinde çalışmaların çoktan başladığının haberi de vermişti. Simdi gözler Rusya'dan gerçekleştirilecek olan fırlatmada. BİLSAT-1, fırlatılacağı roketi diğer dört uydulla paylaşıyor. "Modülün ilk ayrılacak olan bizim uydu" diyor Cem. "Tabii roket fırlatma sırasında bir sorun çıkarmazsa!" diye ekliyor Gökhan. Kaygılı bir kahkaha izliyor bu sözleri.



Uydu, Oxford'da Rutherford Appleton Laboratuvarı(RAL)'da termal vakum testlerinden geçmeye hazırlanıyor. Buradaki özel odada uydu, uzaydaki koşullara en yakın koşullarda denendi. Gördüğünüz büyük silindirik yapı, termal vakumun uygulandığı fırın. Uydu fırının ortasına yerleştirildikten sonra her iki uçtaki büyük kapaklar kapatılıyor ve vakum işlemi başlıyor. Daha sonra iç mekan ısıtılıyor-soğutuluyor tekrar ısıtılıyor tekrar soğutuluyor ve uç noktadaki sıcak ve soğuk ortamda fonksiyonel testler yapılıyor.

Sibernetik

Dünü, Bugünü, Yarını
Toygar Akman
Kaknüs Yayınları



Toygar Akman, yıllardır sibernetik üzerine çalışıyor ve bu konuda uzmanlaşmış biri. Bugüne dek sibernetik üzerine yazılmış 12 kitabı ve 130 makalesi bulunuyor. Akman, sibernetiğin tarihçesini

anlattığı bu kitabında şöyle diyor: "Her bir yayının sonunda kendi kendime 'Tamam, bu da bayatladı' demişimdir. Çünkü sibernetik bilim ve teknolojisi, her geçen gün öylesine büyük gelişmeler göstermektedir ki, konuya ilgi duyanlar, gelişmeleri durmaksızın izlemek zorundadırlar." Akman, bu düşüncelerinden hareketle, sibernetik üzerine çalışma yapacak bir araştırmacının elinin altında bulunması gereken bir tarihçe hazırlamış. Eski Yunan'daki ilk örneklerinden günümüzün gelişmiş bilgisayarlarına dek geniş bir zaman dilimi içinde sibernetik biliminin kapsamını değerlendirebilecek mekanik, otomatik ve dijital aletlerin tarihini bu kitapta bulabilirsiniz. Artukoğulları sarayında yaşamış ünlü mekanik ustası Eb-ul İzzet El Cezeri'nin hazırladığı otomatların renkli şemaları ve çalışma ilkeleri okuyucular için ayrıca bir ilgi odağı niteliğinde.

Kişisel Bilgisayarlar

Scott H. A. Clark
Çeviren: Tayfun Evyapan, Serdar Özkaya
Arkadaş Yayınları



Arkadaş Yayınları yıllardır bilgisayar kitapları yayımlama konusunda uzmanlaşmış bir yayınevi. Şimdi karşımıza yepyeni bir diziyi çıkıyorlar: Doludizgin. Çeşitli

konularda konun uzmanlarının hazırladığı bu kitaplar, kolay anlaşılabilir olma özelliği taşıyor. Bu serideki kitaplardan biri de "Kişisel Bilgisayarlar". Bilgisayar kullanıcısı olan pek çoğumuz, yazılımları anlamada ya da kullanmada sorun çekmeyiz. Ne var ki iş, donanıma geldiğinde çoğumuz bocalarız. Arkadaş Yayınları'nın "Doludizgin" dizisi kolay anlaşılabilir içeriğiyle imdadımıza yetişiyor. Kişisel Bilgisayarlar adlı bu kitapla, ana karttan fareye, her şeyin nasıl birbirine bağlı olduğunu görmek mümkün oluyor. Yeni bir bilgisayar almaya hazırlanırken doğru özellikleri seçip, bellek ve depolama özelliklerini doğru anlayarak, yazıcı ve diğer çevre birim aygıtlarını etkin olarak kullanabilmek olanağımız olacak. Ayrıca bilgisayarda var olan programları daha etkin kullanabilmeyi de bu kitap yoluyla öğrenebiliriz. Kitapta yer alan alıştırma ve küçük bilgi notlarıyla bilgisayar dünyasına ait püf noktalarını öğrenebileceğiz.

Yelken ve Top

Carlo M. Cipolla
Çeviren: Aslı Kayabal
Kitap Yayınevi



Tarihin akışı içinde bazı dönüm noktaları var. İstanbul'un fethi, Amerika'nın keşfi gibi olaylar tarih içinde önemli kırılma noktaları. Ticaret yollarının ele geçirilmesi için yapılan mücadele de tarih içinde önemli bir süreç. Baharat, fildişi, abanoz ağacı, ipek, porselen, altın, bakır, buğday ve köle ticareti Avrupalıları hep denizlerin ötesine çekti. Ama bunun için gereken teknolojiye 14. yüzyıla kadar sahip değillerdi. Atlas Okyanusu kıyısındaki Avrupa ülkeleri 14. ve 15. yüzyıllarda topraklarla donatılmış yelkenlilerle dünyaya yayıldılar. Yelken kullanımındaki ustalıkları ve topraklarının kalitesi onları kısa sürede büyük bir güce dönüştürecek. Sahip oldukları gücü ve zenginliği hızla başka yerlere sevk edebildikleri için oldukça etkin bir erk sahibi olma yolundaydılar. Denizde bu kadar güçlü olan Avrupa devletleri karadaysa şaşılacak denli zayıftı. Osmanlı İmparatorluğu uzun süre kara ordusunun gücüne dayanarak hüküm sürdü. Ne var ki, denizlerdeki üstünlük Avrupalıların kısa sürede ticaret yollarını ele geçirmeleri, yeni keşifler yoluyla yeni olaklara kavuşmalarıyla sonuçlanacaktı.



Antigone
Henry Bauchau
Çeviren: Sözi Dolanoğlu
Metis Yayınları



Endüstri Çağının Dinamikleri
Hacı Duran
Değişim Yayınları



Osmanlı'da Bir Papaz
Vraça'lı Sofroni
Çeviren: Aziz Nazmi Şakir-Taş
Kitap Yayınevi



Dinsel İnançlar ve Düşünceler Tarihi-1
Mircae Eliade
Çeviren: Ali Berkay
Kabalıcı Yayınları



Çevre Şiirleri Antolojisi
Orhan Kural
Kubilay Köseoğlu
Beril Yayınları



Her Yönüyle C#
Sefer Algan
Pusula Yayınları

Sibernetik

Dünü, Bugünü, Yarını
Toygar Akman
Kaknüs Yayınları



Toygar Akman, yıllardır sibernetik üzerine çalışıyor ve bu konuda uzmanlaşmış biri. Bugüne dek sibernetik üzerine yazılmış 12 kitabı ve 130 makalesi bulunuyor. Akman, sibernetiğin tarihçesini

anlattığı bu kitabında şöyle diyor: "Her bir yayının sonunda kendi kendime 'Tamam, bu da bayatladı' demişimdir. Çünkü sibernetik bilim ve teknolojisi, her geçen gün öylesine büyük gelişmeler göstermektedir ki, konuya ilgi duyanlar, gelişmeleri durmaksızın izlemek zorundadırlar." Akman, bu düşüncelerinden hareketle, sibernetik üzerine çalışma yapacak bir araştırmacının elinin altında bulunması gereken bir tarihçe hazırlamış. Eski Yunan'daki ilk örneklerinden günümüzün gelişmiş bilgisayarlarına dek geniş bir zaman dilimi içinde sibernetik biliminin kapsamında değerlendirilebilecek mekanik, otomatik ve dijital aletlerin tarihini bu kitapta bulabilirsiniz. Artukoğulları sarayında yaşamış ünlü mekanik ustası Eb-ul İzzet El Cezeri'nin hazırladığı otomatların renkli şemaları ve çalışma ilkeleri okuyucular için ayrıca bir ilgi odağı niteliğinde.

Kişisel Bilgisayarlar

Scott H. A. Clark
Çeviren: Tayfun Evyapan, Serdar Özkaya
Arkadaş Yayınları



Arkadaş Yayınları yıllardır bilgisayar kitapları yayımlama konusunda uzmanlaşmış bir yayınevi. Şimdi karşımıza yepyeni bir diziyle çıkıyorlar: Doludizgin. Çeşitli

konularda konun uzmanlarının hazırladığı bu kitaplar, kolay anlaşılabilir olma özelliği taşıyor. Bu serideki kitaplardan biri de "Kişisel Bilgisayarlar". Bilgisayar kullanıcısı olan pek çoğumuz, yazılımları anlamada ya da kullanmada sorun çekmeyiz. Ne var ki iş, donanıma geldiğinde çoğumuz bocalarız. Arkadaş Yayınları'nın "Doludizgin" dizisi kolay anlaşılabilir içeriğiyle imdadımıza yetişiyor. Kişisel Bilgisayarlar adlı bu kitapla, ana karttan fareye, her şeyin nasıl birbirine bağlı olduğunu görmek mümkün oluyor. Yeni bir bilgisayar almaya hazırlanırken doğru özellikleri seçip, bellek ve depolama özelliklerini doğru anlayarak, yazıcı ve diğer çevre birim aygıtlarını etkin olarak kullanabilmek olanağımız olacak. Ayrıca bilgisayarda var olan programları daha etkin kullanabilmeyi de bu kitap yoluyla öğrenebiliriz. Kitapta yer alan alıştırma ve küçük bilgi notlarıyla bilgisayar dünyasına ait püf noktalarını öğrenebileceğiz.

Yelken ve Top

Carlo M. Cipolla
Çeviren: Aslı Kayabal
Kitap Yayınevi



Tarihin akışı içinde bazı dönüm noktaları var. İstanbul'un fethi, Amerika'nın keşfi gibi olaylar tarih içinde önemli kırılma noktaları. Ticaret yollarının ele geçirilmesi için yapılan mücadele de tarih içinde önemli bir süreç. Baharat, fildişi, abanoz ağacı, ipek, porselen, altın, bakır, buğday ve köle ticareti Avrupalıları hep denizlerin ötesine çekti. Ama bunun için gereken teknolojiye 14. yüzyıla kadar sahip değillerdi. Atlas Okyanusu kıyısındaki Avrupa ülkeleri 14. ve 15. yüzyıllarda topraklarla donatılmış yelkenlilerle dünyaya yayıldılar. Yelken kullanımındaki ustalıkları ve topraklarının kalitesi onları kısa sürede büyük bir güce dönüştürecek. Sahip oldukları gücü ve zenginliği hızla başka yerlere sevk edebildikleri için oldukça etkin bir erk sahibi olma yolundaydılar. Denizde bu kadar güçlü olan Avrupa devletleri karadaysa şaşılacak denli zayıftı. Osmanlı İmparatorluğu uzun süre kara ordusunun gücüne dayanarak hüküm sürdü. Ne var ki, denizlerdeki üstünlük Avrupalıların kısa sürede ticaret yollarını ele geçirmeleri, yeni keşifler yoluyla yeni olaklara kavuşmalarıyla sonuçlanacaktı.



Antigone
Henry Bauchau
Çeviren: Sözi Dolanoğlu
Metis Yayınları



Endüstri Çağının Dinamikleri
Hacı Duran
Değişim Yayınları



Osmanlı'da Bir Papaz
Vraça'lı Sofroni
Çeviren: Aziz Nazmi Şakir-Taş
Kitap Yayınevi



Dinsel İnançlar ve Düşünceler Tarihi-1
Mircae Eliade
Çeviren: Ali Berkay
Kabalıcı Yayınları



Çevre Şiirleri Antolojisi
Orhan Kural
Kubilay Köseoğlu
Beril Yayınları



Her Yönüyle C#
Sefer Algan
Pusula Yayınları



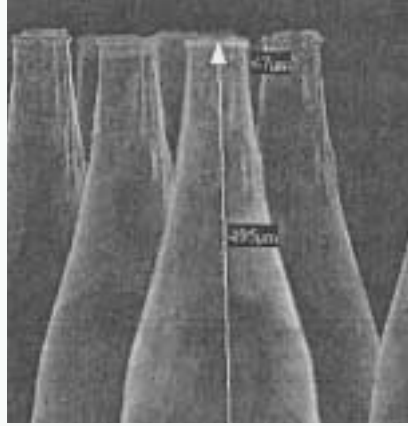
İNSAN VE SAĞLIK

Doç. Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

İğnesiz Enjeksiyon

Çocukluğumuzdan beri en büyük korkularımızdan biri doktora gitmek ve iğne olmak. Çocukları korkutmak için en çok kullanılan malzemelerden birisi de "doktorun iğnesi". Günümüzde ilaçların büyük bir çoğunluğu ağızdan verilebiliyor. Ancak her ilaç bu yolla etkili olmuyor. Ağızdan alınan bir ilacın etkili olabilmesi için sindirim sisteminde yıkıma uğramadan emilebilmesi gerekiyor. Örneğin "gentamisin" gibi antibiyotikler, bazı ağrı kesiciler, "heparin" gibi kan sulandırıcı ilaçlar ve "insülin" gibi hormonlar ağız yoluyla verilmiyor. Hızlı etki göstermesi istenilen ilaçlar da genellikle ağız yoluyla verilmiyor. Ağızdan verilmeyen bu tür ilaçları damar içine, kas içine veya deri altına enjekte ederek vücuda vermek mümkün. Bunlar genellikle ağırlı işlemler. Uzun süre damardan ilaç verilmesine bağlı olarak damarlarda bozulmalar meydana gelebiliyor. Uzun süre kas içerisine yapılan iğneler bazen apselerle yol açabiliyor. Bazı şeker hastalarının tedavisinde kullanılan ve cilt altına verilen insülin hormonuysa, hem acı veriyor hem de ciltte morarmalara yol açıyor.

Ancak son yıllarda iğnesiz enjeksiyon yöntemleri geliştirilmekte. İlaçların cilt yoluyla vücuda verilmesini amaçlayan bu yeni yöntemde, iğne yerine, deriye yapıştırılan bir yama kullanılıyor. Bu yeni enjektör kimyasal olarak "polimer" veya daha sıklıkla "silikon" yapısında. Polimerler, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan ve

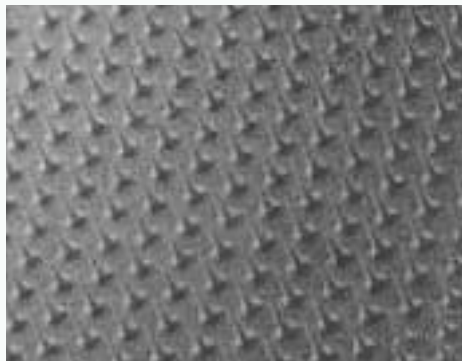
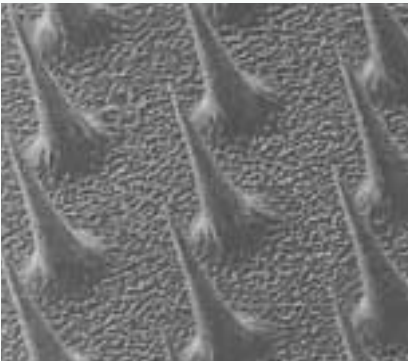


zincir yapısında olan moleküller. Silikon, doğada bulunabileceği gibi sentetik olarak da üretilabiliyor. Üzerinde iğne ucu gibi 150 mikron uzunluğunda mikroskobik pütürler bulunan bu yamalar vücuda istenilen ilacın verilmesinde kullanılıyor. Vücuda verilecek ilacı üzerinde bulunduran bu silikon yama, deriye az bir basınçla uygulandığında keskin mikroiğneler deri hücreleri arasına giriyor ve ilaç deri altına geçiyor. Böylece hiç ağrı olmadan, istenilen ilaç deri altına enjekte edilmiş oluyor. Bu yolla verilen ilaçların etkisi, damardan veya kas yoluyla verilen ilaçlara göre çok daha uzun. Bunların arasında ağrı kesiciler, insülin gibi hormonlar var. İlaç teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yakında birçok ilaç bu yolla verilebilecek. Böylece iğneden korkan, veya uzun süre iğne tedavisi alması gereken hastaların tedavileri çok daha kolay yapılabilir.

Araç Tutmasına Yeni Çözüm

Araba, gemi, veya uçak yolculuğuna çıkmak bazılarımızın korkulu rüyası. Güzel bir yolculuğun en güzel anında başlayan mide bulantısı ve başdönmesi, insana hayatı zehir edebilir. Genellikle aracın hareket etmesiyle başlayan ve giderek artan bu şikayetler, aracın durmasıyla azalarak biter. "Hareket hastalığı" (motion sickness) veya yaygın adıyla "araç tutması" için kullanılan bazı ilaçlar var. Bunların başında "dramamin" denilen ilaç geliyor. Ağız yoluyla kullanılan bu ilacı seyahate çıkmadan önce almak gerekiyor. Eğer yolculuk uzun süreceksa bir kutu ilaçla yola çıkmak gerekiyor. İlaç almayı unutan, ilacını kaybeden veya ilacı biten kişi, yolculuk boyunca hastalanıyor.

Araç tutması için yeni bir ilaç geliştirildi. "Scopolamine" adı verilen bu ilaç, araç tutmasına karşı kişiyi koruyor. Bu ilacın en önemli özelliği ağız yoluyla alınmaması. Scopolamine, deriye yapışan yama şeklinde bir ilaç. Bu ilaçla kişinin hap içmesi, hapını hatırlaması, ilaçları yanına alması gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Yama formundaki ilaç, yolculuğa çıkmadan en az 4 saat önce, kulağın arkasındaki cilde yapıştırılıyor. Yapıştırıldıktan sonra 15 saniye kadar üzerine hafifçe bastırmak gerekiyor. İlacın etkisi 3 gün devam ediyor. Henüz ülkemizde bulunmayan bu ilacın en sık görülen yan etkileri ağız kuruluğu, sersemlik hissi ve bulanık görme.



Vizite Ücretsizdir!..

Alkolün İnsan Vücuduna Zararları Nelerdir?

Alkolün en önemli etkileri, karaciğer ve beyin hücreleri üzerindedir. Karaciğer hücrelerinin hasar görmelerine ve ölmelerine yol açabilir. Karaciğer sirozunun en önemli nedenlerinden biri, alkol. Beyin hücrelerine de oldukça önemli tahribat verir. Hafızayı zayıflatır, eşgüdümlü hareketleri yavaşlatarak ince iş yapılmasını engeller. Bunlara ek olarak, mide ve bağırsak sistemi ni doğrudan tahriş edici etkisi vardır. Ülser veya gastrite neden olur.

Uzun süreli kullanımda vitamin eksikliklerine, çeşitli organ bozukluklarına yol açar. Alkol,

sperm fonksiyonlarını bile olumsuz etkileyerek kısırlığa yol açabilir. İlkönceleri afrodisyak etkiye sahip olan alkol, uzun dönemde cinsel isteği azaltarak iktidarsızlığa yol açar.

Bakterilerde Genetik Çeşitlilik Sağlanmasından Nasıl Yararlanırsınız? Virüslerde Rekombinasyon Nasıl Oluyor?

Bakterilerden faydalanmanın en önemli yolu, onların genetik yapısını değiştirerek istenilen proteinleri sentezletmektir. Örneğin insülin hormonunun DNA'sı bakteri DNA'sına entegre edilerek bakterilerin insülin salgılaması sağlanabiliyor. Genetik bilgiyi taşımak içinse virüsler kullanılıyor.

DNA, virüs içerisine yerleştiriliyor, daha sonra bakteriler bu virüsle enfekte edilerek bakterinin genetik yapısı değiştiriliyor.

Yiyeceklerimizin Ömürlerini ve Tüketim Sürelerini Artırmak İçin Kullandığımız Streç Filmler Hava ile Teması Tamamıyla Keser mi? Eğer Böyle Olursa Yine Yiyecekler Bozulmaz mı?

Streç filmler havayla teması tam olarak kesmez. Bu filmlerin az da olsa gazı geçirgen oldukları gösterilmiştir. Yiyecekleri sararak havayla temaslarını azaltmak, gıdanın kurumasını geciktirir; ancak ortamın nemini artırdığı için yiyeceklerin bozulmasına da neden olabilir.



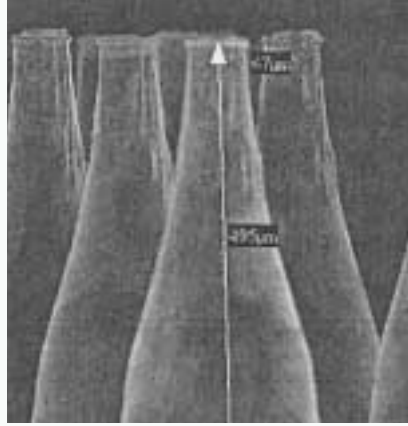
İNSAN VE SAĞLIK

Doç. Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

İğnesiz Enjeksiyon

Çocukluğumuzdan beri en büyük korkularımızdan biri doktora gitmek ve iğne olmak. Çocukları korkutmak için en çok kullanılan malzemelerden birisi de "doktorun iğnesi". Günümüzde ilaçların büyük bir çoğunluğu ağızdan verilebiliyor. Ancak her ilaç bu yolla etkili olmuyor. Ağızdan alınan bir ilacın etkili olabilmesi için sindirim sisteminde yıkıma uğramadan emilebilmesi gerekiyor. Örneğin "gentamisin" gibi antibiyotikler, bazı ağrı kesiciler, "heparin" gibi kan sulandırıcı ilaçlar ve "insülin" gibi hormonlar ağız yoluyla verilmiyor. Hızlı etki göstermesi istenilen ilaçlar da genellikle ağız yoluyla verilmiyor. Ağızdan verilmeyen bu tür ilaçları damar içine, kas içine veya deri altına enjekte ederek vücuda vermek mümkün. Bunlar genellikle ağırlı işlemler. Uzun süre damardan ilaç verilmesine bağlı olarak damarlarda bozulmalar meydana gelebiliyor. Uzun süre kas içerisine yapılan iğneler bazen apselerle yol açabiliyor. Bazı şeker hastalarının tedavisinde kullanılan ve cilt altına verilen insülin hormonuysa, hem acı veriyor hem de ciltte morarmalara yol açıyor.

Ancak son yıllarda iğnesiz enjeksiyon yöntemleri geliştirilmekte. İlaçların cilt yoluyla vücuda verilmesini amaçlayan bu yeni yöntemde, iğne yerine, deriye yapıştırılan bir yama kullanılıyor. Bu yeni enjektör kimyasal olarak "polimer" veya daha sıklıkla "silikon" yapısında. Polimerler, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan ve

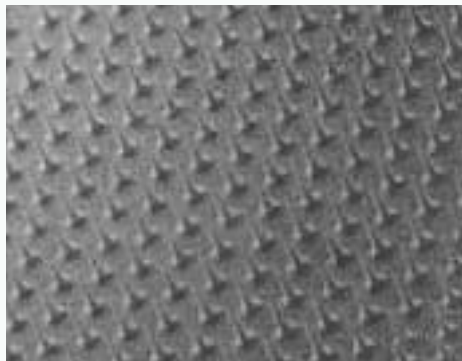
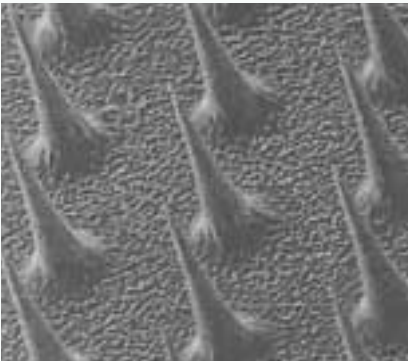


zincir yapısında olan moleküller. Silikon, doğada bulunabileceği gibi sentetik olarak da üretilabiliyor. Üzerinde iğne ucu gibi 150 mikron uzunluğunda mikroskobik pütürler bulunan bu yamalar vücuda istenilen ilacın verilmesinde kullanılıyor. Vücuda verilecek ilacı üzerinde bulunduran bu silikon yama, deriye az bir basınçla uygulandığında keskin mikroiğneler deri hücreleri arasına giriyor ve ilaç deri altına geçiyor. Böylece hiç ağrı olmadan, istenilen ilaç deri altına enjekte edilmiş oluyor. Bu yolla verilen ilaçların etkisi, damardan veya kas yoluyla verilen ilaçlara göre çok daha uzun. Bunların arasında ağrı kesiciler, insülin gibi hormonlar var. İlaç teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yakında birçok ilaç bu yolla verilebilecek. Böylece iğneden korkan, veya uzun süre iğne tedavisi alması gereken hastaların tedavileri çok daha kolay yapılabilir.

Araç Tutmasına Yeni Çözüm

Araba, gemi, veya uçak yolculuğuna çıkmak bazılarımızın korkulu rüyası. Güzel bir yolculuğun en güzel anında başlayan mide bulantısı ve başdönmesi, insana hayatı zehir edebilir. Genellikle aracın hareket etmesiyle başlayan ve giderek artan bu şikayetler, aracın durmasıyla azalarak biter. "Hareket hastalığı" (motion sickness) veya yaygın adıyla "araç tutması" için kullanılan bazı ilaçlar var. Bunların başında "dramamin" denilen ilaç geliyor. Ağız yoluyla kullanılan bu ilacı seyahate çıkmadan önce almak gerekiyor. Eğer yolculuk uzun süreceksa bir kutu ilaçla yola çıkmak gerekiyor. İlaç almayı unutan, ilacını kaybeden veya ilacı biten kişi, yolculuk boyunca hastalanıyor.

Araç tutması için yeni bir ilaç geliştirildi. "Scopolamine" adı verilen bu ilaç, araç tutmasına karşı kişiyi koruyor. Bu ilacın en önemli özelliği ağız yoluyla alınmaması. Scopolamine, deriye yapışan yama şeklinde bir ilaç. Bu ilaçla kişinin hap içmesi, hapını hatırlaması, ilaçları yanına alması gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Yama formundaki ilaç, yolculuğa çıkmadan en az 4 saat önce, kulağın arkasındaki cilde yapıştırılıyor. Yapıştırıldıktan sonra 15 saniye kadar üzerine hafifçe bastırmak gerekiyor. İlacın etkisi 3 gün devam ediyor. Henüz ülkemizde bulunmayan bu ilacın en sık görülen yan etkileri ağız kuruluğu, sersemlik hissi ve bulanık görme.



Vizite Ücretsizdir!..

Alkolün İnsan Vücuduna Zararları Nelerdir?

Alkolün en önemli etkileri, karaciğer ve beyin hücreleri üzerindedir. Karaciğer hücrelerinin hasar görmelerine ve ölmelerine yol açabilir. Karaciğer sirozunun en önemli nedenlerinden biri, alkol. Beyin hücrelerine de oldukça önemli tahribat verir. Hafızayı zayıflatır, eşgüdümlü hareketleri yavaşlatarak ince iş yapılmasını engeller. Bunlara ek olarak, mide ve bağırsak sistemi ni doğrudan tahriş edici etkisi vardır. Ülser veya gastrite neden olur.

Uzun süreli kullanımda vitamin eksikliklerine, çeşitli organ bozukluklarına yol açar. Alkol,

sperm fonksiyonlarını bile olumsuz etkileyerek kısırlığa yol açabilir. İlkönceleri afrodisyak etkiye sahip olan alkol, uzun dönemde cinsel isteği azaltarak iktidarsızlığa yol açar.

Bakterilerde Genetik Çeşitlilik Sağlanmasından Nasıl Yararlanırsınız? Virüslerde Rekombinasyon Nasıl Oluyor?

Bakterilerden faydalanmanın en önemli yolu, onların genetik yapısını değiştirerek istenilen proteinleri sentezletmektir. Örneğin insülin hormonunun DNA'sı bakteri DNA'sına entegre edilerek bakterilerin insülin salgılaması sağlanabiliyor. Genetik bilgiyi taşımak içinse virüsler kullanılıyor.

DNA, virüs içerisine yerleştiriliyor, daha sonra bakteriler bu virüsle enfekte edilerek bakterinin genetik yapısı değiştiriliyor.

Yiyeceklerimizin Ömürlerini ve Tüketim Sürelerini Artırmak İçin Kullandığımız Streç Filmler Hava İle Teması Tamamıyla Keser mi? Eğer Böyle Olursa Yine Yiyecekler Bozulmaz mı?

Streç filmler havayla teması tam olarak kesmez. Bu filmlerin az da olsa gazı geçirgen oldukları gösterilmiştir. Yiyecekleri sararak havayla temaslarını azaltmak, gıdanın kurumasını geciktirir; ancak ortamın nemini artırdığı için yiyeceklerin bozulmasına da neden olabilir.



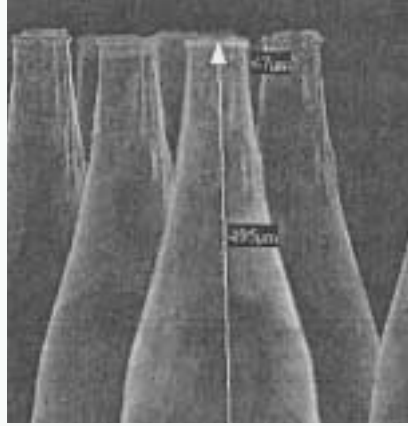
İNSAN VE SAĞLIK

Doç. Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

İğnesiz Enjeksiyon

Çocukluğumuzdan beri en büyük korkularımızdan biri doktora gitmek ve iğne olmak. Çocukları korkutmak için en çok kullanılan malzemelerden birisi de "doktorun iğnesi". Günümüzde ilaçların büyük bir çoğunluğu ağızdan verilebiliyor. Ancak her ilaç bu yolla etkili olmuyor. Ağızdan alınan bir ilacın etkili olabilmesi için sindirim sisteminde yıkıma uğramadan emilebilmesi gerekiyor. Örneğin "gentamisin" gibi antibiyotikler, bazı ağrı kesiciler, "heparin" gibi kan sulandırıcı ilaçlar ve "insülin" gibi hormonlar ağız yoluyla verilmiyor. Hızlı etki göstermesi istenilen ilaçlar da genellikle ağız yoluyla verilmiyor. Ağızdan verilmeyen bu tür ilaçları damar içine, kas içine veya deri altına enjekte ederek vücuda vermek mümkün. Bunlar genellikle ağırlı işlemler. Uzun süre damardan ilaç verilmesine bağlı olarak damarlarda bozulmalar meydana gelebiliyor. Uzun süre kas içerisine yapılan iğneler bazen apselerle yol açabiliyor. Bazı şeker hastalarının tedavisinde kullanılan ve cilt altına verilen insülin hormonuysa, hem acı veriyor hem de ciltte morarmalara yol açıyor.

Ancak son yıllarda iğnesiz enjeksiyon yöntemleri geliştirilmekte. İlaçların cilt yoluyla vücuda verilmesini amaçlayan bu yeni yöntemde, iğne yerine, deriye yapıştırılan bir yama kullanılıyor. Bu yeni enjektör kimyasal olarak "polimer" veya daha sıklıkla "silikon" yapısında. Polimerler, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan ve

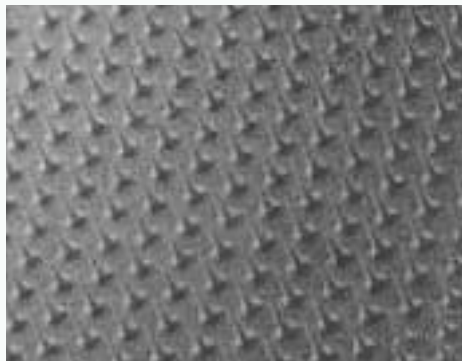
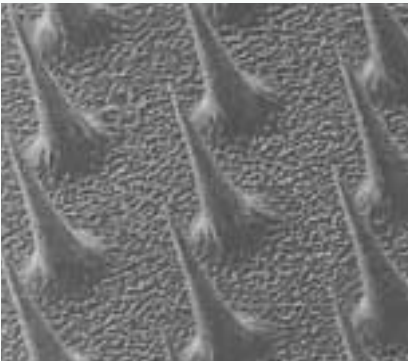


zincir yapısında olan moleküller. Silikon, doğada bulunabileceği gibi sentetik olarak da üretilabiliyor. Üzerinde iğne ucu gibi 150 mikron uzunluğunda mikroskobik pütürler bulunan bu yamalar vücuda istenilen ilacın verilmesinde kullanılıyor. Vücuda verilecek ilacı üzerinde bulunduran bu silikon yama, deriye az bir basınçla uygulandığında keskin mikroiğneler deri hücreleri arasına giriyor ve ilaç deri altına geçiyor. Böylece hiç ağrı olmadan, istenilen ilaç deri altına enjekte edilmiş oluyor. Bu yolla verilen ilaçların etkisi, damardan veya kas yoluyla verilen ilaçlara göre çok daha uzun. Bunların arasında ağrı kesiciler, insülin gibi hormonlar var. İlaç teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yakında birçok ilaç bu yolla verilebilecek. Böylece iğneden korkan, veya uzun süre iğne tedavisi alması gereken hastaların tedavileri çok daha kolay yapılabilir.

Araç Tutmasına Yeni Çözüm

Araba, gemi, veya uçak yolculuğuna çıkmak bazılarımızın korkulu rüyası. Güzel bir yolculuğun en güzel anında başlayan mide bulantısı ve başdönmesi, insana hayatı zehir edebilir. Genellikle aracın hareket etmesiyle başlayan ve giderek artan bu şikayetler, aracın durmasıyla azalarak biter. "Hareket hastalığı" (motion sickness) veya yaygın adıyla "araç tutması" için kullanılan bazı ilaçlar var. Bunların başında "dramamin" denilen ilaç geliyor. Ağız yoluyla kullanılan bu ilacı seyahate çıkmadan önce almak gerekiyor. Eğer yolculuk uzun süreceksa bir kutu ilaçla yola çıkmak gerekiyor. İlaç almayı unutan, ilacını kaybeden veya ilacı biten kişi, yolculuk boyunca hastalanıyor.

Araç tutması için yeni bir ilaç geliştirildi. "Scopolamine" adı verilen bu ilaç, araç tutmasına karşı kişiyi koruyor. Bu ilacın en önemli özelliği ağız yoluyla alınmaması. Scopolamine, deriye yapışan yama şeklinde bir ilaç. Bu ilaçla kişinin hap içmesi, hapını hatırlaması, ilaçları yanına alması gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Yama formundaki ilaç, yolculuğa çıkmadan en az 4 saat önce, kulağın arkasındaki cilde yapıştırılıyor. Yapıştırıldıktan sonra 15 saniye kadar üzerine hafifçe bastırmak gerekiyor. İlacın etkisi 3 gün devam ediyor. Henüz ülkemizde bulunmayan bu ilacın en sık görülen yan etkileri ağız kuruluğu, sersemlik hissi ve bulanık görme.



Vizite Ücretsizdir!..

Alkolün İnsan Vücuduna Zararları Nelerdir?

Alkolün en önemli etkileri, karaciğer ve beyin hücreleri üzerindedir. Karaciğer hücrelerinin hasar görmelerine ve ölmelerine yol açabilir. Karaciğer sirozunun en önemli nedenlerinden biri, alkol. Beyin hücrelerine de oldukça önemli tahribat verir. Hafızayı zayıflatır, eşgüdümü hareketleri yavaşlatarak ince iş yapılmasını engeller. Bunlara ek olarak, mide ve bağırsak sistemi ni doğrudan tahriş edici etkisi vardır. Ülser veya gastrite neden olur.

Uzun süreli kullanımda vitamin eksikliklerine, çeşitli organ bozukluklarına yol açar. Alkol,

sperm fonksiyonlarını bile olumsuz etkileyerek kısırlığa yol açabilir. İlkönceleri afrodisyak etkiye sahip olan alkol, uzun dönemde cinsel isteği azaltarak iktidarsızlığa yol açar.

Bakterilerde Genetik Çeşitlilik Sağlanmasından Nasıl Yararlanırsınız? Virüslerde Rekombinasyon Nasıl Oluyor?

Bakterilerden faydalanmanın en önemli yolu, onların genetik yapısını değiştirerek istenilen proteinleri sentezletmektir. Örneğin insülin hormonunun DNA'sı bakteri DNA'sına entegre edilerek bakterilerin insülin salgılaması sağlanabiliyor. Genetik bilgiyi taşımak içinse virüsler kullanılıyor.

DNA, virüs içerisine yerleştiriliyor, daha sonra bakteriler bu virüsle enfekte edilerek bakterinin genetik yapısı değiştiriliyor.

Yiyeceklerimizin Ömürlerini ve Tüketim Sürelerini Artırmak İçin Kullandığımız Streç Filmler Hava ile Teması Tamamıyla Keser mi? Eğer Böyle Olursa Yine Yiyecekler Bozulmaz mı?

Streç filmler havayla teması tam olarak kesmez. Bu filmlerin az da olsa gaz geçirgen oldukları gösterilmiştir. Yiyecekleri sararak havayla temaslarını azaltmak, gıdanın kurumasını geciktirir; ancak ortamın nemini artırdığı için yiyeceklerin bozulmasına da neden olabilir.



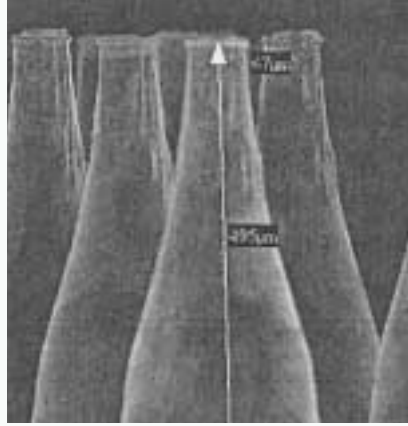
İNSAN VE SAĞLIK

Doç. Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

İğnesiz Enjeksiyon

Çocukluğumuzdan beri en büyük korkularımızdan biri doktora gitmek ve iğne olmak. Çocukları korkutmak için en çok kullanılan malzemelerden birisi de "doktorun iğnesi". Günümüzde ilaçların büyük bir çoğunluğu ağızdan verilebiliyor. Ancak her ilaç bu yolla etkili olmuyor. Ağızdan alınan bir ilacın etkili olabilmesi için sindirim sisteminde yıkıma uğramadan emilebilmesi gerekiyor. Örneğin "gentamisin" gibi antibiyotikler, bazı ağrı kesiciler, "heparin" gibi kan sulandırıcı ilaçlar ve "insülin" gibi hormonlar ağız yoluyla verilmiyor. Hızlı etki göstermesi istenilen ilaçlar da genellikle ağız yoluyla verilmiyor. Ağızdan verilmeyen bu tür ilaçları damar içine, kas içine veya deri altına enjekte ederek vücuda vermek mümkün. Bunlar genellikle ağırlı işlemler. Uzun süre damardan ilaç verilmesine bağlı olarak damarlarda bozulmalar meydana gelebiliyor. Uzun süre kas içerisine yapılan iğneler bazen apselerle yol açabiliyor. Bazı şeker hastalarının tedavisinde kullanılan ve cilt altına verilen insülin hormonuysa, hem acı veriyor hem de ciltte morarmalara yol açıyor.

Ancak son yıllarda iğnesiz enjeksiyon yöntemleri geliştirilmekte. İlaçların cilt yoluyla vücuda verilmesini amaçlayan bu yeni yöntemde, iğne yerine, deriye yapıştırılan bir yama kullanılıyor. Bu yeni enjektör kimyasal olarak "polimer" veya daha sıklıkla "silikon" yapısında. Polimerler, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan ve

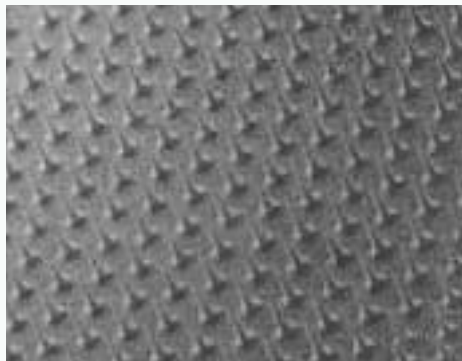
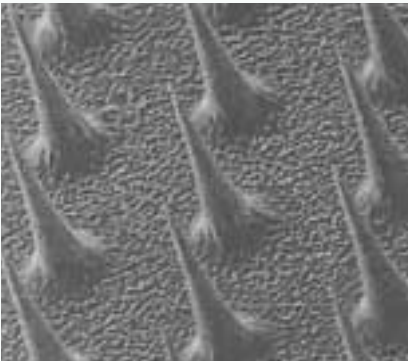


zincir yapısında olan moleküller. Silikon, doğada bulunabileceği gibi sentetik olarak da üretilabiliyor. Üzerinde iğne ucu gibi 150 mikron uzunluğunda mikroskobik pütürler bulunan bu yamalar vücuda istenilen ilacın verilmesinde kullanılıyor. Vücuda verilecek ilacı üzerinde bulunduran bu silikon yama, deriye az bir basınçla uygulandığında keskin mikroiğneler deri hücreleri arasına giriyor ve ilaç deri altına geçiyor. Böylece hiç ağrı olmadan, istenilen ilaç deri altına enjekte edilmiş oluyor. Bu yolla verilen ilaçların etkisi, damardan veya kas yoluyla verilen ilaçlara göre çok daha uzun. Bunların arasında ağrı kesiciler, insülin gibi hormonlar var. İlaç teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yakında birçok ilaç bu yolla verilebilecek. Böylece iğneden korkan, veya uzun süre iğne tedavisi alması gereken hastaların tedavileri çok daha kolay yapılabilir.

Araç Tutmasına Yeni Çözüm

Araba, gemi, veya uçak yolculuğuna çıkmak bazılarımızın korkulu rüyası. Güzel bir yolculuğun en güzel anında başlayan mide bulantısı ve başdönmesi, insana hayatı zehir edebilir. Genellikle aracın hareket etmesiyle başlayan ve giderek artan bu şikayetler, aracın durmasıyla azalarak biter. "Hareket hastalığı" (motion sickness) veya yaygın adıyla "araç tutması" için kullanılan bazı ilaçlar var. Bunların başında "dramamin" denilen ilaç geliyor. Ağız yoluyla kullanılan bu ilacı seyahate çıkmadan önce almak gerekiyor. Eğer yolculuk uzun süreceksa bir kutu ilaçla yola çıkmak gerekiyor. İlaç almayı unutan, ilacını kaybeden veya ilacı biten kişi, yolculuk boyunca hastalanıyor.

Araç tutması için yeni bir ilaç geliştirildi. "Scopolamine" adı verilen bu ilaç, araç tutmasına karşı kişiyi koruyor. Bu ilacın en önemli özelliği ağız yoluyla alınmaması. Scopolamine, deriye yapışan yama şeklinde bir ilaç. Bu ilaçla kişinin hap içmesi, hapını hatırlaması, ilaçları yanına alması gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Yama formundaki ilaç, yolculuğa çıkmadan en az 4 saat önce, kulağın arkasındaki cilde yapıştırılıyor. Yapıştırıldıktan sonra 15 saniye kadar üzerine hafifçe bastırmak gerekiyor. İlacın etkisi 3 gün devam ediyor. Henüz ülkemizde bulunmayan bu ilacın en sık görülen yan etkileri ağız kuruluğu, sersemlik hissi ve bulanık görme.



Vizite Ücretsizdir!..

Alkolün İnsan Vücuduna Zararları Nelerdir?

Alkolün en önemli etkileri, karaciğer ve beyin hücreleri üzerindedir. Karaciğer hücrelerinin hasar görmelerine ve ölmelerine yol açabilir. Karaciğer sirozunun en önemli nedenlerinden biri, alkol. Beyin hücrelerine de oldukça önemli tahribat verir. Hafızayı zayıflatır, eşgüdümü hareketleri yavaşlatarak ince iş yapılmasını engeller. Bunlara ek olarak, mide ve bağırsak sistemi ni doğrudan tahriş edici etkisi vardır. Ülser veya gastrite neden olur.

Uzun süreli kullanımda vitamin eksikliklerine, çeşitli organ bozukluklarına yol açar. Alkol,

sperm fonksiyonlarını bile olumsuz etkileyerek kısırlığa yol açabilir. İlkönceleri afrodisyak etkiye sahip olan alkol, uzun dönemde cinsel isteği azaltarak iktidarsızlığa yol açar.

Bakterilerde Genetik Çeşitlilik Sağlanmasından Nasıl Yararlanırsınız? Virüslerde Rekombinasyon Nasıl Oluyor?

Bakterilerden faydalanmanın en önemli yolu, onların genetik yapısını değiştirerek istenilen proteinleri sentezletmektir. Örneğin insülin hormonunun DNA'sı bakteri DNA'sına entegre edilerek bakterilerin insülin salgılaması sağlanabiliyor. Genetik bilgiyi taşımak içinse virüsler kullanılıyor.

DNA, virüs içerisine yerleştiriliyor, daha sonra bakteriler bu virüsle enfekte edilerek bakterinin genetik yapısı değiştiriliyor.

Yiyeceklerimizin Ömürlerini ve Tüketim Sürelerini Artırmak İçin Kullandığımız Streç Filmler Hava İle Teması Tamamıyla Keser mi? Eğer Böyle Olursa Yine Yiyecekler Bozulmaz mı?

Streç filmler havayla teması tam olarak kesmez. Bu filmlerin az da olsa gazı geçirgen oldukları gösterilmiştir. Yiyecekleri sararak havayla temaslarını azaltmak, gıdanın kurumasını geciktirir; ancak ortamın nemini artırdığı için yiyeceklerin bozulmasına da neden olabilir.



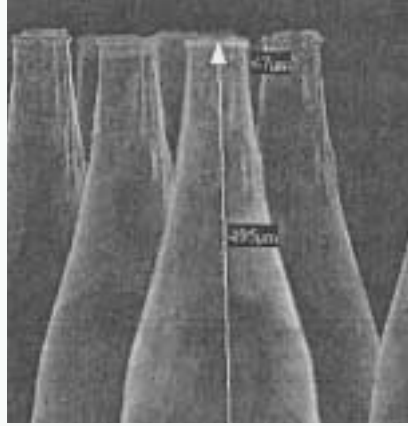
İNSAN VE SAĞLIK

Doç. Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

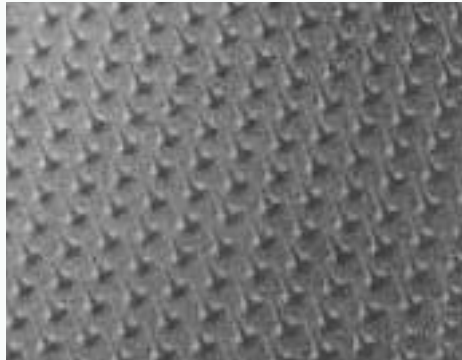
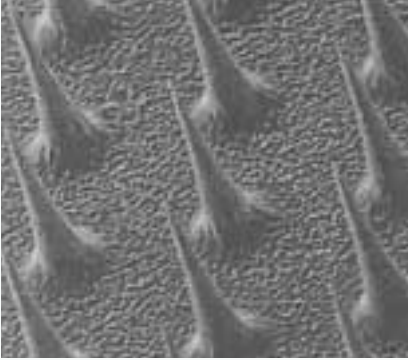
İğnesiz Enjeksiyon

Çocukluğumuzdan beri en büyük korkularımızdan biri doktora gitmek ve iğne olmak. Çocukları korkutmak için en çok kullanılan malzemelerden birisi de "doktorun iğnesi". Günümüzde ilaçların büyük bir çoğunluğu ağızdan verilebiliyor. Ancak her ilaç bu yolla etkili olmuyor. Ağızdan alınan bir ilacın etkili olabilmesi için sindirim sisteminde yıkıma uğramadan emilebilmesi gerekiyor. Örneğin "gentamisin" gibi antibiyotikler, bazı ağrı kesiciler, "heparin" gibi kan sulandırıcı ilaçlar ve "insülin" gibi hormonlar ağız yoluyla verilmiyor. Hızlı etki göstermesi istenilen ilaçlar da genellikle ağız yoluyla verilmiyor. Ağızdan verilmeyen bu tür ilaçları damar içine, kas içine veya deri altına enjekte ederek vücuda vermek mümkün. Bunlar genellikle ağırlı işlemler. Uzun süre damardan ilaç verilmesine bağlı olarak damarlarda bozulmalar meydana gelebiliyor. Uzun süre kas içerisine yapılan iğneler bazen apselerle yol açabiliyor. Bazı şeker hastalarının tedavisinde kullanılan ve cilt altına verilen insülin hormonuysa, hem acı veriyor hem de ciltte morarmalara yol açıyor.

Ancak son yıllarda iğnesiz enjeksiyon yöntemleri geliştirilmekte. İlaçların cilt yoluyla vücuda verilmesini amaçlayan bu yeni yöntemde, iğne yerine, deriye yapıştırılan bir yama kullanılıyor. Bu yeni enjektör kimyasal olarak "polimer" veya daha sıklıkla "silikon" yapısında. Polimerler, karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan ve



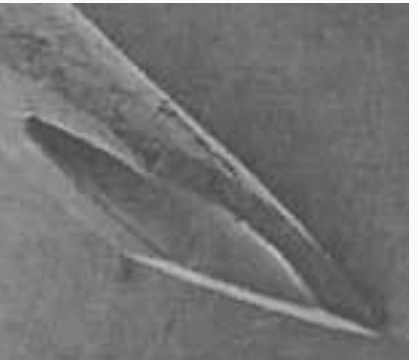
zincir yapısında olan moleküller. Silikon, doğada bulunabileceği gibi sentetik olarak da üretilabiliyor. Üzerinde iğne ucu gibi 150 mikron uzunluğunda mikroskobik pütürler bulunan bu yamalar vücuda istenilen ilacın verilmesinde kullanılıyor. Vücuda verilecek ilacı üzerinde bulunduran bu silikon yama, deriye az bir basınçla uygulandığında keskin mikroiğneler deri hücreleri arasına giriyor ve ilaç deri altına geçiyor. Böylece hiç ağrı olmadan, istenilen ilaç deri altına enjekte edilmiş oluyor. Bu yolla verilen ilaçların etkisi, damardan veya kas yoluyla verilen ilaçlara göre çok daha uzun. Bunların arasında ağrı kesiciler, insülin gibi hormonlar var. İlaç teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yakında birçok ilaç bu yolla verilebilecek. Böylece iğneden korkan, veya uzun süre iğne tedavisi alması gereken hastaların tedavileri çok daha kolay yapılabilir.



Araç Tutmasına Yeni Çözüm

Araba, gemi, veya uçak yolculuğuna çıkmak bazılarımızın korkulu rüyası. Güzel bir yolculuğun en güzel anında başlayan mide bulantısı ve başdönmesi, insana hayatı zehir edebilir. Genellikle aracın hareket etmesiyle başlayan ve giderek artan bu şikayetler, aracın durmasıyla azalarak biter. "Hareket hastalığı" (motion sickness) veya yaygın adıyla "araç tutması" için kullanılan bazı ilaçlar var. Bunların başında "dramamin" denilen ilaç geliyor. Ağız yoluyla kullanılan bu ilacı seyahate çıkmadan önce almak gerekiyor. Eğer yolculuk uzun süreceksa bir kutu ilaçla yola çıkmak gerekiyor. İlaç almayı unutan, ilacını kaybeden veya ilacı biten kişi, yolculuk boyunca hastalanıyor.

Araç tutması için yeni bir ilaç geliştirildi. "Scopolamine" adı verilen bu ilaç, araç tutmasına karşı kişiyi koruyor. Bu ilacın en önemli özelliği ağız yoluyla alınmaması. Scopolamine, deriye yapışan yama şeklinde bir ilaç. Bu ilaçla kişinin hap içmesi, hapını hatırlaması, ilaçları yanına alması gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Yama formundaki ilaç, yolculuğa çıkmadan en az 4 saat önce, kulağın arkasındaki cilde yapıştırılıyor. Yapıştırıldıktan sonra 15 saniye kadar üzerine hafifçe bastırmak gerekiyor. İlacın etkisi 3 gün devam ediyor. Henüz ülkemizde bulunmayan bu ilacın en sık görülen yan etkileri ağız kuruluğu, sersemlik hissi ve bulanık görme.



Vizite Ücretsizdir!..

Alkolün İnsan Vücuduna Zararları Nelerdir?

Alkolün en önemli etkileri, karaciğer ve beyin hücreleri üzerindedir. Karaciğer hücrelerinin hasar görmelerine ve ölmelerine yol açabilir. Karaciğer sirozunun en önemli nedenlerinden biri, alkol. Beyin hücrelerine de oldukça önemli tahribat verir. Hafızayı zayıflatır, eşgüdümü hareketleri yavaşlatarak ince iş yapılmasını engeller. Bunlara ek olarak, mide ve bağırsak sistemi ni doğrudan tahriş edici etkisi vardır. Ülser veya gastrite neden olur.

Uzun süreli kullanımda vitamin eksikliklerine, çeşitli organ bozukluklarına yol açar. Alkol,

sperm fonksiyonlarını bile olumsuz etkileyerek kısırlığa yol açabilir. İlkönceleri afrodisyak etkiye sahip olan alkol, uzun dönemde cinsel isteği azaltarak iktidarsızlığa yol açar.

Bakterilerde Genetik Çeşitlilik Sağlanmasından Nasıl Yararlanırsınız? Virüslerde Rekombinasyon Nasıl Oluyor?

Bakterilerden faydalanmanın en önemli yolu, onların genetik yapısını değiştirerek istenilen proteinleri sentezletmektir. Örneğin insülin hormonunun DNA'sı bakteri DNA'sına entegre edilerek bakterilerin insülin salgılaması sağlanabiliyor. Genetik bilgiyi taşımak içinse virüsler kullanılıyor.

DNA, virüs içerisine yerleştiriliyor, daha sonra bakteriler bu virüsle enfekte edilerek bakterinin genetik yapısı değiştiriliyor.

Yiyeceklerimizin Ömürlerini ve Tüketim Sürelerini Artırmak İçin Kullandığımız Streç Filmler Hava ile Teması Tamamıyla Keser mi? Eğer Böyle Olursa Yine Yiyecekler Bozulmaz mı?

Streç filmler havayla teması tam olarak kesmez. Bu filmlerin az da olsa gazı geçirgen oldukları gösterilmiştir. Yiyecekleri sararak havayla temaslarını azaltmak, gıdanın kurumasını geciktirir; ancak ortamın nemini artırdığı için yiyeceklerin bozulmasına da neden olabilir.



Tekno Tezgah

H a c e r E r a r

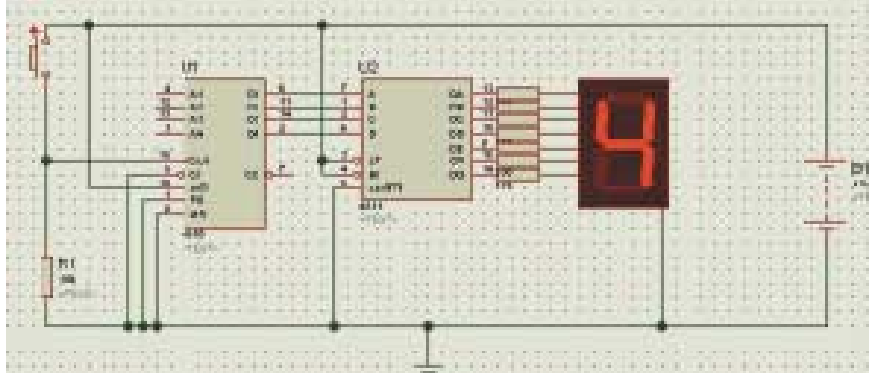
Geçen ay Eylül 2002 (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/ sayfasında bulabilirsiniz) sayısında verilen projeyi bir basamak daha geliştirmiştik. İkili sayı sisteminde çekmecenizin 15 kez açıldığını sayabiliyordunuz. Bazı arkadaşlarınızın " Ama biz günlük yaşamımızda onlu sayı sistemini kullanıyoruz. Yanan LED'lerintemsil ettiği ikili sayıyı onlu sayıya çevirmek zor geliyor. Hani şöyle dijital saatlerdeki gibi çekmecemizin kaç kez açıldığını görsek ne güzel olur!" dediğini duyar gibiyim. Bu sayımızda eklenen devre elemanlarıyla çekmecenizin açıldığını ışıklı göstergede görebileceksiniz.

Çekmece Açma Sayar III

Gerekli Malzemeler

- Dijital sayıcı (4510) entegre devresi ve soketi
- İkilden-onluya kod çözücü [BCD to 7 segment decoder] (4511) entegre devresi ve soketi
- 12 Volt çıkışı olan dc güç kaynağı ve pil bağlantısı
- 10 kiloohm direnç 1 adet
- 330 ohm direnç 7 adet
- 7 bölmeli ışıklı gösterge (7 segment display)
- Açma-kapama anahtarı

Daha önceki 2 aşamayı denedikten sonra bu sayıdaki tasarıma geçmenizi öneriyorum. Her zamanki gibi devreyi önce deney tablasında kurun, daha sonra



delikli pertinaks üzerine taşıyın. Çekmecenin arka tarafına bir yere açma-kapama anahtarını monte edin. Anahtarın bir ucunu + 12 Volt'a, bağlayacaksınız (Şekil 1). Tasarımın devre kısmını aynı delikli pertinaks üzerine monte edin ve plastik bir kutunun içine sabitleyin. Işıklı göstergeyi görebileceğiniz bir yere monte edin.

Ayın Proje Önerisi: Dijital Sayıcı

Mehmet Eldem (Manisa)

Zaman zaman bir kapıdan kaç kişinin geçtiği, evde yok iken telefon ile kaç kişinin aradığı gibi bilgilere ihtiyaçlarımız mutlaka olmuştur. Benim yaptığım basit bir çalışma ile fazla masraf yapmadan, hatta her evde bulunan bir yöntem ile sayıcı yapılması mümkün olmaktadır. Gerekli olan şey sadece bir adet hesap makinesi. Hesap makinesinin içinin açılıp (= butonu uçlarına tuş takımının ters tarafından iki adet kablo lehimleyip bu kabloyu hesap



makinesinin dışına aldıktan sonra bu uçlara ihtiyacımız doğrultusunda anahtar bağlayıp montajımızı tamamlamış olalım. Ardından ise hesap makinesini çalıştırın ve 1+1 yazın. Daha sonra da dışarıya çıkarttığınız anahtarı açıp kapatın; hesap makinesi 2 rakamını yazdı. Her butona basışta hesap makinesi bu rakama 1 ekleyerek devamlı olarak sayacaktır. Hatta bu yöntem ile hem ileri hem de geri sayıcı yapmış oluruz. Örnek vermek gerekirse hesap makinesine 100 rakamını girelim daha sonra 100-1 diye yazdıktan sonra her butona basışta 99.98 olarak saydığını görürüz. Burada önemli olan anahtar uçlarına gerilim uygulanmaması gerektiğidir

Son iki sayımızda dijital sayıcı devre tasarımları verdik. Siz de bir dijital sayıcı projesi göndermişsiniz. Ne diyelim böyle de sayılabilir demek, ama kullanacağınız hesap makinesi biraz ucuz olsun bari... İçerik malzeme dolu alet çantasınız adresinize postalandı (www.yildirimelektronik.com).

Sizden Gelenler

Aşağıda verilen projelerin ayrıntılarını ve gelen yorumları web sayfamızda okuyabilirsiniz.

Serhat İzmirlioğlu (Manisa)

Sivrisinek ve fare gibi canlıları kaçırın frekanslarda dalga üreten osilatörlerin olduğunu biliyoruz. Bunların benzerlerinden arabalara da takılsa ve yoldan geçen araçlar artık hayvanları ezmese.

Turgut Yoludoğru

Mağazalarda giysi denemek zaman kaybıdır ve çok sıkıcıdır. Üstelik kendimizi sadece önden görebiliriz. Bunun yerine dijital kamerayla fotoğrafımız bilgisayara aktarılsa ve giysileri sanal olarak denesek daha iyi olmaz mı? Belki bunu mağazalara üye olarak evden bile yapabiliriz.

Köşemize gösterdiğiniz ilgi için hepinize çok teşekkür ederim H.E.

e - p o s t a : h a c e r e r a r @ y a h o o . c o m



Tekno Tezgah

H a c e r E r a r

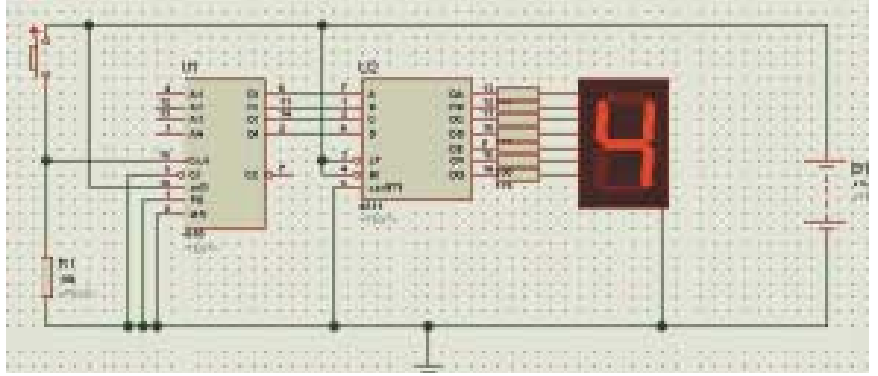
Geçen ay Eylül 2002 (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/ sayfasında bulabilirsiniz) sayısında verilen projeyi bir basamak daha geliştirmiştik. İkili sayı sisteminde çekmecenizin 15 kez açıldığını sayabiliyordunuz. Bazı arkadaşlarınızın " Ama biz günlük yaşamımızda onlu sayı sistemini kullanıyoruz. Yanan LED'lerintemsil ettiği ikili sayıyı onlu sayıya çevirmek zor geliyor. Hani şöyle dijital saatlerdeki gibi çekmecemizin kaç kez açıldığını görsek ne güzel olur!" dediğini duyar gibiyim. Bu sayımızda eklenen devre elemanlarıyla çekmecenizin açıldığını ışıklı göstergede görebileceksiniz.

Çekmece Açma Sayar III

Gerekli Malzemeler

- Dijital sayıcı (4510) entegre devresi ve soketi
- İkilden-onluya kod çözücü [BCD to 7 segment decoder] (4511) entegre devresi ve soketi
- 12 Volt çıkışı olan dc güç kaynağı ve pil bağlantısı
- 10 kiloohm direnç 1 adet
- 330 ohm direnç 7 adet
- 7 bölmeli ışıklı gösterge (7 segment display)
- Açma-kapama anahtarı

Daha önceki 2 aşamayı denedikten sonra bu sayıdaki tasarıma geçmenizi öneriyorum. Her zamanki gibi devreyi önce deney tablasında kurun, daha sonra



delikli pertinaks üzerine taşıyın. Çekmecenin arka tarafına bir yere açma-kapama anahtarını monte edin. Anahtarın bir ucunu + 12 Volt'a, bağlayacaksınız (Şekil 1). Tasarımın devre kısmını aynı delikli pertinaks üzerine monte edin ve plastik bir kutunun içine sabitleyin. Işıklı göstergeyi görebileceğiniz bir yere monte edin.

Ayın Proje Önerisi: Dijital Sayıcı

Mehmet Eldem (Manisa)

Zaman zaman bir kapıdan kaç kişinin geçtiği, evde yok iken telefon ile kaç kişinin aradığı gibi bilgilere ihtiyaçlarımız mutlaka olmuştur. Benim yaptığım basit bir çalışma ile fazla masraf yapmadan, hatta her evde bulunan bir yöntem ile sayıcı yapılması mümkün olmaktadır. Gerekli olan şey sadece bir adet hesap makinesi. Hesap makinesinin içinin açılıp (= butonu uçlarına tuş takımının ters tarafından iki adet kablo lehimleyip bu kabloyu hesap



makinesinin dışına aldıktan sonra bu uçlara ihtiyacımız doğrultusunda anahtar bağlayıp montajımızı tamamlamış olalım. Ardından ise hesap makinesini çalıştırın ve 1+1 yazın. Daha sonra da dışarıya çıkarttığınız anahtarı açıp kapatın; hesap makinesi 2 rakamını yazdı. Her butona basışta hesap makinesi bu rakama 1 ekleyerek devamlı olarak sayacaktır. Hatta bu yöntem ile hem ileri hem de geri sayıcı yapmış oluruz. Örnek vermek gerekirse hesap makinesine 100 rakamını girelim daha sonra 100-1 diye yazdıktan sonra her butona basışta 99.98 olarak saydığını görürüz. Burada önemli olan anahtar uçlarına gerilim uygulanmaması gerektiğidir

Son iki sayımızda dijital sayıcı devre tasarımları verdik. Siz de bir dijital sayıcı projesi göndermişsiniz. Ne diyelim böyle de sayılabilir demek, ama kullanacağınız hesap makinesi biraz ucuz olsun bari... İçerik malzeme dolu alet çantasınız adresinize postalandı (www.yildirimelektronik.com).

Sizden Gelenler

Aşağıda verilen projelerin ayrıntılarını ve gelen yorumları web sayfamızda okuyabilirsiniz.

Serhat İzmirlioğlu (Manisa)

Sivrisinek ve fare gibi canlıları kaçırın frekanslarda dalga üreten osilatörlerin olduğunu biliyoruz. Bunların benzerlerinden arabalara da takılsa ve yoldan geçen araçlar artık hayvanları ezmese.

Turgut Yoludoğru

Mağazalarda giysi denemek zaman kaybıdır ve çok sıkıcıdır. Üstelik kendimizi sadece önden görebiliriz. Bunun yerine dijital kamerayla fotoğrafımız bilgisayara aktarılsa ve giysileri sanal olarak denesek daha iyi olmaz mı? Belki bunu mağazalara üye olarak evden bile yapabiliriz.

Köşemize gösterdiğiniz ilgi için hepinize çok teşekkür ederim H.E.

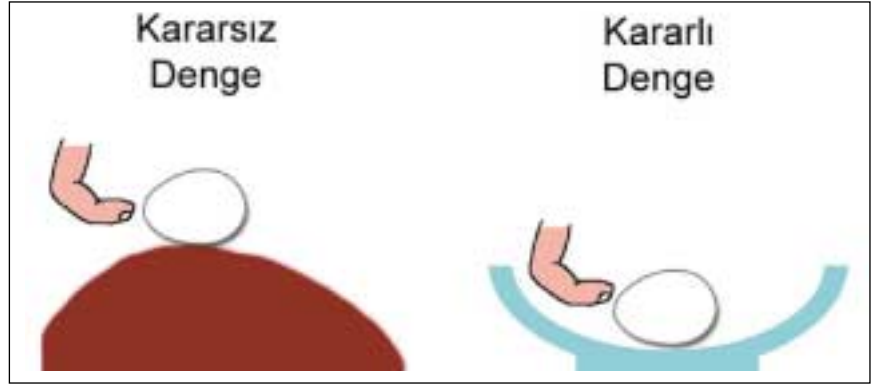
e - p o s t a : h a c e r e r a r @ y a h o o . c o m



- 1) Tuzlu su dolu bir kapta yüzen bir buz var. Suyun ve ortamın sıcaklığı sıfır derece. Buz erir mi?
 - 2) Buzla suyun dengede olduğu bir kaba piston takıp buzlu su üzerindeki basıncı artırırsak buz erir mi? (Sıcaklık sabit.) Böyle sorular ÖSS hazırlık kitaplarında çıkıyor ve yanlış, akıl kurcalayan cevaplar veriliyor. Bizi aydınlatırsanız sevinirim.
- Oğuz Ketenci-Kars

Gerçi bu seneki ÖSS için biraz geç, ama bir çok kişinin ilgilenebileceği sorular oldukları için cevaplamaya değer. Bu tip problemlere değişik açılardan yaklaşmak mümkün, ama bizi çözüme götüren en basit yöntem Le Chatelier ilkesi. 1884 yılında bir Fransız endüstriyel kimyacısının olan Henri Louis Le Chatelier'in en genel şekilde ifade ettiği ilke, "dengede olan bir sisteme dışarıdan bir etki uygulanırsa, sistem etkiyi azaltacak yönde tepki verir" der. Sadece ifadeye bakarak anlaşılmasının zor olmasına karşın, birkaç örnek gördükten sonra çok sayıda değişik duruma uygulayabileceğimiz oldukça kullanışlı bir ilke bu.

Öncelikle buradaki "denge" kelimesinin, bir sistemin kendi başına bırakıldığında zamanla değişmemesi anlamına geldiğini belirtelim. Örneğin kafanızın üstüne bir yumurta koyar ve düşürmeyecek şekilde kendinizi ayarlarsanız, o yumurta dengededir. Eğer yumurtayı yuvarlak bir kabin içine koyarsanız, yumurta yine dengededir. Dolayısıyla denge, zamanla değişmeme gibi basit bir anlam içeriyor. Fakat, kafanızın üzerindeki yumurtayla kaptaki arasında çok önemli bir fark var. Kafanızın üzerindeki birisi hafifçe iterse, yumurta aşağıya yuvarlanıp düşecektir. Dengede olan bir sistemde, çok küçük oynamalar sonrasında büyük değişimler gözleniyorsa, bu tip durumlara "kararsız denge" deniyor. Buna karşın kaptaki yumurta "kararlı denge" durumunda: Hafifçe ittiğinizde yumurta çok az yer değiştirir, parmağınızı çektiğinizde de tekrar eski konumuna döner.



Olayları dışarıdan gelen etki ve sistemin buna tepkisi bağlamında incelersek karşımıza şöyle bir resim çıkar: Kafamızdaki yumurtayı ittiğimizde, yumurta ittiğimiz yönde giderek artan miktarda yer değiştirir; yani tepki ile etki aynı yönde. Buna karşın kaptaki yumurtayı ittiğimizde, kabin eğiminden dolayı yumurtayı ters yönde iten bir tepki oluşur; yani, tepki etkiye ters yönde. Dolayısıyla kararlı ve kararsız denge durumlarını, tepkinin etkiye göre yönü açısından ayırt edebiliriz.

Kararsız denge durumunu elde etmek oldukça zordur. Bu nedenle, doğada bunların örneklerini görmek pek mümkün değil. Le Chatelier ilkesi işte bu gerçeği ifade ediyor. Doğada gördüğümüz zamanla değişmeyen hemen her şey kararlı denge durumunda. Dolayısıyla bunların dışarıdan gelen etkilere verdikleri tepki, etkiye ters yönde olmalı.

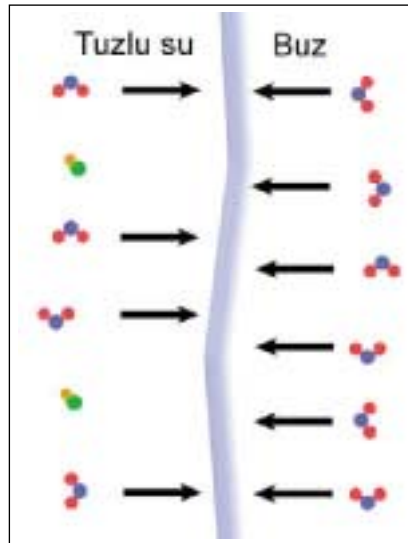
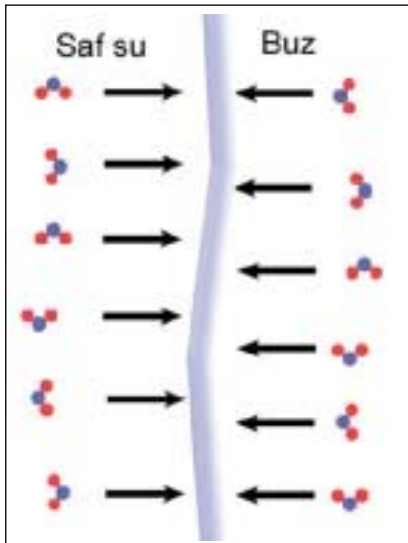
Birinci problemle başlayalım. Önce, tam sıfır derecede saf su ile buzun bir arada olduğu bir kap düşünelim. Bu sistemin dengede olduğunu biliyoruz. Kap dışarıyla ısı alışverişinde bulunmadığı sürece, kaptaki su ve buz miktarları zamanla değişmez. Şimdi suya biraz tuz ekleyelim. Tuzun yarattığı en önemli değişiklik sıvı ortamdaki suyun derişimini azaltması: Yani bir litre sıvıdaki su molekülü sayısı şimdi daha az. Le Chatelier ilkesine göre sistemin bu değişime tepkisi, suyun derişimini artırmak yönünde olmalı. Dolayısıyla buzun bir kısmı erimeli.

Ne yazık ki, Le Chatelier ilkesi problemi çözmemizi sağlamasına karşın, bu sistemde neler

olup bittiği konusundaki anlayışımızı derinleştirmez. Tam olarak ne olduğunu anlamak için, sıfır derecedeki saf su ile buzun dengede olduğu duruma geri dönelim. Biz fark edemesek de, su-buz sınırında mikroskobik donma-erime olayları sürekli devam eder. Sıvı haldeki bazı moleküller katı haldeki buza çarpar ve bunlardan bazıları katıya eklenerek buz miktarını artırır. Bunun tersine, katı örgüsündeki bazı moleküller yeterli enerji kazanarak sıvı hale geçer. Denge durumunda olan su-buz karışımında bu iki olay aynı hızla devam eder. Yani bir saniye içinde ne kadar sıvı buz haline geçiyorsa (donuyorsa) aynı süre içinde o kadar buz sıvı hale geçmeli (erimeli). Bu duruma dinamik denge de deniyor. Suya tuz eklenmesi, buza çarpan su molekülü sayısını azaltır. Bu da donma hızının düşmesine neden olur. Buza çarpan tuz moleküllerininse, su moleküllerinden oluşan ağ örgüsüne kolayca giremedikleri için donma hızına katkıları yoktur. Buna karşın, buzdan sıvıya doğru olan erime hızıysa değişmez. Bu nedenle, yani daha fazla molekül katıdan sıvıya geçtiği için, buz gözle görülür oranda erir.

Buradaki en ilginç nokta, yukarıdaki mantık yürütmenin hiç bir yerinde suyun ya da tuzun herhangi bir özelliğini kullanmamamız. Dolayısıyla aynı sonuç diğer maddeler için de geçerli olmalı (örneğin tuz yerine şeker aynı sonucu verir). Yukarıdaki tartışmadan çok daha değişik bir başka sonuç çıkarabiliriz: Tuz, suyun donma noktasını düşürür. Çünkü kaptaki buzun erimesi dışarıdan ısı alan bir olaydır; bu nedenle de tüm kabin sıcaklığı düşer. Sıcaklığın, tuzlu suyun donma noktasına kadar düşmesi gerekir. Bu sıcaklığa erişildikten sonra da tuzlu su ve buz denge konumuna gelir. Yine benzer bir mantık yürütmeyle, suya atılan tuz, şeker vb. maddelerin kaynama noktasını artırdığı sonucunu çıkarabilirsiniz.

İkinci problemdeyse sadece suya özgü bir özelliği kullanmamız gerekir. Buz eridiğinde hacmi azalır ya da buzun yoğunluğu suyunkinden azdır. Su-buz karışımının basıncı artırıldığında, karışım bu basıncı azaltacak yönde harekete geçmeli. Bunun tek yolu, bir miktar buzun eriyerek toplam hacmi azaltması. Dolayısıyla bu durumda da bir miktar buz erir. Yine yukarıdakine benzer bir akıl yürütmeyle buradan "basıncı artarsa suyun donma noktası düşer" sonucunu çıkarabiliriz. Sadece suyun bu özelliği sahip olduğunu belirtelim. Su dışındaki maddelerin hemen hepsinin erime noktaları basınçla artar, çünkü eridiklerinde hacimleri artar.



"Suya eklenen tuz, sıvıdan katıya geçen molekül sayısını azaltır."



NASIL ÇALIŞIR

Türkân Yöney

Alkol-metre nasıl çalışır?

Alkollü araç kullanımı, dünyada da Türkiye’de de trafik kazalarına yol açan nedenlerin başında geliyor. Yasal olarak sürücülere tanınan bir alkol tüketim limiti var, ancak polis memurları bu limitin aşılmış olmadığını nasıl anlayacaklar? Kan ya da idrar tahlili yoluyla ne kadar alkol alındığı saptanabiliyor, ancak bu yöntemler hem pratik hem de etkili değil; çünkü olay anında ve mahallinde hemen durum tespiti yapabilmek ve de periyodik kontrollerde alkollü olduğundan şüphelenilen şahısları anında trafikten men edebilmek gerekiyor. İşte bu nedenlerle, ilk kez 1940’larda Amerika’da bulunup trafik polislerince kullanılmaya başlanan alkol ölçer aletler 1954’lerde daha da geliştirilmiş ve artık tüm dünyada yaygın biçimde kullanılıyor.

Testin ilkeleri

Alkolün ağız, gırtlak, mide ve bağırsaklar yoluyla emilerek kana karışıyor olması, kişinin tükettiği alkol miktarının nefesinden anlaşılmasını mümkün kılıyor. Alkol, emilimin hemen ardından hazmedilmez ve kanda kimyasal olarak değişmeden dolaşır. Bu nedenle de uçuca olan alkol kan dolaşımı yoluyla akciğerlere geldiğinde bir kısmı akciğerin hava torbacıklarının zarlarından (alveol) geçerek havaya karışır. Alveolün havası içindeki alkol yoğunluğu, kandaki alkol yoğunluğuyla orantılı. Alveol havası üflendiğinde de nefesteki alkol, alkol-metre ile ölçülebilir hale gelir. Nefes alkolünün kan alkolüne oranı 2.100:1 olarak saptanmış, yani 2100 mililitre alveol havası, 1 mililitre kan ile aynı alkol oranını taşıyor. Amerika Birleşik Devletleri’nde bir insanın nefesindeki alkol yoğunluğu (NAY) için yasal standart yıllardır 0.10 olarak kabul edilmiş, ancak bazı eyaletlerde bu oran 0.08’e kadar inebiliyor. Türkiye de ise sürücülerin yasal NAY limiti 0.05 promil.

Alkol-metre tipleri

Nefesteki alkollü ölçen ve her biri farklı ilkelerle çalışan üç tip alkol-metre bulunuyor:

- Nefes-ölçer – Bu aygıt alkol ile kimyasal reaksiyon oluşması ve bunun da renk değişimine yol açması ilkesi ile çalışıyor.
- Zehir-ölçer – Bu aygıt kızılötesi spektroskopisi ile alkol saptıyor.
- Alkosensör III veya IV – Alkolün bir yakıt pili (fuel cell) içinde yaptığı kimyasal tepkimeyi saptıyor.

Hangisi olursa olsun, bu aygıtların, içine hava üflenen bir ağız parçası, ve üflenen havanın gittiği bir örnek odası var. Gerisi aygıtın tipine göre farklılık gösteriyor.

Nefes-Ölçer

Nefes-ölçer aygıtının, şüphelinin nefesini örnekleyecek bir sistemi, kimyasal tepkime karışımını barındıracak iki cam şişesi, ve kimyasal tepkime ile ilgili renk değişimini ölçecek göstergesi olan bir fotosel sistemi bulunuyor.

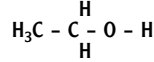
Şüpheli aygıtın içine doğru üfler. Nefes örneği birinci şişe içindeki sülfürik asit, potasyum dikromat, gümüş nitrat ve sudan oluşan bir karışımın içine hava kabarcıkları oluşturarak girer. Ölçümün temel ilkesi aşağıdaki kimyasal tepkime üzerine kurulu:

Sülfürik asit alkollü havadan ayırıştırıp bir sıvı karışımın içine verir. Alkol potasyum dikromat ile

reaksiyona girerek krom sülfat, potasyum sülfat, asetik asit ve su üretir. Gümüş nitrat, reaksiyona katılmadan reaksiyonun çabuklaşması için kullanılan bir katalizör. Sülfürik asitte alkollü havadan ayırıştırmasının yanı sıra, bu reaksiyon için gerekli asit koşulunu sağlar. Alkol ile reaksiyona giren kırmızıya çalan turuncu renkli dikromat iyonu, bu reaksiyon sırasında yeşil krom iyonu rengine dönüşür. Renk değişiminin derecesi, üflenen havanın içerdiği alkolün yoğunluğu ile orantılı. Üflenen havadaki alkol oranını ölçmek içinse, birinci şişedeki reaksiyona girmiş karışım, ikinci şişede bulunan reaksiyona girmemiş karışımla fotosel sistemi içinde karşılaştırılır. Elektrik akımı üreten fotosel sistemi metre üzerindeki bir ibrenin durağan konumundan oynamasına neden olur. Aygıtı işleten görevli, bir düğme yardımıyla ibrenin eski durağan konumuna gelmesini sağlayarak, alkol miktarını okur. Görevli düğmeyi durağan konuma döndürmek için ne kadar çok çeviriyorsa, alınmış olan alkol oranının da o derece yüksek olduğu anlaşılır.

Alkolün kimyası

Alkollü içkilerde bulunan etil alkoldür ve kimyasal olarak göstermek gerekirse şöyle okunabilir:



C karbon, H hidrojen, O ise Oksijeni simgelerken her bir tire ise atomlar arasındaki kimyasal bağı gösteriyor. Karışıklık olmasın diye karbon atomunun soluna doğru olan üç hidrojen atomunun bağları gösterilmemiş.

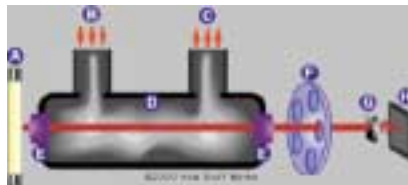
Alkollü yapan moleküldeki OH (O – H) grubu. Bu molekülde dört tip bağ var:

- Karbon-karbon (C-C)
- Karbon – Hidrojen (C – H)
- Karbon – Oksijen (C – O)
- Oksijen – Hidrojen (O – H)

Atomlar arasındaki kimyasal bağlar, paylaşılmış elektron çiftleridir. Kimyasal bağlar yaya benzer; eğilip, uzayabilirler. Bu özellikler, bir örnek içinde etanolün kızılötesi (KÖ) spektroskopisi tarafından saptanabilmesi için önemli.

Zehir-Ölçer

Bu alet, kızılötesi (KÖ) spektroskopisi kullanarak, kızıl ötesi ışığı emme biçimine göre molekülleri saptıyor. Moleküller sürekli titreşim halindedir ve bu titreşim, moleküller kızılötesi ışığı emince değişiyor. Titreşimdeki değişiklik, çeşitli bağların eğilmesi ve esnemesi şeklinde oluyor. Bir molekül içindeki her bir bağ tipi, kızılötesi ışığı farklı dalga boylarında emer. Dolayısıyla bir örnek içinde etanolü saptamak için, etanoldeki bağların (C-O, O-H, C-H, C-C) dalga boylarına bakmak ve kızılötesi ışığın emilimini ölçmek gerekir. Emilmiş dalga boyları etanolün saptanmasında rol oynar ve kızılötesi emilimin miktarı da bize ne kadar etanol olduğunu gösterir.



A: Kuartz Lamba (KÖ kaynağı), B: Nefes Girdisi, C: Nefes çıktısı, D: Örnek odası, E: Mercekler, F: Filtre tekeri, G: Fotosel, H: Mikroislemci

Zehir ölçer nasıl çalışıyor

Bir lamba geniş bant (çoklu dalga boyu) KÖ ışını üretir.

Geniş bant KÖ ışını örnek odasından geçerek bir mercek tarafından dönmekte olan filtre tekerine odaklanır.

Filtre teker, etanoldeki bağların dalga boylarına özel kısıbant filtreler içerir.

Her bir filtreden geçen ışık fotosel tarafından saptanıp elektrik atısına dönüştürülür.

Elektrik atısı mikroislemciye iletilir ve bu mikro işlemci atıları değerlendirip KÖ ışığın emilimine göre NAY’ hesap eder. (nefesteki alkol yoğunluğu)

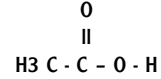
Alkosensör ya da Yakıt Pili Detektörler

Bir gün arabalarımızda hatta evlerimizde kullanmaya başlayacağımız yakıt pili teknolojisi nefesten alkol saptayan detektörlere uygulanmış. Alkosensör III ve IV yakıt pili kullanıyor.

Yakıt pilinde, iki platin elektrot ve bunların arasına sandviç gibi yerleştirilmiş delikli asit-elektrolit malzemesi bulunuyor. Şüpheli kişinin üfllediği hava yakıt pilinin bir yanından geçerken, eğer mevcutsa havadaki alkollü okside ederek asetik asit, protonlar ve elektronlar üretir.

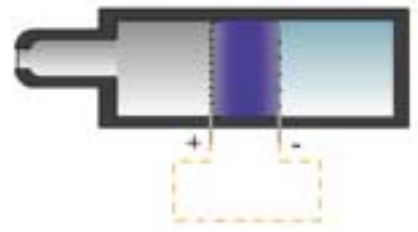
Alkolün okside olması

Etanoldeki sağ karbonun içinden hidrojenleri oksijen varlığında çıkarıp atarsanız, sirkenin ana maddesi olan asetik asit elde edersiniz. Asetik asidin molekül yapısı şöyle:



C karbon, H Hidrojen ve O de oksijeni simgeliyor. Tireler atomlar arasındaki tekli kimyasal bağı, || çizgisi ise atomlar arası çift bağı gösteriyor. Karışıklık olmasın diye karbonun solundaki üç hidrojen atomu gösterilmemiş. Etanol okside olarak asetik aside dönüştüğünde, aynı zamanda iki proton ve iki elektron da üretilmiş olur.

Elektronlar, platin elektrottan bir tel boyunca akarlar. Tel bir ucundan bir elektrik akım saatine diğer ucundan ise platin elektrota bağlı. Protonlar yakıt pilinin alt bölümünde hareket ederek oksijen ve diğer yandaki elektronlarla birleşip su oluşturur. Ne kadar çok alkol okside olursa, elektrik akımı da o kadar çoğalır. Bir mikroislemci bu elektrik akımını ölçerek NAY’ı hesaplar.



Ne çeşit olursa olsun, nefesten alkol ölçen aletleri kullanacak personelin çok iyi eğitilmiş olması gerekiyor. Çünkü bu aletlerden elde edilen sonuçlar çoğu kez mahkemelerde kanıt olarak kullanılabilir.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkiran
leventdaskiran@yahoo.com

Tarayıcıdan Satranç Tahtası

Bilgisayarınıza karşı satranç oynarken eksikliğini duyduğunuz en büyük şeyin, taşları elinizle tutup tahtanın üzerinde bir yerden bir yere sürükleyememek olduğunu mu düşünüyorsunuz? Eğer resimleri bilgisayar ortamına aktarmak için kullanılan bir optik tarayıcıya sahipseniz, <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinde hobi olarak geliştirilen ve tarayıcınızı kullanarak bilgisayara karşı gerçek taşlarla satranç oynamanızı sağlayan ilginç bir sistem bulunuyor. GlyphChess adı verilen bu sistemin yapımcıları, bildiğimiz satranç takımındaki taşların altına yapıştırılabileceğini ve her biri yapıştırıldığı taşın rengini ve cinsini belirleyen bir simge dizisi yaratmakla işe başlamışlar. Önce bu simgeleri yazıcıyla uygun bir kağıda yazdırıp satranç taşlarınızın altına yapıştırıyorsunuz, daha sonra şeffaf bir yüzey üzerine yazdıracağınız satranç tahtasını tarayıcı üzerine yerleştiriyorsunuz ve taşlarınızı dizip oynamaya başlıyorsunuz. Her hamleden sonra tarayıcıyı çalıştırıp pozisyon tespiti yaptığınızda, masa üstündeki GNU Chess yazılımına eklenmiş olan küçük bir C yazılımı taşların altındaki simgeleri algılıyor ve hangi taşın nereye gittiğini programa bildiriyor. Bu işi evde bizzat denemek isteyenler için, satranç taşlarının altına yapıştırılması gereken simgeleri ve bu işe uygun standart satranç tahtası görünümünü siteden PDF formatında indirip yazıcıdan direkt çıktısını almak mümkün. Sistemin oyun keyfini



GlyphChess sayesinde tarayıcınızı bir satranç tahtası haline dönüştürebilirsiniz.

kaçıracak kadar yavaş olmamak kaydıyla hemen her tarayıcı üzerinde çalışabileceği belirtiliyor. Bu ilginç sistemin uygulanaşına dair ayrıntılı kılavuzlara, detaylı çalışma prensiplerine ve ihtiyaç duyacağınız yazılımlara <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinden ulaşabilirsiniz.

Tuşsuz Klavye?



OrbiTouch, ergonomik tasarımıyla ön plana çıkan "tuşsuz" bir klavye.

Bir klavyenin üzerinde tuş olmazsa ona hala klavye demek gerekir mi bilmiyorum ama, şimdilik daha iyi bir isim uyduramadığımıza göre mecburen böyle isimlendireceğiz. Evet, resimde gördüğünüz şey aslında bir klavye ve OrbiTouch olarak isimlendiriliyor. Üzerinde herhangi bir tuş yok; ne ESC ne boşluk ne standart klavye tuşları... Peki ne yapıyorsunuz bununla? Cihazın üzerinde gördüğünüz iki tutamağı iki elinizle kavriyorsunuz ve her iki tutamağı senkronize olarak sekiz farklı yöne hareket ettirip özel kombinasyonları oluşturarak harfleri yazıyorsunuz. Cihaz aynı zamanda fare fonksiyonlarını da üzerinde toplayarak sizi fare bağımlılığından kurtarıyor. Böylesine farklı bir tasarım neye hizmet ediyor derseniz, standart klavyeye oranla parmak ve bilek hareketlerini azalttığı ve ergonomik yapısıyla el ve bileklerde oluşan sorunları %82 oranında engellediği belirtiliyor. Ancak cihaz her ne kadar bileğe iyi geliyor olsa da, 700 dolara yaklaşan fiyatıyla bütçeye pek iyi geleceği söylenemez. Tamamen kendine özgü bir sistem kullandığından dolayı, kullanıcıları yeni bir klavye düzenini baştan öğrenmeye zorlaması da cabası. Eğer bu iki unsur ürünün çabucak kaybolup gitmesine yol açmaz ve sağladığı faydalar daha iyi anlaşılırsa, belki gelecekte bu tarz cihazlarla etrafta daha sık karşılaşabiliriz. OrbiTouch hakkında daha ayrıntılı bilgiye ve kullanımına dair demolara <http://www.keybowl.com/kb/index?page=orbitouch> adresinden ulaşabilirsiniz. Ayrıca http://www.extremetech.com/print_article/0,3998,a=42552,00.asp adresinde ExtremeTech tarafından ürün hakkında gerçekleştirilmiş detaylı bir inceleme yer alıyor.

Bilgisayar Hırsızlığına Yeni Çözüm

Bilgisayar dünyasında trend sürekli bir küçülme yönünde. Bu trend özellikle de dizüstü bilgisayarlarda kendini iyice belli ediyor. Dizüstü bilgisayarlar, özellikle hareketli bir yaşam tarzı olan ve bilgiye hemen her koşulda ihtiyaç duyabilecek bir kesime hitap eden cihazlar. Ancak dizüstü bilgisayarların kolayca taşınabiliyor olmalarının getirdiği en büyük dezavantaj, kolayca çalınabiliyor olmaları. Hele de çalışan dizüstü bilgisayar bir şirketin üst düzey yöneticisine aitse ve içeriğinde şirkete ilgili hayati bilgiler barındırıyorsa, bu durumda karşılaşılan zarar bilgisayarın kendi fiyatının çok üstüne çıkabiliyor.

İşte BIOS yongası üreticilerinden Phoenix firması, bu tarz senaryoların oluşturacağı etkiyi hiç olmazsa bir nebze olsun hafifletebilmek için geliştirdiği TheftGuard adlı hırsızlık önleyici sistemi gelecek nesil BIOS yongalarına entegre edeceğini açıkladı. BIOS, bilgisayarın açılış bilgilerini ve bazı donanım özelliklerini belleğinde tutarak bilgisayarın çalışmaya başlayabilmesi için gereken hayati bilgileri sağlayan bir yonga. TheftGuard uygulaması da bu yongaya entegre edilen küçük bir yazılımdan ibaret. Yazılımın BIOS üzerine entegre edilmesi, bilgisayar her yeniden başlatıldığında TheftGuard uygulamasının da başlatılmasını garanti altına alıyor. BIOS yongasında TheftGuard uygulaması bulunan bir bilgisayara sahipseniz ve bilgisayarınız çalınırsa, bu durumda hemen TheftGuard Web sitesine giderek cihazınıza ait bilgilerini giriyor ve cihazın çalındığını bildiriyorsunuz. TheftGuard uygulaması, bilgisayar Internet'e her bağlantısında TheftGuard Web sitesiyle iletişime geçiyor ve çalıntı olup olmadığına bakıyor. Sistem eğer çalıntı uyarısıyla karşılaşırsa, seçilen opsiyona göre ya sabit disk siliyor, ya sistemi kullanılamaz hale getiriyor, ya da bağlantının kurulduğu servis sağlayıcıyla ilgili bilgi göndererek hırsızın yerinin tespit edilmesini kolaylaştırıyor. Hani belki gideni geri getiremez; ama en azından çalana bir hayrının dokunmayacağını düşünmek içinizi biraz olsun rahatlatılabilir. Bu tarz bir uygulama her ne kadar dizüstü bilgisayar kullanıcılarını daha çok ilgilendiriyor olsa da, masaüstü sistemlerde de rahatça kullanılabiliyor. Konuyla ilgili detaylı bilgiye, <http://www.phoenix.com/en/about+phoenix/investors/news+releases/2003/may+27,+2003-a.htm?BTNSARCH.X=7&BTNSARCH.Y=5> adresinden ulaşabilirsiniz.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkiran

leventdaskiran@yahoo.com

Tarayıcıdan Satranç Tahtası

Bilgisayarınıza karşı satranç oynarken eksikliğini duyduğunuz en büyük şeyin, taşları elinizle tutup tahtanın üzerinde bir yerden bir yere sürükleyememek olduğunu mu düşünüyorsunuz? Eğer resimleri bilgisayar ortamına aktarmak için kullanılan bir optik tarayıcıya sahipseniz, <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinde hobi olarak geliştirilen ve tarayıcınızı kullanarak bilgisayara karşı gerçek taşlarla satranç oynamanızı sağlayan ilginç bir sistem bulunuyor. GlyphChess adı verilen bu sistemin yapımcıları, bildiğimiz satranç takımındaki taşların altına yapıştırabileceğiniz ve her biri yapıştırıldığı taşın rengini ve cinsini belirleyen bir simge dizisi yaratmakla işe başlamışlar. Önce bu simgeleri yazıcıyla uygun bir kağıda yazdırıp satranç taşlarınızın altına yapıştırıyorsunuz, daha sonra şeffaf bir yüzey üzerine yazdıracağınız satranç tahtasını tarayıcı üzerine yerleştiriyorsunuz ve taşlarınızı dizip oynamaya başlıyorsunuz. Her hamleden sonra tarayıcıyı çalıştırıp pozisyon tespiti yaptığınızda, masa üstündeki GNU Chess yazılımına eklenmiş olan küçük bir C yazılımı taşların altındaki simgeleri algılıyor ve hangi taşın nereye gittiğini programa bildiriyor. Bu işi evde bizzat denemek isteyenler için, satranç taşlarının altına yapıştırılması gereken simgeleri ve bu işe uygun standart satranç tahtası görünümünü siteden PDF formatında indirip yazıcıdan direkt çıktısını almak mümkün. Sistemin oyun keyfini



GlyphChess sayesinde tarayıcınızı bir satranç tahtası haline dönüştürebilirsiniz.

kaçıracak kadar yavaş olmamak kaydıyla hemen her tarayıcı üzerinde çalışabileceği belirtiliyor. Bu ilginç sistemin uygulanaşına dair ayrıntılı kılavuzlara, detaylı çalışma prensiplerine ve ihtiyaç duyacağınız yazılımlara <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinden ulaşabilirsiniz.

Tuşsuz Klavye?



OrbiTouch, ergonomik tasarımıyla ön plana çıkan "tuşsuz" bir klavye.

Bir klavyenin üzerinde tuş olmazsa ona hala klavye demek gerekir mi bilmiyorum ama, şimdilik daha iyi bir isim uyduramadığımıza göre mecburen böyle isimlendireceğiz. Evet, resimde gördüğünüz şey aslında bir klavye ve OrbiTouch olarak isimlendiriliyor. Üzerinde herhangi bir tuş yok; ne ESC ne boşluk ne standart klavye tuşları... Peki ne yapıyorsunuz bununla? Cihazın üzerinde gördüğünüz iki tutamağı iki elinizle kavriyorsunuz ve her iki tutamağı senkronize olarak sekiz farklı yöne hareket ettirip özel kombinasyonları oluşturarak harfleri yazıyorsunuz. Cihaz aynı zamanda fare fonksiyonlarını da üzerinde toplayarak sizi fare bağımlılığından kurtarıyor. Böylesine farklı bir tasarım neye hizmet ediyor derseniz, standart klavyeye oranla parmak ve bilek hareketlerini azalttığı ve ergonomik yapısıyla el ve bileklerde oluşan sorunları %82 oranında engellediği belirtiliyor. Ancak cihaz her ne kadar bileğe iyi geliyor olsa da, 700 dolara yaklaşan fiyatıyla bütçeye pek iyi geleceği söylenemez. Tamamen kendine özgü bir sistem kullandığından dolayı, kullanıcıları yeni bir klavye düzenini baştan öğrenmeye zorlaması da cabası. Eğer bu iki unsur ürünün çabucak kaybolup gitmesine yol açmaz ve sağladığı faydalar daha iyi anlaşılırsa, belki gelecekte bu tarz cihazlarla etrafta daha sık karşılaşabiliriz. OrbiTouch hakkında daha ayrıntılı bilgiye ve kullanımına dair demolara <http://www.keybowl.com/kb/index?page=orbitouch> adresinden ulaşabilirsiniz. Ayrıca http://www.extremetech.com/print_article/0,3998,a=42552,00.asp adresinde ExtremeTech tarafından ürün hakkında gerçekleştirilmiş detaylı bir inceleme yer alıyor.

Bilgisayar Hırsızlığına Yeni Çözüm

Bilgisayar dünyasında trend sürekli bir küçülme yönünde. Bu trend özellikle de dizüstü bilgisayarlarda kendini iyice belli ediyor. Dizüstü bilgisayarlar, özellikle hareketli bir yaşam tarzı olan ve bilgiye hemen her koşulda ihtiyaç duyabilecek bir kesime hitap eden cihazlar. Ancak dizüstü bilgisayarların kolayca taşınabiliyor olmalarının getirdiği en büyük dezavantaj, kolayca çalınabiliyor olmaları. Hele de çalışan dizüstü bilgisayar bir şirketin üst düzey yöneticisine aitse ve içeriğinde şirkete ilgili hayati bilgiler barındırıyorsa, bu durumda karşılaşılan zarar bilgisayarın kendi fiyatının çok üstüne çıkabiliyor.

İşte BIOS yongası üreticilerinden Phoenix firması, bu tarz senaryoların oluşturacağı etkiyi hiç olmazsa bir nebze olsun hafifletmek için geliştirdiği TheftGuard adlı hırsızlık önleyici sistemi gelecek nesil BIOS yongalarına entegre edeceğini açıkladı. BIOS, bilgisayarın açılış bilgilerini ve bazı donanım özelliklerini belleğinde tutarak bilgisayarın çalışmaya başlayabilmesi için gereken hayati bilgileri sağlayan bir yonga. TheftGuard uygulaması da bu yongaya entegre edilen küçük bir yazılımdan ibaret. Yazılımın BIOS üzerine entegre edilmesi, bilgisayar her yeniden başlatıldığında TheftGuard uygulamasının da başlatılmasını garanti altına alıyor. BIOS yongasında TheftGuard uygulaması bulunan bir bilgisayara sahipseniz ve bilgisayarınız çalınırsa, bu durumda hemen TheftGuard Web sitesine giderek cihazınıza ait bilgilerini giriyor ve cihazın çalındığını bildiriyorsunuz. TheftGuard uygulaması, bilgisayar Internet'e her bağlantısında TheftGuard Web sitesiyle iletişime geçiyor ve çalıntı olup olmadığına bakıyor. Sistem eğer çalıntı uyarısıyla karşılaşırsa, seçilen opsiyona göre ya sabit disk siliyor, ya sistemi kullanılamaz hale getiriyor, ya da bağlantının kurulduğu servis sağlayıcıyla ilgili bilgi göndererek hırsızın yerinin tespit edilmesini kolaylaştırıyor. Hani belki gideni geri getiremez; ama en azından çalana bir hayrının dokunmayacağını düşünmek içinizi biraz olsun rahatlatılabilir. Bu tarz bir uygulama her ne kadar dizüstü bilgisayar kullanıcılarını daha çok ilgilendiriyor olsa da, masaüstü sistemlerde de rahatça kullanılabiliyor. Konuyla ilgili detaylı bilgiye, <http://www.phoenix.com/en/about+phoenix/investors/news+releases/2003/may+27,+2003-a.htm?BTNSARCH.X=7&BTNSARCH.Y=5> adresinden ulaşabilirsiniz.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkiran

leventdaskiran@yahoo.com

Tarayıcıdan Satranç Tahtası

Bilgisayarınıza karşı satranç oynarken eksikliğini duyduğunuz en büyük şeyin, taşları elinizle tutup tahtanın üzerinde bir yerden bir yere sürükleyememek olduğunu mu düşünüyorsunuz? Eğer resimleri bilgisayar ortamına aktarmak için kullanılan bir optik tarayıcıya sahipseniz, <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinde hobi olarak geliştirilen ve tarayıcınızı kullanarak bilgisayara karşı gerçek taşlarla satranç oynamanızı sağlayan ilginç bir sistem bulunuyor. GlyphChess adı verilen bu sistemin yapımcıları, bildiğimiz satranç takımındaki taşların altına yapıştırılabileceğini ve her biri yapıştırıldığı taşın rengini ve cinsini belirleyen bir simge dizisi yaratmakla işe başlamışlar. Önce bu simgeleri yazıcıyla uygun bir kağıda yazdırıp satranç taşlarınızın altına yapıştırıyorsunuz, daha sonra şeffaf bir yüzey üzerine yazdıracağınız satranç tahtasını tarayıcı üzerine yerleştiriyorsunuz ve taşlarınızı dizip oynamaya başlıyorsunuz. Her hamleden sonra tarayıcıyı çalıştırıp pozisyon tespiti yaptığınızda, masa üstündeki GNU Chess yazılımına eklenmiş olan küçük bir C yazılımı taşların altındaki simgeleri algılıyor ve hangi taşın nereye gittiğini programa bildiriyor. Bu işi evde bizzat denemek isteyenler için, satranç taşlarının altına yapıştırılması gereken simgeleri ve bu işe uygun standart satranç tahtası görünümünü siteden PDF formatında indirip yazıcıdan direkt çıktısını almak mümkün. Sistemin oyun keyfini



GlyphChess sayesinde tarayıcınızı bir satranç tahtası haline dönüştürebilirsiniz.

kaçıracak kadar yavaş olmamak kaydıyla hemen her tarayıcı üzerinde çalışabileceği belirtiliyor. Bu ilginç sistemin uygulanaşına dair ayrıntılı kılavuzlara, detaylı çalışma prensiplerine ve ihtiyaç duyacağınız yazılımlara <http://www2.parc.com/asd/members/jbreiden/glyphchess.html> adresinden ulaşabilirsiniz.

Tuşsuz Klavye?



OrbiTouch, ergonomik tasarımıyla ön plana çıkan "tuşsuz" bir klavye.

Bir klavyenin üzerinde tuş olmazsa ona hala klavye demek gerekir mi bilmiyorum ama, şimdilik daha iyi bir isim uyduramadığımıza göre mecburen böyle isimlendireceğiz. Evet, resimde gördüğünüz şey aslında bir klavye ve OrbiTouch olarak isimlendiriliyor. Üzerinde herhangi bir tuş yok; ne ESC ne boşluk ne standart klavye tuşları... Peki ne yapıyorsunuz bununla? Cihazın üzerinde gördüğünüz iki tutamağı iki elinizle kavriyorsunuz ve her iki tutamağı senkronize olarak sekiz farklı yöne hareket ettirip özel kombinasyonları oluşturarak harfleri yazıyorsunuz. Cihaz aynı zamanda fare fonksiyonlarını da üzerinde toplayarak sizi fare bağımlılığından kurtarıyor. Böylesine farklı bir tasarım neye hizmet ediyor derseniz, standart klavyeye oranla parmak ve bilek hareketlerini azalttığı ve ergonomik yapısıyla el ve bileklerde oluşan sorunları %82 oranında engellediği belirtiliyor. Ancak cihaz her ne kadar bileğe iyi geliyor olsa da, 700 dolara yaklaşan fiyatıyla bütçeye pek iyi geleceği söylenemez. Tamamen kendine özgü bir sistem kullandığından dolayı, kullanıcıları yeni bir klavye düzenini baştan öğrenmeye zorlaması da cabası. Eğer bu iki unsur ürünün çabucak kaybolup gitmesine yol açmaz ve sağladığı faydalar daha iyi anlaşılırsa, belki gelecekte bu tarz cihazlarla etrafta daha sık karşılaşabiliriz. OrbiTouch hakkında daha ayrıntılı bilgiye ve kullanımına dair demolara <http://www.keybowl.com/kb/index?page=orbitouch> adresinden ulaşabilirsiniz. Ayrıca http://www.extremetech.com/print_article/0,3998,a=42552,00.asp adresinde ExtremeTech tarafından ürün hakkında gerçekleştirilmiş detaylı bir inceleme yer alıyor.

Bilgisayar Hırsızlığına Yeni Çözüm

Bilgisayar dünyasında trend sürekli bir küçülme yönünde. Bu trend özellikle de dizüstü bilgisayarlarda kendini iyice belli ediyor. Dizüstü bilgisayarlar, özellikle hareketli bir yaşam tarzı olan ve bilgiye hemen her koşulda ihtiyaç duyabilecek bir kesime hitap eden cihazlar. Ancak dizüstü bilgisayarların kolayca taşınabiliyor olmalarının getirdiği en büyük dezavantaj, kolayca çalınabiliyor olmaları. Hele de çalışan dizüstü bilgisayar bir şirketin üst düzey yöneticisine aitse ve içeriğinde şirkete ilgili hayati bilgiler barındırıyorsa, bu durumda karşılaşılan zarar bilgisayarın kendi fiyatının çok üstüne çıkabiliyor.

İşte BIOS yongası üreticilerinden Phoenix firması, bu tarz senaryoların oluşturacağı etkiyi hiç olmazsa bir nebze olsun hafifletmek için geliştirdiği TheftGuard adlı hırsızlık önleyici sistemi gelecek nesil BIOS yongalarına entegre edeceğini açıkladı. BIOS, bilgisayarın açılış bilgilerini ve bazı donanım özelliklerini belleğinde tutarak bilgisayarın çalışmaya başlayabilmesi için gereken hayati bilgileri sağlayan bir yonga. TheftGuard uygulaması da bu yongaya entegre edilen küçük bir yazılımdan ibaret. Yazılımın BIOS üzerine entegre edilmesi, bilgisayar her yeniden başlatıldığında TheftGuard uygulamasının da başlatılmasını garanti altına alıyor. BIOS yongasında TheftGuard uygulaması bulunan bir bilgisayara sahipseniz ve bilgisayarınız çalınırsa, bu durumda hemen TheftGuard Web sitesine giderek cihazınıza ait bilgilerini giriyor ve cihazın çalındığını bildiriyorsunuz. TheftGuard uygulaması, bilgisayar Internet'e her bağlantısında TheftGuard Web sitesiyle iletişime geçiyor ve çalıntı olup olmadığına bakıyor. Sistem eğer çalıntı uyarısıyla karşılaşırsa, seçilen opsiyona göre ya sabit disk siliyor, ya sistemi kullanılamaz hale getiriyor, ya da bağlantının kurulduğu servis sağlayıcıyla ilgili bilgi göndererek hırsızın yerinin tespit edilmesini kolaylaştırıyor. Hani belki gideni geri getiremez; ama en azından çalana bir hayrının dokunmayacağını düşünmek içinizi biraz olsun rahatlatılabilir. Bu tarz bir uygulama her ne kadar dizüstü bilgisayar kullanıcılarını daha çok ilgilendiriyor olsa da, masaüstü sistemlerde de rahatça kullanılabiliyor. Konuyla ilgili detaylı bilgiye, <http://www.phoenix.com/en/about+phoenix/investors/news+releases/2003/may+27,+2003-a.htm?BTNSARCH.X=7&BTNSARCH.Y=5> adresinden ulaşabilirsiniz.



Yaşam

S a r g u n A . T o n t

Tehlikeler...

Şimdi olduğu gibi küçükken de astromiye meraklı bir insan olmadığım için ne zaman "Başımıza gökten taş yağacak" cümlesini duysam güler geçirdim; ta ki gazetelerde "Bu akşam yıldız yağmuru var" haberini okuyuncuya kadar. Herhalde halkı korkutmamak için de gökbilimciler bu taşlamayı "yağmur" olarak tanımlıyor ve modacıları korkutmamak için bu olayın nedeninin, yaşlı hanımların inandığı gibi mini eteklerin ortaya çıkması değil, dünyamızın çekim alanına giren meteorların atmosferde yandıktan sonra parçalarının yere veya denize düşmesi olduğunu söylüyorlar. Dünyamızın dörtte üçünün denizlerle kaplı olması ve müteahhitlerimizin bütün çabaların rağmen yer küremizin bir kısmının imara açılmamış olması yüzünden bu taşlar büyük bir tehlike oluşturmuş. İstisnalar oluyor tabii. Örneğin, 1911 yılında Mısır'a düşen bir göktaşının zavallı bir köpeği öldürdüğü söyleniyor (<http://scienceworld.wolfram.com/astrometry/Meteorite.html>). Bu olaydan o kadar emin değiliz; ama 1992 yılında ABD'de düşen bir taşın bir otomobilin bagaj bölümünü tahrip ettiğinden eminiz. (<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>) .

Bundan 65 milyon yıl kadar önce kocaman bir göktaşının yer küremize düşmesi sonucu yalnız dinozorların değil, diğer canlıların da yarısının yok olduğunu duyduğunuzdur. Bu büyüklükteki bir taşın dünyamızı bir daha ziyaret etmesi az da olsa bir olasılık; ama ona gelinceye kadar bizleri öbür dünyaya gönderebilecek daha nice tehlikeler var. Örneğin, trafik kazaları, salgınlar, dinmek bilmeyen savaşlar ve

terör... Kısacası, tehlikesiz bir yaşam imkansız, tabii. Birazdan göreceğimiz gibi bir çok tehlikeyi asgari sayıya indirmek bizim elimizde; ama bazılardan haberimiz ancak iş işten geçtikten sonra olabiliyor. Örneğin bir nükleer santralde çalışan Stanley Watres adında bir Amerikalı'nın başına gelenler. Rutin bir test sırasında Watres'in üzerinde taşıdığı radyasyon aletine göz atan doktorlar, zavallı adamın izin verilen dozajın tam 800 katı üzerinde bir radyasyona maruz kaldığını tesbit ediyorlar! Kısa bir araştırma, Watres'in bu radyasyona santralde değil, evinde maruz kaldığını ve kaynağın topraktan evine sızan radon gazı olduğunu ortaya çıkartıyor. Radon, 1900 yılından beri bilinen, koksuz, gözle görülmeyen, radyoaktif bir gaz. Laboratuvarlarda yapılan deneylerde ortaya çıkan bu gazın, doğal ortamda bu kadar yüksek konsantrasyonlarda bulunabileceğinden o zamana kadar kimsenin haberi yokmuş. Sonraki çalışmalar, radonun bazı yerlerde toprağın ancak bir kaç metre altında bol miktarda bulunduğunu, evlere bodrum katından sızarak girebileceği gibi, böyle yerlerde açılan kuyularda suya bulaşabileceğini, daha kötüsü, ev yapımında kullanılan malzemelerin yüksek oranda radon içerebileceğini ortaya çıkardı. (Botkin and Keller, Environmental Science, 1995). ABD'deki her 12 evden birinde, hükümetin belirlediği sınırın üstünde radon miktarı bulunduğu ve bu gaz yüzünden her yıl 20 bin kişinin akciğer kanserinden ölebileceği hükümet yetkililerince belirtiliyor. Hele bu evlerde oturanlar bir de sigara içiyorlarsa, kansere yakalanma olasılıkları içmeyenlere nazaran tam 60

misli artıyormuş! (A Citizen's Guide to Radon, EPA Publications, 1986). New York, Pennsylvania gibi radon vakasına sık sık rastlanan eyaletlerde ev satın alacaklar, parayı saymadan önce radon testini şart koşuyorlarmış. Görünmez tehlike diye herhalde buna derler!

Tehlikeleri uzun ve kısa menzilli olarak ikiye ayırabiliriz. Trafik kazaları, yangın, zelzele ve sel basması gibi afetleri kısa; sigara içmek, aşırı alkol kullanmayısa uzun menzilli tehlikeler diye sınıflandırabiliriz. İnsan bir oturuşta bir paket sigara içmekle akciğer kanserine yakalanmaz; ama 20 yıl boyunca günde bir paket içerse, yaşamıyla rulet oynuyor demektir. Tehlikenin uzun bir zaman dilimine yayılması, "nasıl olsa bir gün bırakırım" veya "acı patlıcanı kırağı çalmaz" gibi beylik sözlerle kendimizi avutmamıza neden olur; dolayısıyla, bu tür tehlikelerden kendimizi kurtarmamız diğerlerine nazaran daha da güçleşir.

Eğer başımıza bir göktaşı düşer, evimize haberimiz olmadan radon gazı sızarsa, yapacağımız pek bir şey yok. Fakat özellikle sıhhatimizle ilgili olası tehlikeleri yok etmek veya asgariye indirmek o kadar zor değil. "Ama" diyeceksiniz, "sigara içme, alkolü fazla kaçırma- bütün bunları anladık; ama diğer tehlikelerle nasıl başa çıkacağımızı nereden öğreneceğiz?" Üstelik sık sık gazetelerde okuyoruz; bazı hastalıklara yakalanma olasılığımız anne ve babalarımızdan miras aldığımız hatalı genler yüzündenmiş; biz ne yaparsak yapalım bazı hastalıklara yakalanma olasılığımız, örneğin kansere, daha fazlamış. Bütün bu faktörleri belirlemek, belirledikten sonra da hangisinin daha ağır bastığını değerlen-



ettiği zaman nasıl karar verileceği. Örneğin, sebze, meyve yemek çok faydalı ama ya bu ürünlerle enjekte edilen hormonun veya muzur böcekleri öldürmek için kullanılan pestisit kalıntılarının doğurduğu tehlikeler? Hormon içeren ürünlerin ne tür bir etki yaptığını kestirmek güç; ama pestisit kalıntılarının kanser olasılığını artırabileceği yönünde bilimsel görüşler defalarca ortaya atıldı. Bu durumda bir elle aldığımızı diğer elle geriye vermiyor muyuz? California Üniversitesi'nin Berkeley Kampüsü'nde çalışan toksikoloji uzmanı Prof. Ames'in bu soruya yanıtı "Kesinlikle hayır". Ames, doğal veya kimyasal maddelerin olası toksik etkilerini ölçen alet ve metodları geliştiren çok ünlü bir bilimadamı. Ames hiç bir zaman pestisitlerin kanser yapma olasılığını inkar etmiyor; fakat bu olasılığın çok küçük olduğunu, "doğal" diye sınıflandırdığımız bazı maddelerin bile, örneğin karabiber, kahve, fesleğen gibi ürünlerin de aynı oranlarda toksik etkilerinin bulunduğunu rakamlarla kanıtıyor.

tardı ama bu kez iki büyük tehlikeyle karşı karşıya: 1. Ekzoslardan yayılan başta karbonmonoksit olmak üzere bir sürü çok zehirli gazı içine çekmesi 2. Bir kamyon veya arabanın altında kalarak öbür dünyaya erkenden göç etmesi. Herhalde "pirince giderken bulgurdan olmak" diye buna derler.

Stres konusunda uzmanların gözünden kaçan başka önemli faktörler de var. Örneğin bir akademik kurum toplantısına katılmanın veya bir mesai arkadaşınızın aynı askerlik hatırasını dördüncü kere anlatmasının veya ille de entel görüneceğim diye Schonberg'in bir senfonisini sonuna kadar dinlemenin veya bir milli parkta otların üzerine uzanmış kuş seslerini dinlerken bir arabanın açık penceresinden aniden fezaya yükselen bir feryat:

Olaya bir de ekolojik yönden bakalım: Belki de insanoğlu için en büyük tehlike hiç tehlike olmaması. Öyle ya, tehlikesiz bir ortamda sayıları astronomik rakamlara ulaşan insanlar kısa zamanda doğal kaynakları tüketip aç kalır ve soyları tükenirdi. Her neyse, ben bu köşemi kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalmamak için konuyu burada kessem iyi olur.



Avrupa Bireysel Şampiyonaları



2003 Avrupa Bayanlar ve Erkekler Şampiyonaları İstanbul'da yapıldı: **Bayanlar (115 Oyuncu):** 1-2. Pia Cramling (İsveç), Cmilyte Viktorija (Litvanya) [8,5/11]; 3-5. Tatiana Kosintseva (Rusya), Marie Sebag (Fransa), Monika Socko (Polonya) [8];...; 80-95. Betül Cemre Yıldız [4,5]; 96-104. Nilüfer Çınar [4]... **Erkekler (207 Oyuncu):** 1. Zurab Azmaiparashvili (Gürcistan) [9,5/13]; 2-3. Vladimir Malakhov (Rusya), Alexander Graf (Almanya) [9]; ...; 150-176. Yakup Bayram, Emre Karadeniz [5,5]... Turnuvarın en küçük satranççısı 13 yaşındaki Emre Can'ın büyükusta ve ustalara karşı kazandığı puanlar, Hasan Kılıçaslan, Mert Erdoğan ve Umut Atakişi'nin IM normları, Azmaiparashvili'nin 9. turda Malakhov'a karşı yaptığı sakar ve derhal kaybettiren hamlesini geri alarak kazanması (ki elektronik ortamda da görülmüş) ve 187 satranççının imzaladığı, Avrupa Satranç Birliği'ne protesto niteliğinde ve şartlar düzelmezse gelecek şampiyonanın boykot edilebileceğini belirten açık mektup, turnuvadan ilk akla gelenler. Oyuncular, tüm satranççıların aynı otelde kalma zorunluluğunu, aşırı otel ücretlerini, ve Bayanlar Turnuvası ödül miktarının sonradan düşürülmesini protesto ettiler. Oyuncuların açık mektubunu ve TSF Başkanı'nın cevabını, oyunları, fotoğrafları ve birçok detayı chessbase.com'da bulabilirsiniz. Resmi site: tsf.org.tr. **Fotoğraflar:** soldan üst sıra Regina Pokorna (Slovakya), Vera Papadopoulou (Yunanistan), Sophie Milliet (Fransa), Natalia Zhukova (Ukrayna); 2. sıra şapkalı Alisa Galliamova (Rusya), hemen sağında Hollandalılar: Tea Bosboom-Lanchava, Bianca Muhren ve Peng Zhaoquin, el sallayan Inna Gaponenko (Ukrayna) ve Almira Skripchenko (Fransa); 3. sıra Antoaneta Stefanova (Bulgaristan), Ekaterina Polovnikova (Rusya), Olga Alexandrova (Ukrayna), Viktorija Cmilyte (Litvanya), Tatiana Kosintseva (Rusya); 4. sıra Maria Kouvatsou (Yunanistan), Viktorija Cmilyte (Litvanya), havuz

başında Svetlana Petrenko ve Karolina Smokina (Moldova), logonun sağında üstte Olga Zimina ve altta Tatiana Kosintseva (Rusya); alt sıra Alina Motoc (Romanya), Zehra Topel (Türkiye), Svetlana Petrenko (Moldova), Yıldız Çavuşoğlu (Türkiye)

Atakişi,U - Meijers,V [B43] 1.e4 c5 2.Af3 e6 3.d4 cxd4 4.Axd4 a6 5.Ac3 Vc7 6.Fd3 b5 7.0-0 Fb7 8.a3 Af6 9.Şh1 Fc5 10.Ab3 Fe7 11.f4 d6 12.Vf3 Abd7 13.Fd2 h5 14.Kae1 h4 15.Vh3 Kc8 16.Ad4 Vb8 17.e5!! dxe5 18.fxe5 Axe5 19.Ff4 Afd7 [19...Afg4 20.Axe6!! g6 (20...fxe6 21.Fg6 Şd8 22.Kxe5 Axe5 23.Kd1) 21.Fxg6!! fxg6 22.Ag7 Şd8 23.Kxe5 Axe5 24.Kd1; 19...Axd3 20.Fxb8 Axe1 21.Kxe1 Kxb8 22.Axe6!; 19...Fd6 20.Axe6! Ah5 21.Fxe5 Fxe5 22.Ag5 Af6 (22...0-0 23.Vf5) 23.Kf5; 19...Kc5 A) 20.Ab3 Kxc3 21.Fxe5 (21.Kxe5 Kc7 22.Ke2) 21...Kxd3 22.cxd3 Vd8 23.Ke2; B) 20.b4 g5 21.Axe6 fxe6 22.bxc5 gxf4 23.Vxe6 Afd7 24.Fe4; C) 20.Ae4 C1) 20...Axe4 21.Fxe4 Fxe4 22.Kxe4 Vd6 23.Kfe1; C2) 20...Kd5 21.Af3 Kh5 C2a) 22.Axf6 gxf6 (22...Fxf6 23.Fg6!) 23.Fxe5 fxe5 24.Vg4 Kh8 25.Vg7 Kf8; C2b) 22.Aeg5 Axf3 23.Axe6 Axe1 24.Fxb8 Kxd3 25.cxd3 Axx2; C2c) 22.Axe5 Kdx5 23.Axf6 Fxf6; C2d) 22.Ac3 22...Kxd3 23.cxd3 Fxf3 24.Kxe5 Kxe5 25.Vxf3 Fd6 26.Ae4; C3) 20...Fxe4 21.Fxe4 Afd7 22.b4 Kc4 23.Fc6 Kh5 24.Kxe5! Kxe5 25.Vd3 Kxc6 26.Axc6 Vc7 27.Axe5 Axe5 28.Ve4 Vc4 29.Va8 Fd8 30.Kd1 Ad7 31.Vb7] 20.Axe6! fxe6 [20...Ff6 21.Ag5] 21.Fg6! Axx6 [21...Şd8 22.Kxe5 (22.Fxe5 Axe5 23.Vxe6 h3 24.Kd1 Şc7 25.Vxe7 Şb6 26.Ad5 Fxd5 27.Kxd5 hxg2 28.Şxg2) A) 22...Kf8 23.Kf5; B) 22...Kxc3 23.bxc3 Axe5 (23...Kf8 24.Kf5) 24.Kd1 Fd6 25.Vxe6; C) 22...Axe5 23.Kd1 Fd6 24.Vxe6] 22.Fxb8 Kxb8 23.Vxe6 Af6 24.Ae4 Fxe4 25.Kxe4 Şf8 26.c4 Kh5 27.Vxa6 bxc4 28.Kxc4 Şg8 29.Kc8 Kxc8 30.Vxc8 Şh7 31.Kf5 Kh6 32.a4 Ag4 33.a5 A6e5 34.Kxe5 Axe5 35.Vf5 Şg8 36.Vxe5 Kf6 37.Vd5 Şf8 38.Vd3 Kd6 39.Vf5 Şe8 40.g3 Kd1 41.Şg2 Kd2 42.Şh3 hxg3 43.hxg3 Kxb2 44.a6 Ka2 45.Vc8 Şf7 46.Vc4 1-0

Georgiev,Kr - Erdoğan,M [B52] 1.e4 c5 2.Af3 d6 3.Fb5 Fd7 4.Fxd7 Vxd7 5.0-0 Af6 6.e5 dxe5 7.Axe5 Vc8 8.b3 g6 9.Ke1 Fg7 10.Ac3 0-0 11.Vf3 Aa6 12.Fb2 Ac7 13.a4 Ae6! 14.a5 Ad4! 15.Vd1 Vf5 16.d3 Kad8 17.Ac4 Kfe8 18.Kb1 h5 19.Ke5 Vc8! 20.Fa3 Ag4! 21.Kxc5 [21.Ke1 Vc7 22.g3 f5!; 21.Ke4 Vc7 22.g3 f5 23.Ke1 Vc6 24.Ad2 Fh6 25.f4 Fg7; 21.Kd5 Kxd5 22.Axd5 Vf5 (22...Axf2!?)] 21...Vb8! 22.g3 Ae6! 23.Ae4 [23.Ae2 Axc5 24.Fxc5 h4; 23.Vd2 Axf2!] 23...f5! 24.Aed2 Fd4 25.Kb5 Fxf2 26.Şh1 [26.Şg2 h4] 26...Ad4 0-1

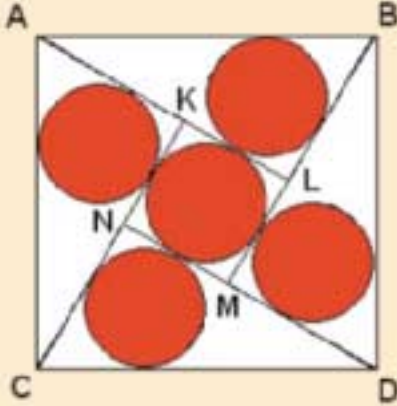
Can,E - Nijboer,F [B30] 1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 e6 4.0-0 Age7 5.c3 a6 6.Fe2 Ag6 7.d4 d5 8.exd5 Vxd5 9.c4 Vd8 10.Fe3 cxd4 11.Axd4 Fd7 12.Ac3 Fe7 13.Axc6 Fxc6 14.Vxd8 Kxd8 15.Kfd1 0-0 16.Fb6 Kxd1 17.Kxd1 Kc8 18.g3 f5 19.f4 Ff6 20.Fd4 e5 21.fxe5 Fxe5 22.Fxe5 Axe5 23.b3 Şf7 24.Şf2 g5 25.Kd4 f4 26.gxf4 gxf4 27.Ad5 Fxd5 28.Kxd5 Şe6 29.a4 Kc6 30.a5 Kd6 31.Kxd6 Şxd6 32.b4 Ac6 33.Ff3 Axb4 34.Fxb7 Şc5 35.Şf3 Şxc4 1/2

Meijers,V - Kılıçaslan,H [C61] 1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 Ad4 4.Axd4 exd4 5.c3 Vg5 6.Ff1 Fc5 7.d3 Vf6 8.Vf3 Vxf3 9.gxf3 Ae7 10.b4 Fd6 11.Fb2 f6 12.Aa3 dxc3 13.Fxc3 c6 14.Ac4 Fc7 15.h4 d5 16.Ae3 h5 17.Fe2 Fe6 18.Ac2 a5 19.bxa5 Fxa5 20.Fxa5 Kxa5 21.a3 Ag6 22.Şd2 Af4 23.Khg1 Şf7 24.Kg3 Kd8 25.Şe3 dxe4 26.fxe4 g5 27.Ff1 Ag6 28.hxg5 fxg5 29.Kb1 Kd7 30.d4 h4 31.Kg1 Ke7 32.Fe2 Af4 33.Fg4 Fxg4 34.Kxg4 Ad5 35.Şd3 Af6 36.Kg2 Axe4 37.f4 g4 38.Ke2 Ad3 39.Ke5 Kaxe5 40.dxe5 Af5 41.Şe4 Ag3 42.Şg3 h3 43.Şf2 Af5 44.Kd1 g3 45.Şf3 g2 46.Şf2 Şe6 47.Şg1 Kd8.Şh2 Kg4 49.Kg1 Kg3 50.Ke1 Kc3 51.Ke2 c5 52.Kd2 b5 53.Ke2 Ah4 54.Ae1 Af3 55.Axf3 Kxf3 56.f5 Kxf5 0-1



Beş Daire

Aşağıdaki şekilde ABDC ve KLMN kareleri, ALB, BMD, DNC, CKA dik üçgenleri ve aynı büyüklükte beş daire görülmüyor. AB uzunluğu 1 birim olduğuna göre dairelerin yarıçaplarını bulunuz.

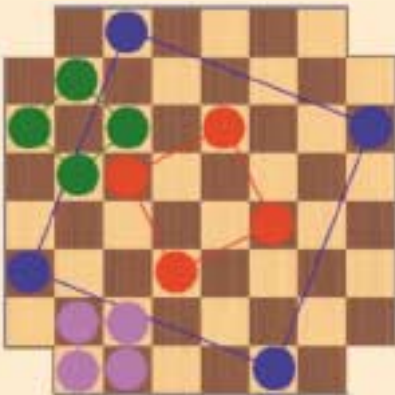
**Beşgen Oda**

Beşgen şeklinde beş duvarlı bir odanız var. Bu duvarları boyamak için elinizde kırmızı, mavi ve yeşil renkli boyalar bulunuyor. Bitişik iki duvarı aynı renge boyamamak koşuluyla bu odayı kaç değişik şekilde boyayabilirsiniz?

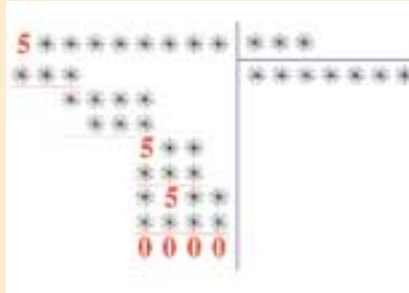
**Satranç Kareleri**

Dört köşesindeki karelerin çıkarıldığı bir satranç tahtası var. Göreviniz bu tahtanın karelerine dört adet para yerleştirerek bir kare oluşturmak. Toplam olarak kaç farklı kare elde edebilirsiniz?

(Oluşturulabilecek kare örnekleri aşağıda değişik renklerle gösterilmiştir.)

**Dördüncü Kuvvet**

Elinizde üç sayı bulunuyor. Bu sayıların toplamaları 1'e, karelerinin toplamaları 2'ye, küplerinin toplamaları ise 3'e eşittir. Dördüncü kuvvetlerinin toplamaları neye eşittir?

Bölme İşlemi

Aşağıdaki bölme işleminde rakamlardan bazıları silinmiştir. Silinmeyen rakamlardan hareket ederek bölme işlemindeki tüm rakamları bulunuz.

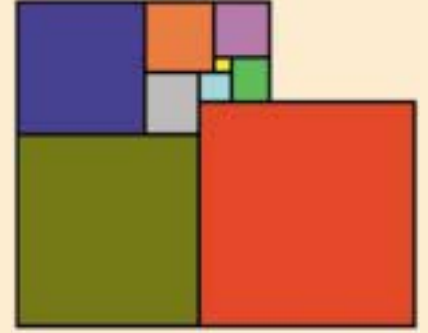
İlk Üç Rakam

$$x = 1^1 + 2^2 + 3^3 + \dots + 999^{999} + 1000^{1000}$$

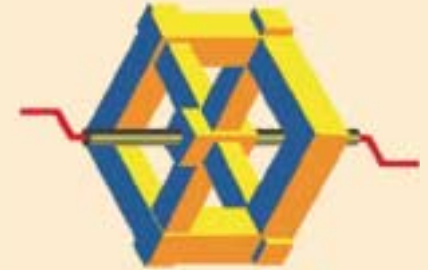
Yukarıdaki işlemler sonucunda elde edilecek x sayısının en soldaki üç rakamını bulunuz.

Dokuz Kare

Aşağıdaki şekilde 9 adet kare görülmüyor. Sarı renkli olan en küçük karenin kenar uzunluğu 1 birim olduğuna göre, kırmızı karenin kenar uzunluğunu bulunuz.

**Göz Aldanması**

Bu çark altıgen mi, küp mü? Yoksa olanaksız mı?

**Geçen Ayın Çözümleri**

Küplü Piramit
171700 küp.
 $n = \text{kat sayısı}$
Küp sayısı = $n(n+1)(n+2)/6$

Toplar ve Torbalar
3 adet siyah top vardır.

Piyango Bileti
55252 adet bilete ilk üç rakamın toplamı son üç rakamın toplamına eşittir.

SIRA	SAYI
1	78
2	76
3	74
4	72
5	70
6	68
7	66
8	64
9	62
10	60
11	58
12	56
13	54
14	52

Basketbol Ligi
Sonuncu takım en fazla 52 maç kazanmış olabilir.

Dönen Para

13 kez dönmüştür.

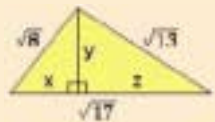
Para kendi etrafına bir kez döndüğünde çevresi kadar yol almış olur. Dörtgenin kenar uzunlukları paranın çevresinin 12 katı olduğuna göre 12 kez dönmüştür.

Köşelerde çeyrek dönüş yaptığından dört köşe için toplam bir dönüş daha eklenir ve 13 sayısı bulunur.

Karelerin Üçgeni

5 birim kare.

$x_+ + y_- = 8$
 $z_+ + y_- = 13$
 $(x+z)_- = 17$
 $x_- = 36/17, z_- = 121/17, y_- = 100/17$ elde edilir.
Ve alan = $(x+z)y/2 = 5$ bulunur.





Bulmaca

G ö k h a n T o k

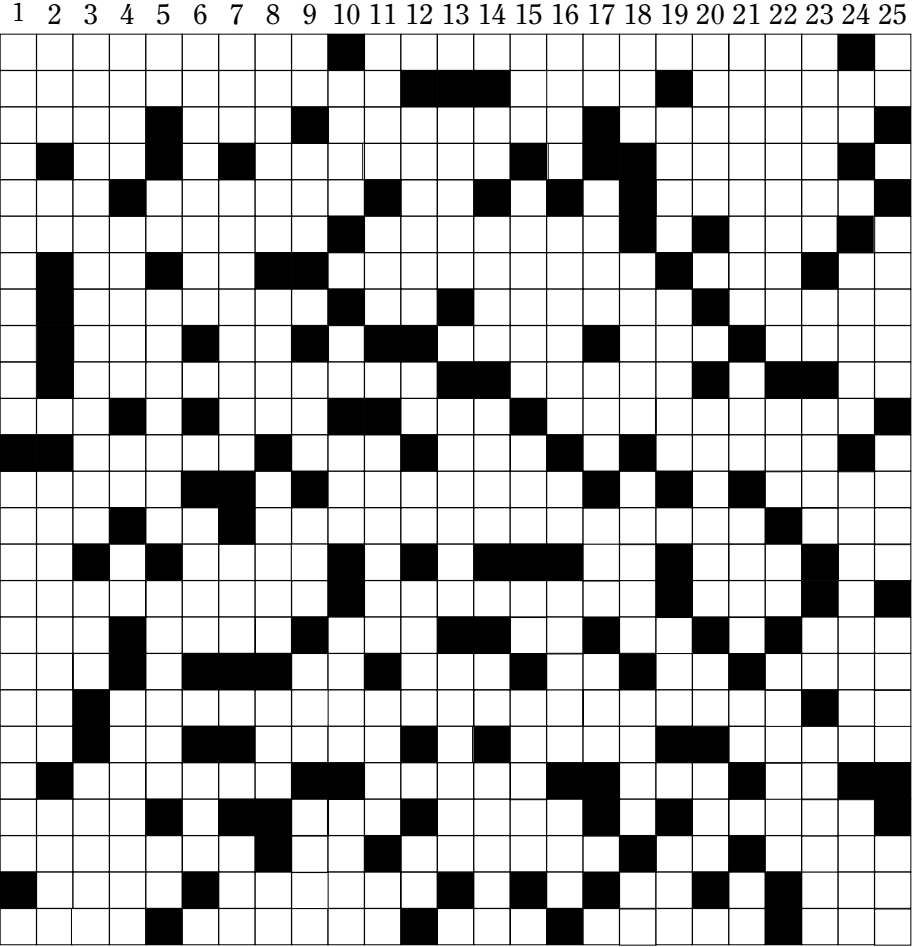
Soldan sağa:

1- Avusturya asıllı ABD'li mantıkçı ve matematikçi / bir salgı bezinin epitelyum dokusunda gelişen ur. 2- Bir Asur kralı / büyükanne / eski Yugoslav cumhuriyetlerinden biri. 3- Oğul / üzerine eşya konan uzun levha / Svaziland'ın başkenti / atletizmde en uzun koşu. 4- (tersi) New York / aile / İngiliz kaşif Samuel... 5- Maden Tetkik Arama Enstitüsü / geminin sol yanı / yüz metre kare değerinde ölçü / Eski Yunan'da kent devletlerinin başkanı. 6- Tüylü bir örümcek / yarım kafiye / sert bir İngiliz birası. 7- Söyle / (tersi) değirmen taşının ortasından geçen metal eksen / bir element / telefonda hitap / kurşunun simgesi. 8- Girit uygarlığında bir kent / taltalın simgesi / millî eğitim / Ren Nehri'nin kollarından biri. 9- İstanbul Altın Borsası / işaret / bir ilimiz / rutubet / yazım. 10- Freud'un geliştirdiği ruhsal çözümleme yöntemi / Francis William ..., izotopları keşfeden İngiliz kimyacı / (tersi) bir bağlaç. 11- Bir oyuncunun söylemesi ya da yapması gereken hareketler / (tersi) Almanca'da bir / bir tür geyik / beyin dokusunda oluşan iltihaplanma. 12- (tersi) Carlotta ..., Giselle balesiyle ünlü balerin / transmyokardiyal lazer revaskülizasyonu / parlak olmayan / radyoaktif bir element. 13- En tiz erkek sesi / güçlü bir zehir / gerçek. 14- Su yosunu / kısa ömürlü küçük bitkilerin ortak adı / üstüniletken durumuna geçmekte olan bir malzemenin içindeki bölgeden manyetik alanın çıkarılması / hangi kişi anlamında soru. 15- Bir nota / İranlı / utama / Slavların batı kolundan olan bir ulus / Sodyumun simgesi. 16- Eskiden İran'ın batısında kurulmuş Türk devleti / Baltık Denizi kıyısında bir devlet / dedelerden, babalardan

her biri. 17- İnternette bir dosya transfer programı / Kütahya'da bir baraj / baş, kafa / Yunan mitolojisinde Zeus'un sevgilisi / nikelin simgesi / eski bir uygarlık. 18- Bir renk / bir binek hayvanı / kör / iterbiyumu simgesi / (tersi) posta kutusu / oksijenli asitlerin alkolle birleşmesiyle oluşan sıvı. 19- İcra ve iflasın kısaltması / olimpiyatların simgesi olan sözler / mağara. 20- (tersi) kriptonun simgesi / bir ünlem / bir kabın boş ağırlığı / Amerikan Aeresol Araştırmaları Derneği / dini içerikli resim. 21- Karagöz oynatan kişi / ölünün içine konduğu sandık / futbolda topun dışarı çıkması / köpek. 22- Bayındırlık / Avrupa Uçay Ajansı / buyruk / hamur kıvamında madde. 23- Kabloşu olan / taltalın simgesi / Doğu Anadolu'da kurulmuş bir uygarlık / bir nota / gözün renkli tabakası. 24- Avrupa Çevre Eğitim Fonu / bir film festivali / bir nota / elde taşınan değnek. 25- Bir gezegen / Kuzey Amerika'da bir ülke / derinin üstündeki tüy / dişi geyik / adele.

Yukarıdan aşağı:

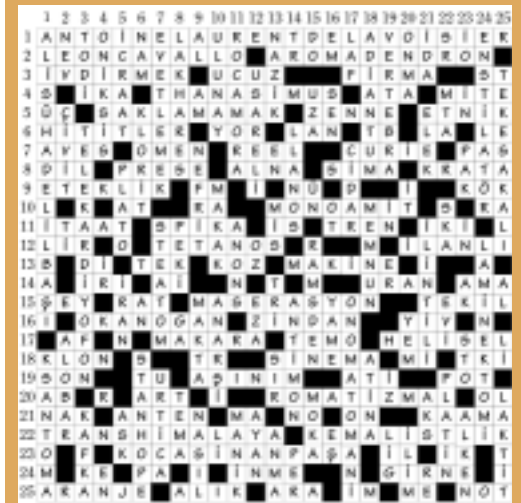
1- Türk farmakolog / taraf tutma. 2- Amerika Birleşik Devletlerini simgeleyen harfler / uzaklıkları abartmaya yarayan bir sözcük / bir enerji türü / Karl Heinz ..., Alman ressam. 3- Ormanın kitabı adlı eseriyle ünlü İngiliz yazar / Bilgisayar dilinde temel performans göstergesi / bir olay üzerine edinilen bilgi. 4- Bir taşıt / Vergilius'un ünlü eseri / (tersi) osmiyumun simgesi / bir nota / İngiliz vellahti. 5- İngiltere'nin plakası / mağara / Japonya'da bir kent / ayça / Kenzaburo ..., Japon yazar. 6- Orhan Velî'nin bir şiiri / veba / bir internet servis sağlayıcısı. 7- Deoksiribo nükleik asit / Çin mitolojisinde sınav tanrısı / Yabancı bir haber kanalı / kuyruk sokumu kemiği. 8- Paris'te ünlü kule / bir popüler bilim dergisi / işçi / ud çalan / en kısa zaman. 9- Uzun çalar / karışık renkli / Avrupa Birliği'nin eski

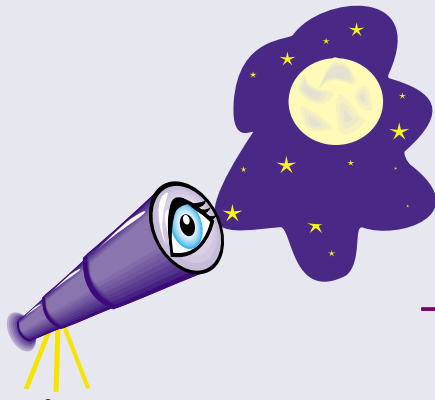


adı / uçamayan bir kuş / elde taşınan uzun değnek / İtalya'da bir yanardağ. 10- Kamu / kırmızı / (tersi) Kanada matematik bilimleri enstitüsü / film yıldızı / George ..., Fransız kadın yazar. 11- Fransa'da bir kent / (tersi) İngilizce'de çay / küçük kitap / dar ve kalın tahta/ Ortadoğu mitlerinde sular tanrısı. 12- Kuzey Amerika'nın kuzey batısında eyalet / zirkonyumun simgesi / "yasa"nın sessizleri / gelir / akıl. 13- Bir İngiliz şair, Lord... / Birine ya da bir yere bırakılan eşya / camide konuşmacının çıktığı yüksek yer. 14- Anadolu Ajansı / faiz / Balılabagillerden hoş kokulu bir bitki / altının simgesi / çocukları korkutmak için uydurulmuş yaratık. 15- Datuk Hüseyin ..., Malezyalı devlet adamı / Anadolu'da bir antik çağ kenti / çeşit / eşek sesi / edebiyatta yergi. 16- Almanya'da bir liman / Malavi'de bir göl / bir -nota / (tersi) bir ilimiz / bilgisayar oyunlarında bir tür. 17- İki tarla arasındaki sınır / Ortadoğu'da

kurulmuş eski bir uygarlık / patlayıcı bir madde / at yavrusu / iri bir yılan türü. 18- Uykunun evrelerinden biri / ünlü Girit kralı / yaşıtlı / (tersi) Edward ..., İngiliz tarihçi / bir nota. 19- Bayındır / içinde ışık kaynağı olan aydınlatma aracı / (tersi) Türkiye Kömür İşletmeleri / geniş olmayan. 20- Kabul etme / İran'da konuşulan dil / matematikte bir sayı / Toprak Mahsulleri Ofisi. 21- Bangladeş'te bir kent / yabancı / İstanbul Elektrik, Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü / uluslararası ilişkiler / bir organımız. 22- Kemikbilim / Bir peynir türü / (tersi) beyaz / eskiler alıp satan kişi. 23- William ..., İngiliz şair / samaryumun simgesi / süt veren bir hayvan / insanlarda, hayvanlarda deri ile kemik arasındaki kas ve yağdan oluşan tabaka / oturlan yer. 24- Vietnam'ın plaka işareti / Meşe ağacının meyvesi, palamut / Ünlü bir fizikçi, Albert... / eski dilde kadınlar. 25- Bir nota / Yayvan ve dolgun yüz veya yüzü böyle olan / bir meyve / İran resmi haber ajansı / Su altı savunma komandoları.

Geçen Ayın Çözümü

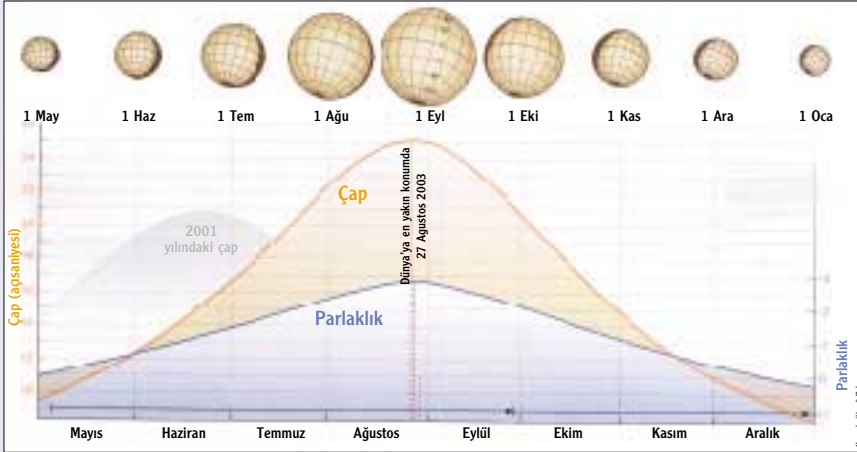




Gökyüzü

Alp Akoğlu

Mars İçin Hazırlanın



Önümüzdeki birkaç ay, gökyüzü gözlemcilerinin gözlem programında ilk sırada kuşkusuz Mars yer alacak. 27 Ağustos 2003'te, Dünya ve Mars arasındaki uzaklık yalnızca 55.758.006 km olacaktır. Gezegen, insanlık tarihinde daha önce hiç bu kadar yakın olmamıştı dersek yanlış olmayız. Çünkü, gezegenin bundan daha yakın olduğu tarih epeyce eski: M.Ö. 57.617. Gezegen, bu sırada Dünya'nın 55.718.000 km yakınından geçmişti.

Mars'ın Dünya'ya yakın en yakın konumunda olması, onun hem parlak olması, hem de görünür çapının büyük olması anlamını taşıyor. Üstelik, gezegen bu sırada karışık konumda (Dünya'ya göre Güneş'in zıt yönünde) olduğundan, hemen hemen tüm gece gözlenebiliyor.

İçinde bulunduğumuz temmuz ayındaysa, Mars en iyi konumuna gelmek üzere olacak. Ayın başında, gezegeni gözleyebilmek için gece yarısını beklemek gerekiyor. Ayın sonundaysa, gezegen çok daha erken, saat 22:00 civarında doğu-kuzeydoğu ufukunda beliriyor. Gezegenin yer aldığı Kova Takımyıldızı bölgesi, parlak yıldızların bulunmadığı bir bölge. Yalnızca, Mars'ın güneyinde yer alan Fomalhaut görece parlak. Ayrıca, gezegen, turuncu rengeyle ve parlaklığıyla gökyüzünde oldukça ilgi çekiyor olacak. Bu nedenlerle, gezegeni başka bir gök cismiyle karıştırmak olanaksız.

Temmuz ayı içinde Mars'ın parlaklığı, karşılaştırmak gerekirse, Akyıldız'ın (Sirius) parlaklığından (-1,5), Jüpiter'in parlaklığına ulaşacak (-2,3). Gezegenin görünür büyüklüğüyse, yine bu süre içinde 17 açısaniesinden 22 açısaniesine çıkacak. Ancak, gezegenin insanlık tarihindeki en büyük ve en parlak olduğu anı görmek için Ağustos ayını beklemek gerekiyor.

Mars'ın görünür büyüklüğünün ve parlaklığının artması, özellikle teleskoplu gözlemcileri heyecanlandırıyor. Bu, gezegenin yüzey şekillerini

1 Temmuz saat 23:00; 15 Temmuz saat 22:00; 31 Temmuz 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü



31 Mayıs'ta Ankara'da Güneşin Doğuşu
31 Mayıs'taki halkalı Güneş tutulması, ülkemizden parçalı tutulma olarak gözlemlendi. Güneş'in bu şekilde doğması, gözlemciler için güzel bir deneyim oldu.

seçebilmek için iyi bir fırsat. Gezegenin eğik olan yörüngesi nedeniyle, bu sıralar güney kutbu görülebiliyor. Kutup bölgesinde yer alan buzul takkisi, teleskoplu gözlemciler için iyi bir hedef oluşturuyor.

Aylardır akşam gökyüzünde bulunan Jüpiter, Temmuz başında Güneş'ten yaklaşık iki saat sonra batıyor. Gezegen, ay sonunda Güneş'ten sadece 45 dakika sonra batıyor olacak. Bu aydan sonra, gezegen bir süreliğine akşam gökyüzünden uzak kalacak.

Akşam gökyüzünde bulunan Merkür, ay boyunca gözlem için pek uygun konumda değil. Gezegen, ilerleyen günlerde ufuktan biraz yükselecek; ancak, alacakaranlıkta ufka oldukça yakın konumda bulunduğundan, seçilmesi zor olacak. 25 Temmuz'da, Merkür ve Jüpiter, yaklaşık 1/3 derece yaklaşacaklar. Alacakaranlıkta gözlenebilecek bu yaklaşmayı görebilmek için, bir dürbünün yardımına gerek duyulabilir.

Venus ve ona çok yakın görünür konumda yer alan Satürn, sabah gökyüzünde yer alıyorlar. İki gezegen de Güneş'ten yaklaşık 50 dakika önce doğuyorlar. Bu da onları gözlemek için pek fazla zaman bırakmıyor. Venus, alacakaranlıkta kolayca seçilebilirken, Satürn'ü çıplak gözle seçmek zor olabilir.

Ay, 7 Temmuz'da ilkdördün, 13 Temmuz'da dolunay, 21 Temmuz'da sondördün ve 29 Temmuz'da yeniyay evrelerinden geçecek.

Düzeltilme: Geçen sayımızdaki gökyüzü haritasında, Arcturus'un yerine de yanlışlıkla Antares yazılmıştır.

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Peki, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da ayrı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlık

Okulumuz eğitime inanimiş bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimini konusundaki aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kataba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköy-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sordüğümüz soruların yanıtlarını hemen çık alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılarındakini sıkarlar. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Peki, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da aynı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlik

Okulumuz eğitime inanimiş bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimi konusunda aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kitaba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköy-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artıkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sordüğümüz soruların yanıtlarını hemen cik alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılarındakini sıkarmak. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Peki, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da ayrı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlik

Okulumuz eğitime inanimiş bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimi konusunda aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kitaba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköy-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artıkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sordüğümüz soruların yanıtlarını hemen cik alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılarındakini sıkarmak. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Pekî, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru malumat ve bilgilerle elde edilir.

Bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da ayrı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlik

Okulumuz eğitime inanimiş bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimi konusunda aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kataba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköy-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sordüğümüz soruların yanıtlarını hemen çık alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılındakini sıkarlar. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Peki, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru malumat ve bilgilerle elde edilir.

Bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da ayrı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlik

Okulumuz eğitime inanmış bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimi konusunda aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kitaba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköyü-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sordüğümüz soruların yanıtlarını hemen cik alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılardakini sıkarlar. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Geleceğin Türkiye'si



Hepimiz ülkemizin içinde bulunduğu olumsuz ekonomik koşulların ne kadar büyük yaralar açtığının farkındayız. Ekonomik anlamda güçlü olan ülkelerin dünya politikalarını elinde tuttuğunun canlı tanıklarıyız. Aslında bu denge politikalarını elinde tutan ülkeler bu başarılarını, bilim ve teknolojiyi gündemlerinin birinci maddesi olarak almalarına borçlular. Peki, bilim ve teknoloji ekonomik desteksiz olur mu? Bu soruyu bir başka soruyla yanıtlamak istiyorum. NASA'ya yapılan ekonomik destek yapılmadığında bilimsel başarılarını sürdürebilir mi? Yani yanıt hep ekonomide. Ülkemizin temel sorunu da bu. Bilimsel çalışmalara yeterince sahip çıkılmıyor. Bilim adamlarına hakettikleri önem ve maddi destek verilmiyor. Bu yazımda kısaca nasıl bir ekonomik politika izlememiz gerektiğini ve bu ekonomiyi bilimsel araştırmalara çevirirsek nasıl bir ortamla karşılaşacağımızı anlatmak istiyorum.

Türkiye, bor, altın gibi kaynaklarını gerektiği gibi değerlendirecek teknolojiyi geliştirirse, gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilecek ekonomik getiriyi de sağlayabilir. Bu kaynaklardan başka deniz ürünleri ve deniz taşımacılığı, turizm, orman ve su kaynakları, güneş enerjisi, tarım ve hayvancılık gibi zenginliklerimizi iyi değerlendirebilirsek, hakettiğimiz seviyeye ulaşabiliriz. Ancak, yalnızca bu kaynaklara sahip olmak yetmez, gece gündüz demeden toplumdaki her birey çalışmalı.

Özgür Güneş - Bursa

Ufak Ayrıntılar ve Sonuçları



Bilgi, bir iş bir olay ya da herhangi bir konuda bilinen malumdur. İnsanlar belli deneyimler ve araştırmalar sonucu bilgi edinirler. Fakat herkes her şeyi bilecek diye bir şey de yoktur. Bu nedenle bilmediğimiz konularda eziklik çekmemeliyiz.

Ama bilmediğimiz konularda biliyormuş havasına da girmemeliyiz. Çünkü önemli olan bildiğini tam bilmek, bilmediğini de açıkça söylemektir. Bilmiyorum demek bir kusur değildir.

Bilgi birçok aşamadan oluşur. Bu aşamaların ilki "kulaktan dolma"dır. Gazete, dergi okumak ve dedikodulara kulak vermekle elde edilir. Bir sonraki aşama, okul öğrenimini kapsar. Bu dönemde elde ettiğimiz bilgilerle, çevremizde söze karşma cesaretini kendimizde buluruz. Sonraki aşama düzenli bir klasik öğrenimdir. Bu bilgiyi genişletip güçlendirecek araçsa birkaç yabancı dildir. Bilginin son basamağıysa bilimdir. Bu da evren içinde meydana gelen olayların sebep, oluş, sonuç ve etkileri konusunda, aklın ölçülerini çerçevesinde, öğrenim ve deneyimle edinilen doğru bilgi ile bilim arasında çok fark vardır. Bilimin

başlıca kaynağı üniversitelerdir. Kişiler kariyerlerini yükseltmek için bilimde en yüksek aşamaya erişmeye çalışırlar. Doğaldır ki herkes aynı koşullarda kariyerini yükseltmez. Bazıları araştırma ve incelemelerde bulunarak bilgilerine bilgi katar. Planlı ve titiz çalışmaksa bilime kendini adanmanın ilk koşuludur.

Bilginlikle bilgiçlik arasında da büyük fark vardır. Gerçek bilgin her zaman doğrudan yanadır. Bilgiç görünmek için çaba göstermez. Bilgin ile aydın da aynı ayrı sıfatlardır. Her aydın bilgin olmadığı gibi, her bilgin de aydın olamaz. Gerçek anlamda aydın kendi mesleğinde uzman ve diğer konularda da bilgili kişidir. Her bilgin kişi olgun insan da sayılmaz. Bir kişi bildiklerini önce kendisine uygulamak zorundadır.

Serbest Kürsü

Bize Bir Avuç Aydınlik

Okulumuz eğitime inanimiş bir öğretmenin bir miktar bağıışı ve devlet işbirliği ile 1995'de eğitim ve öğretime açılmıştır. Geleceğimizin güvencesi ve teminatı olan öğrencilerimizin yararlanması amacıyla, okul kütüphanesini oluşturmaya çalışıyoruz. Bu anlamda çevre, veli ve kendi çabalarımızın yetersiz kaldığını gördük. Öğrencilerimizin okuma gereksinimini konusundaki aynı duygu ve düşüncede olan siz büyüklerimizden "kitap bağıışı" kampanyamıza destek istiyoruz. Sizin katkılarınız bizim aydınlığımız olacaktır. Özellikle 7-15 yaş arasındaki çocukların faydalanacağı her çeşit ansiklopedi ve kitaba gereksinimimiz var.

Yüksel Çavuşoğlu

Ayşe Müzeyyen Tozluoğlu İÖO Yıldırım/Bursa
Tel: (224) 363 63 29

Seslenişime Yanıt Verin

Hatay'ın Kırkhan ilçesi Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu'nda 6. sınıfta okuyorum. Okulumuzun kütüphanesi olmadığına çok üzülmüyorum. Kütüphane oluşturmak amacıyla geçtiğimiz aylarda bir kampaya da düzenledik. Sizlerden okulumuza kitap göndermenizi istiyorum. Eğitimimize ve gelişmemize katkıda bulunacak herkese teşekkürler.

Medine Elmas

Karaçagıl Köyü İlköğretim Okulu
6-A No:96 Kırkhan-Hatay
Tel: (326) 376 64 01

Bize de Kitap Gönderin

Bingöl merkez Dik Köyü'nde oturuyorum. Okulumuz geçen yıl açıldı. Büyüğe bir kütüphane salonumuz var, ama okuyacak kitabımız çok az. Bize kitap gönderin.

Esra Kaynun

Milli Egemenlik İlköğretim Okulu 7-A No: 36
Dikköy-Bingöl

Ancak böylelikle olgun bir karaktere ulaşır. Dünyada her türlü insana rastlanabilir. Yine de siz siz olun doğruların peşinden ayrılmayın. Bilmediğiniz konularda biliyormuş gibi yapmayın ve aşağılık duygusuna kapılmayın. Önemli olan bilmemek değil, öğrenmemektir.

Zeynep Sivrikaya-Rize Anadolu Öğr. Lisesi

Bilim, Bilgi ve Sorudan Doğar

Bilimin tarafsız gözlem ve deneylere dayalı bilgi birikimi olduğunu hepimiz biliyoruz. İnsanlar yüzyıllar boyunca sorular sormuş ve yanıtlarını vermek için uğraş vermişler. Bu çabalar sonucunda konular hakkında bilgi edinilmiş ve bilgi artıkça, tarafsız gözlemler çoğaldıkça konular birer bilim dalı haline gelmiş. Yani evrendeki her konu, hakkında ortaya atılan sorularla aydınlığa kavuştu. Ama nedense ülkemizde soru sormaktan çok çekiniyoruz. Bu yanlış karşısında hepimize çok büyük görevler düşüyor. Nerede ve hangi konumda bulunursak bulunalım, soru sormaktan çekinmeyelim. Sorduğumuz soruların yanıtlarını hemen çık alamayabiliriz. Yanıta ulaşmak, kendi başımıza gerçekleştireceğimiz araştırmalarla da olası.

Umut Acı - Zonguldak

Bilmediğini Bilmek



Bilgi, dalları sonsuzluğa uzanan bir ağaca benzer. İnsan, doğuşundan itibaren, bu ağaca çıkmak için çalışır ve emek harcar. Her bir çıkışta dala, ağaç bir kat daha büyür. Gücü sınırlı olan insan için, bu sınırsız yük-

seklige çıkmanın olanağı yoktur.

Bilgi edinme doğuşla başlar dedik. Gerçekten dünyaya çevirdiğimiz merak dolu bakışlarımız, en basit olaylara dahi olan ilginiz, konuşmaya başladığımız zaman, çevredeki insanları bunaltan sorularımız, bilgi edinmenin ilk adımlarıdır aslında. Büyüdüğümüz zaman, aklın yol göstericiliğinde bu çaba daha sistemli bir hâl alır.

Birçok insan kafasını ilgi duyduğu konuların bilgiyle doldururken, bilginin sınırsız olduğunu düşünmez bile. Bu yüzden de öğrendiklerini yeterli görür. Böyleleri, toplum içinde kendini göstermek istedikleri için, sahip oldukları sınırlı bilgiyi bir övünme nedeni yaparlar. Her konuda, "ben bilirim" diye bilgiçlik taslayıp, karşılarındakini sıkarmak. Çoğu zaman insan aklı, bilginin sonsuzluğuna kavramaktan uzaktır. Her şeyi bilmeyecek durumda olmanın farkına varmak, şüphesiz bir bilinç işidir.

Sokrates, her şeyi bilmeyeceğinin bilincine vardı-ğı için, "ben bilmediğimi bildiğim için, diğer insanlardan akıllıyım" derken, alçakgönüllülük göstermesinin yanında, bu bilgiç insanları, sınırlı bilgileriyle övündükleri için yeriyor da.

Ne mutlu bazı insanlara ki, yaşamlarının her anında öğrenme çabası içindedirler. Bilgilerini, övünme nedeni yapmadıkları gibi, hiçbir zaman yeterli de bulmazlar.

Önder Özkıyıcı/M. Kemal Paşa-Bursa

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

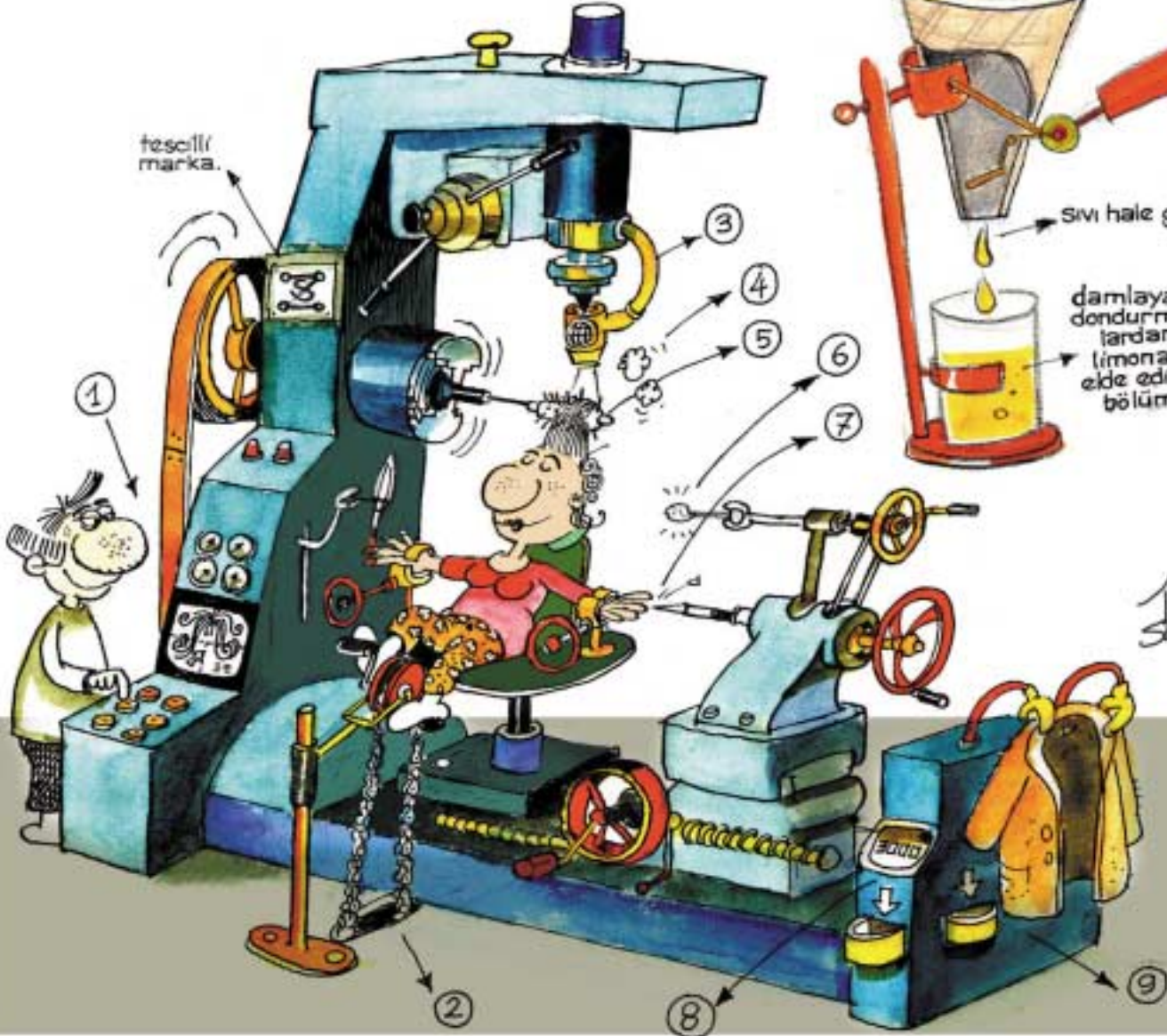
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

Prof: Zihni V SINIR



GÜZELLİK TORNASI prosesi:

1-Günün modasına uygun şablon seçimi. 2- Zayıflama bisikleti (tornayı çalıştıran enerji çıkartmadan buradan elde edilir. 3- Jöle hortumu 4- Sıcak hava 5- Fon fırçası 6- Kulak temizliği 7- Manikür 8- Kasa 9- Ceket tutma ve bahşiş.



Betonarme Şezlong Mimari Prosesi:

Bence sayfiye evlerin çıkardılar. İstirahat etmekten ziyade yorgun düşmeye yarıyor. Halbuki benim prozem sayesinde ilikleriniz dinlenir...

ÇİFT FONKSİYONLU DONDURMA KÜLAHI:



İrfan Sancar