

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

Bilim Çocuk

Sahibi

TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Kurulu

Vural Altın ■ Beyazıt Çirakoğlu
Ahmet İnam ■ Cihan Saçlıoğlu

Yayın Koordinatörü

Zuhal Özer

Teknik Koordinatör

Duran Akca

Redaksiyon

Zeynep Tozar

Araştırma ve Yazı Grubu

Gülgün Akbaba ■ Alp Akoğlu
Banu Binbaşaran Tüysüzöğlu
Deniz Candaş ■ Meltem Y. Coşkun
Gökhan Tok ■ Serpil Yıldız
Elif Yılmaz ■ Aslı Zülâi

Grafik Tasarım

Aytaç Kaya

Okur İlişkileri

Vedat Demir ■ Zehra Şen
Figen Ulaş ■ İbrahim Aygün

İdari Hizmetler

Kemal Çetinkaya

Yazışma Adresi

Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı/No: 22/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel (312) 427 23 92 (Yazı İşleri)
Tel (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım

Tel (312) 427 33 21 Faks (312) 427 13 36

ISSN 97743017462

Fiyatı 2.500.000 TL. (KDV dahil)

Baskı Promat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: DPP

Reklam P.M. Ltd. Şti.
Genel Müdür Gülin Erduran

Reklam Koordinatörü Pınar Bahçekapılı
Tel (212) 234 87 77 (4 hat) ■ Faks (212) 234 87 81
Abdi İpekçi cad. Seyran apt. No: 12 Daire: 7 34367
Nişantaşı/İstanbul

Popüler bilim yazısı yazmak, ilginç ve insana çok zevk veren bir iştir.

Önce konuyu iyice öğrenmeniz, başka bir deyişle sıkı bir birikim yapmanız gerekir. Çünkü eğer birikiminiz yoksa yazacak bir şeyler bulamazsınız. "Kaleminiz", bir iki düşünce çevresinde dolaşır durur. Okuyucularınıza aktarabilecekleriniz sınırlı olur. Eğer iyi bir birikim yaptıysanız; ardından bu birikimi kendi düşünsel süzgecinizden geçirdiyseniz ve yaratıcılığınızı da kullandıysanız; okuyuculara çok şey aktarmayı başarabilirsiniz. Hatta kendi düşünsel sürecinizi ve yaratıcılığınızı da devreye soktuğunuz için, yazınız "güzel" bile olur. Güzel bir yazı yazmış olmanın tadı apayrıdır. Sanki yazarken "doyorsunuz". Bir de insanın, bunun ötesine geçtiği durumlar vardır. Doymakla kalmayıp yazdığınız konunun size sunduğu dünyanın içine gerçekten dalarsınız. Her noktasını, her köşesini bilmek, öğrenmek istersiniz. İşte, Çatalhöyük konusu da bizim için böyle oldu. İncelerken konuyu çok sevdik ve tümüyle içimize aldık. Bilgiye uzanan yolculuğumuz, bu kez bizi Yeni Taş Çağı'na götürdü. Çatalhöyük insanlarıyla karşılaştık ve o zamanın yaşamına konuk olduk. Çatalhöyük araştırmacılarının çalışmaları rehberimiz oldu. Onların bakış açısıyla bakmayı öğrenerek geçmişin sırlarını çözmeye çalıştık. Küçücük bir bulgunun bile kimi zaman ne kadar önemli bilgiler sağladığını anladık. Biz, arkeologların çalışma biçimini ve yöntemlerini çok sevdik. Sonuç olarak her zaman olduğu gibi bilime inandık. Bilimsel yaklaşımın, olaylara çok yönlü bakabilirliğine yeniden hayran kaldık.

Zuhal Özer



Müzik Hem Ruhun Hem de Bedenin Gıdası

ABD’de düzenlenen Uluslararası Bilim ve Mühendislik Fuarı’na bu yıl binlerce öğrenci arasından seçilen 1400 lise öğrencisi projeleriyle katıldı. Projelerin birçoğu, çeşitli müzik türlerinin etkilerini konu alıyordu. Örneğin, Richie ve Ryan adlı 15 yaşlarındaki ikiz kardeşlerin projeleri, klasik müziğin insanın kendisini iyi hissetmesini sağlamanın yanı sıra, bedenimize de olumlu etkilerde bulunduğuyla ilgili. Richie ve Ryan, 6 hafta boyunca okullarından 21 gönüllü arkadaşlarıyla çalışarak bir deney yapmışlar. Deneklerden 11 tanesi her gün 20 dakika boyunca klasik müzik dinlerken, geri kalan 10 tanesi dinlememiş. Her hafta deneklerden birkaç damla kan alınmış ve bu kan örneklerinde, mikropalara ya da hastalıklara karşı savaşmakla görevli akyuvar sayısına bakılmış. Akyuvar sayısının normal sınırlar içinde olması, sağlıklı olduğumuzun göstergelerinden biridir. Araştırma sonucu her gün klasik müzik dinleyenlerin kanlarındaki akyuvar sayısı, dinlemeyenlere oranla yüksek çıkmış.



Balıkçılık Soğuk Su Mercanlarını Tehdit Ediyor

Soğuk su mercanları, 200 – 1000 m gibi derin sularda yaşarlar. Bu, güzel ancak çok

kırılgan yapıdaki mercanlar, derin su balıkçılığında kullanılan kimi araçlar yüzünden zarar görüyorlar. Bilinen birçok mercan kayalığı zarar görmüş durumda. Ancak, bir grup bilimadaminin yaptığı araştırmayla yeni yerlerde, yeni soğuk su mercan türlerinin bulunduğu saptanmış. Araştırmacılar, bunun yalnızca yeni mercan türü değil, aynı zamanda istiridye ya da salyangoz benzeri canlılarla da ilintili bir keşif olduğunu söylüyorlar. Paleontologlarsa, bunların soylarının 2 milyon yıl önce tükenmiş olduğunu düşünüyorlar. Bununla birlikte Avustralyalı bilimadamları, mercanlarda yaşayan deniz yosunlarının, deniz yüzeyiyle beraber ya da yüzeyin hemen altında bulunan kayalıkları küresel ısınmanın etkilerinden koruduğunu açıkladılar. Sahip oldukları mekanizma sayesinde mercanlar, çevresel koşullarla başa çıkabilmek için çok çabuk değişim gösterebiliyorlar.



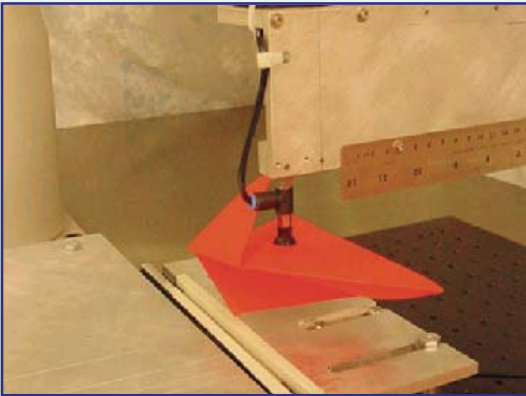
Kuşların İlginç Özellikleri Sizi Büyülüyor mu?

Eğer yanıtınız olumluysa, Birleşmiş Milletler'in 22 Mayıs Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü nedeniyle düzenlediği ve Doğa Derneği'nin tanıtımını yaparak

desteklediği yarışmaya katılın. Yarışmaya katılmak için yapmanız gereken şey, farklı ülkelerden arkadaşlarınıza, kuşlar hakkında istediğiniz bir soruyu sormak ve bu soruya kendi yanıtınızı yazmak (100 kelimeyi geçmemeli). Ayrıca, yarışmaya renkli çizimlerle ya da resimlerle de katılabilirsiniz. 8-12 ve 13-16 yaş grubu olmak üzere iki ayrı kategoride değerlendirmelerin yapılacağı yarışmaya, başvurular İngilizce, Fransızca, Almanca, İtalyanca, İspanyolca, Portekizce, Japonca ve Rusça olarak yapılabilir. En çok katılımda bulunan okulları ve her yaş kategorisinde dereceye giren doğaseverleri çeşitli ödüller bekliyor. Başvuruların Word belgesi olarak e-postaya eklenmiş şekilde saw@ase.org.uk adresine yollanması gerekiyor. Ayrıca hem e-postada, hem de Word belgesinde öğrencinin adı, okulun adı ve adresi, öğrencinin yaşı, öğretmenin adı ve e-posta adresi yazılmalı. Son başvuru tarihi 30 Haziran 2004 Çarşamba. Ayrıntılı bilgi www.rspb.org.uk/youth/join_in/index.asp adresinden edinilebilir.

Becerikli Robot

Origami Sanatını Öğrendi

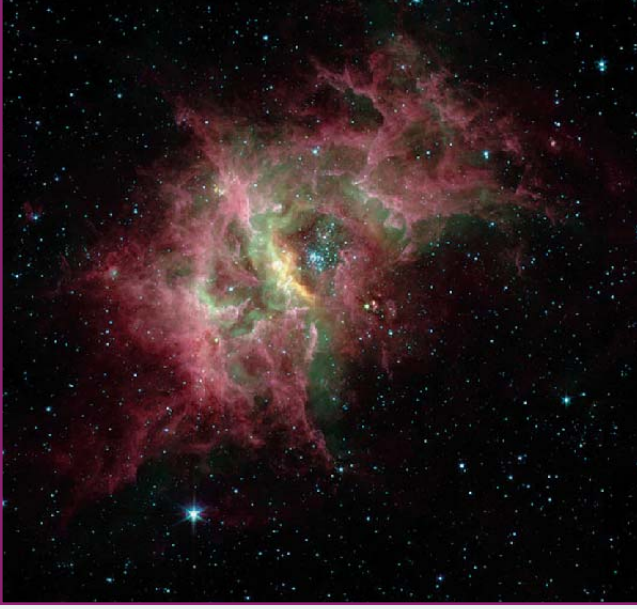


Eski bir Japon sanatı olan origamide, kâğıtlara insan, hayvan ya da başka nesnelerin biçimleri verilir. Bunun için de kâğıtlar değişik biçimlerde katlanır ya da yırtılır. Bazı insanlar için, kâğıda çeşitli biçimler vermek kolay bir uğraş olabilir. Ancak, bir robot için bu gerçekten büyük bir başarı sayılabilir. Robotlardan çoğunlukla sert nesnelerle çalışmaya dayalı işler istenir; kâğıt gibi ince ve kolay yıpranan nesnelerle değil. Ayrıca, bir origami modeli tasarlayıp yapmak, matematiksel olarak da karmaşık bir iş. Ancak, Carnegie Mellon Üniversitesi'nden Devin Balkcom, uçak ya da şapka gibi basit origami modelleri yapabilen bir robot tasarlayıp yaptı. Robot şimdilik yalnızca kâğıdı önceden açılmış deliklerden sıkıştırarak katlayabiliyor. Araştırmacılar, robota farklı katlama biçimleri yaptırmaya ve kâğıt katlarken kullanılan karmaşık becerileri kazandırmaya çalışıyorlar.

Venüs Geçişini Gözledik

8 Haziran 2004'te Venüs Güneş'in önünden geçti. Biz de Bilim Çocuk dergisi olarak, TÜBİTAK çalışanlarıyla birlikte bu geçişi izledik. Güneş filtresi taktığımız teleskopumuzu Ankara'daki TÜBİTAK binasının çatısına kurduk ve daha önce 122 yıl önce gerçekleşen bu gök olayını heyecanla izledik. Bu fotoğraf, 8 Haziran 2004'te geçişin başlangıcından yaklaşık yarım saat sonra çekildi.





En Genç Gezegen Bulundu

NASA'nın en yeni gözlem araçlarından biri olan Spitzer Uzay Teleskopu, yeni bir gezegenin kanıtı sayılabilecek ipuçlarına rastladı. Projede çalışan bilimadamlarından Michael Warner, Spitzer Uzay Teleskopu'nun bu bulgularının yıldızların oluşumu hakkındaki bilgilerimizi artıracaklarını, hatta bu bilgiler ışığında kendi gezegenimizin doğuşuyla ilgili birçok ipucuna ulaşabileceğimizi söylüyor. Ağustos 2003'te kurulan Spitzer, yakın çevresindeki gökadalara, kızılötesi ışıyımını ölçen araçlarla tanyor. Teleskop, kısa bir süre önce, 420 ışık yılı uzakta bulunan ve CoKu Tau 4 adı verilen bir gezegen saptadı. Gezegenin çevresindeki tozlu diskin içinde bulunan bir açıklık dikkati çekti. Bunun, bir gezegenin oluşumu sırasında bir araya gelen maddelerin bıraktığı boşluk olabileceği düşünülüyor. Bu olası gezegen, 1 milyon yaşında olan CoKu Tau 4'ten daha genç. Bu da onu, 4,5 milyar yaşındaki Dünya'yla karşılaştırdığımızda "bebek gezegen" olarak adlandırabileceğimizi gösteriyor.



Suaygırları

Güneşten Korunuyor

Suaygırlarının salgıladığı ter benzeri kırmızı bir salgının, iki önemli görevi olduğu saptandı.

Hayvanlar bu salgı sayesinde, hem bakterilerden kaynaklanan enfeksiyonlardan, hem de güneş ışınlarından korunuyorlar. Aslında suaygırlarının ter bezleri yok; ancak, bu yapışkan madde deri altı bezlerinden salgılanıyor. Salgılanan bu madde, içerdiği renk maddeleri uzun polimer zincirleri oluşturdukça, renksizden kırmızıya, hatta kahverengiye dönüşüyor. Bilimadamları, bu salgının suaygırlarını serin tutma görevinin yanı sıra, bakterileri öldürücü ve güneş ışınlarından koruyucu bir etkiye de sahip olduğu görüşündeler. Suaygırlarının, yüz ve sırtlarından alınan salgı örnekleri, X ışını kristalografi tekniği denen bir yöntemle incelenmiş. Bunun sonucunda, salgının içerdiği renk maddelerinden birinin kırmızı, diğerinin turuncu olduğu saptanmış. Kırmızı renk maddesi, 200 – 600 nanometre dalga boyu arasındaki görülebilir ve morötesi ışınları soğurabiliyor. Bu sayede, suaygırlarının derileri güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korunmuş oluyor.



Gazlı İçecekler Diş Minelerini Yıpratıyor

Vücudumuzdaki en sert yapılardan biri de dişlerimiz. Ancak, yine de bu, onları hiçbir şeyden zarar görmez kılmıyor. Kalıtım, kullanılan ilaçlar ya da beslenme alışkanlıkları, özellikle çocukların diş sağlığını etkileyebiliyor. İngiltere'deki Birmingham Diş Hekimliği Fakültesi'nden araştırmacılar, çok fazla karbonatlı ya da kısaca gazlı diyebileceğimiz içecekleri tüketmenin diş minelerinin zarar görme olasılığını artırdığını söylüyorlar. Araştırmacılar, 1149 çocukla diş ve diş eti sağlığı üzerine bir çalışma başlatmışlar. Bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak uzmanlar, 12 yaşındaki çocuklarda günde 4 ya da daha fazla gazlı içecek içmenin, diş minesini yıpranma olasılığını % 252, 14 yaşındakilerdeyse % 513 oranında artırdığını söylüyorlar. Buna karşılık, limon ve elma dışındaki meyvelerin tüketimiye, bu olasılığı % 50 oranında azaltıyor. Bu nedenle uzmanlar, çocuk ve ergenlere bol bol meyve yemelerini, susayınca da su ya da süt içmelerini öneriyorlar.

Duyular ve Bellek Arasındaki İlişki Kanıtlandı

Hepimizin başına gelmiştir; bir koku ya da ses, zihninizde geçmişten sahneler canlandırır ya da kimi olayları anımsatır. Bir olaya bağlı anılar, beynin çeşitli duyuşal merkezlerine serpiştirilmiş haldedir. Ancak bunlar, beyinde bulunan hipokampus tarafından bir sıraya konurlar. Eğer bu duyulardan biri, bir anıyı canlandırmak üzere uyarılırsa, diğer duyulara bağlı başka anılar da uyarılmış olur. Örneğin, deniz kenarında güzel bir günü düşleyin. Güneş kremi kokusu, birlikte oynadığınız arkadaşlarınız, yediğiniz dondurma... Bunlardan herhangi biri, tüm sahneye ait anıları canlandırabilir. Araştırmacılar, yaptıkları bir çalışmada deneklere bir ördek resmi ve gül kokusu gibi birbirinden bağımsız uyarıcılar sunmuşlar. Denekler bu durum karşısında zihinlerinde, gül bahçesinde yürüyen ördekleri canlandırmışlar. Bu çalışma, görsel uyarıların beyindeki daha önceden bilinen kokularla ilintili kimi bölgeleri etkinleştirdiğini kanıtlıyor. Bilimadamları, koku belleğinin unutmaya en fazla direnç gösteren bellek olduğunu söylüyorlar.



4. Buluş Şenliği'nin Ardından...

Bir şenlik daha bitti! Ama, bizler hâlâ şenliğin etkisindeyiz; şenlik anıları ve fotoğraflarıyla birlikteyiz. Bu yıl dördüncüsünü gerçekleştirdiğimiz şenliğimizin artık gerçek anlamda gelenekselleştiğini söyleyebiliriz. Hem bizim için, hem de siz buluşçular için Buluş Şenliği her yıl dört gözle beklenen bir etkinlik halini aldı. Bu yıl da yine çok renkli, yaratıcı ve bilimle dolu bir şenlik yaşadık. Üstelik bu yıl gönderdiğiniz buluşlardan anladık ki, her geçen yıl buluş yapma düşüncesine biraz daha alışıyor, bunun için daha fazla çalışıyor ve daha başarılı eserler ortaya koyuyorsunuz. Bu yaratıcı buluşlarınız ve çabalarınız bizim için hem gurur, hem de mutluluk verici.



Geçen yıl, 3. Buluş Şenliği'nin bitiminde, hepinizin gözlerindeki mutluluk ve heyecan pırıltısı aslında bu yıl ne kadar güzel buluşlarla karşılaşacağımızın habercisi gibiydi. Öyle de oldu; sayıca geçen yılkinden az da olsa, bu yıl şenliğe katılan buluşlar, artık birer "buluşçu" olduğunuzu ve her yıl bir öncekinden daha yaratıcı ve yararlı buluşlarla karşımıza çıkacağınızı gösteriyordu. Bu yıl buluşlarınız bize ulaştıkça, tüm dergi ekibi olarak büyük bir merak ve heyecanla hepsini tek tek inceledik. Üstelik, 215 yaratıcı düşüncenin ürünlerini sergilemenin ve sizlerle buluşacak olmanın tatlı telaşı aylar önceden sardı bizi.

Bizim de sizler gibi her şenlikte öğrendiğimiz, gelecek yıl şöyle yapsak iyi olur dediğimiz birçok şey oluyor. Bu yıl geçen yılkinden de güzel bir şenlik hazırlayabilmek için beyin fırtınaları estirip birçok düşünce ürettik. Daha sonra da bunları yaşama geçirebilmek için kolları sıvadık. Önce, bize her yıl büyük bir özveriyle yardım eden, desteklerini bizlerden esirgemeyen dostlarımızla iletişim kurduk. Yine birlikte birçok etkinlik, gösteri ve söyleşi planladık. Biliyoruz ki, eğlenceli bilim deneylerine katılmak sizin için şenliğin olmazsa olmazlarından. Bu nedenle bu yıl deneylerimizle diğer etkinliklerimizi bir bütün olarak düşünüp bunların hepsine "Bilim Sanat Doğa Oyunları" adını verdik. Yaptığınız ya da katılmak istediğiniz deney ve etkinlikleri kolay



bir biçimde izleyebilmeniz için de bir broşür hazırladık. Bu yıl daha önceki yıllardan farklı olarak sergimizi TÜBİTAK'ın avlusunda değil, sergi salonunda hazırladık. Bunun tek bir nedeni vardı; hava tahminlerinde hafta sonunun yağmurlu olacağının söylenmesi. Umarız önümüzdeki yıl yağmur yağmaz da, sergimizi yine avluda yapabiliriz.

Şenlik günü geldiğinde, hiçbiriniz serginin açılış saatine kadar sabredemediğiniz için kapıları erken açıp sizlerle buluştuk. Artık şenlik başlamış, salonu yüzlerce minik buluşçu doldurmuştu. Bizler, sizin arkadaşlarınızla ve ziyaretçilerle buluşlarınızı paylaşmanızı izlerken, sizler de bir yandan Bilim Sanat Doğa Oyunları'na katıldınız, çeşitli ödüller kazandınız, bir yandan da sizler için hazırladığımız gösterileri izlediniz. ODTÜ Robot Topluluğu ve ODTÜ Türk Japon İletişim Topluluğu'nun hazırladığı etkinliklere katıldınız, origami yaptınız, şogi oynadınız. Başkent Üniversitesi Özel Ayşe Abla İÖO orkestrasının ve Özel Maya İÖO Gitar ve Keman Grubu'nun konserlerini dinleyip, yine Özel Maya İÖO Ritmik Jimnastik Grubu'nun gösterisini izlediniz. Feza Gürsey Bilim Merkezi'nden gelen uzmanların yaptıkları azot deneyi ve çeşitli etkinliklerle hem eğlendiniz, hem de birçok şey öğrendiniz. Türk Patent Enstitüsü'nden gelen uzman Barış Cihan Başer'in "Patent Nedir?" konulu konferansı ve Porof. Zihni Sınır'ın çizeri İrfan Sayar'la söyleşi, hem birçok konuda merakınızı gidermenizi sağladı, hem de sizleri çok eğlendirdi. Gün boyunca çeşitli oyunlar ve gösterilerle şenliğimizi renklendiren Murat Bayer'in, kapanış partimizde de oynattığı oyunlar ve söylediği şarkılaraysa, hepimiz çok eğlendik. Şenliğin sonuna geldiğimizde veda etmek yine çok zor oldu. Gelecek yıl buluşlarınızla birlikte yeniden şenliğimize katılmak için duyduğunuz heyecan bizi de heyecanlandırdı ve daha şimdiden gelecek yıl için planlar yapmaya başladık bile.



Buluşlarını almak isteyenler, en geç 15 gün içinde dergide belirtilen adrese başvurabilirler.

4. Buluş Şenliği'ne katkıda bulunan

- Ankara Fotoğraf Sanatçıları Derneği
- Başkent Üniversitesi Özel Ayşe Abla İÖO
- Başkent Üniversitesi Özel Başkent Okulları
- Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.
- Doğa Derneği
- Feza Gürsey Bilim Merkezi
- Mobilsoft Mobil Bilgi ve İletişim Teknolojileri A.Ş.
- Murat Bayer
- ODTÜ Türk Japon İletişim Topluluğu
- ODTÜ Robot Topluluğu
- Özel Maya İÖO
- Porof. Zihni Sınır'ın yaratıcısı İrfan Sayar
- TEA Dış Ticaret A.Ş.
- Türk Patent Enstitüsü'nden Barış Cihan Başer
- Ayrıca hem şenlik hazırlıklarında, hem de şenlik sırasında bizlere destek olan Burcu Meltem Arık, Funda Aslan, Hacer Erar, Sevilay Atmaca ve Tuğba Can'a

Teşekkür ederiz.





Yeni Taş Çağı'na Açılan Pencere

Çatalhöyük

Bundan 9000 yıl önce Çatalhöyük, hareket dolu bir yerdi. Çatalhöyük sakinleri, tahıl öğütmek, ekmek pişirmek, avladıkları hayvanları yenmeye hazır hale getirmek, kumaş ve sepet dokumak, obsidyenden aletler ve silahlar yapmak gibi işlerle uğraşırlardı. Bu tür günlük etkinliklerin çoğu evlerin çatısında gerçekleşirdi. Kerpiçten yaptıkları evlerine bildiğimiz kapıdan değil, çatılardaki deliklerden girerlerdi. Evlerin arasında sokaklar yoktu ve insanlar çatıdan çatıya dolaşırlardı...

İnsan, tarihöncesi dönemlerde yiyeceklerini yalnızca avlar ya da yaşadığı ortamdan toplardı. Avcı-toplayıcı adı verilen bu yaşam biçimi, zaman içinde yerini "üretken" bir yaşama bıraktı. Avcılığın yerini hayvancılık, toplayıcılığın yeriniyse tarım aldı. Başka bir deyişle insan, kendi besinini kendi üretmeye başladı. Yaklaşık

olarak bu dönemin başlarında dünyada birtakım iklim değişiklikleri olmuştu. Bu değişiklikler sonucunda daha ılıman bir iklim ve günümüzdekine benzer doğal koşullar oluştu. Bu da insanın üretkenliğe geçişini kolaylaştırdı. Ancak dünyanın çeşitli yerlerindeki insan toplulukları, bu aşamaya farklı zamanlarda

Höyük Nedir?

Höyük, bir yerde uzun süreli yerleşim sonucunda, yığıntıların üst üste birikmesiyle oluşan yassı biçimli yapay tepelerdir. Ortadoğu'da çok eski zamanlardan beri kerpiç, yapı malzemesi olarak kullanılırdı. Ancak, kerpiç dayanıksız bir malzeme olduğundan, zarar gören kerpiç evlerin sık sık onarılması ya da yeniden yapılması gerekirdi. Yeni yapı alanları elde etmek için de, yığıntıların üstü toprak ve kumla doldurulurdu. Böylece zaman içinde höyükler oluşurdu. Bir höyükte yerleşim katları, genellikle en eskisi en altta, en yenisi en üstte olacak biçimde sıralanır. Çatalhöyük'teki höyük oluşumunun nasıl gerçekleştiğini gösteren bir canlandırmayı http://www.smm.org/catal/activities/mound_formation adresinden izleyebilirsiniz.

ulaştılar. Arkeolojik bulgular, bu dönemde, bugünkü uygarlığın temeli olan ve insanlık tarihinde devrim olarak nitelendirilebilecek birçok gelişme olduğuna işaret ediyor. Günümüzden yaklaşık 9000 - 10.000 yıl öncesine denk düşen bu dönem, pek çok değişikliği de beraberinde getirdi ve insanlar daha farklı bir biçimde yaşamaya başladılar. Öyle ki, beslenmek için av hayvanlarının peşinden göç etmeye ya da tükenen bitkilerin yerine yenilerini aramaya gerek kalmıyordu. Tersine, ekilen tohumların yetişmesini, hayvanların büyümesini uzun süre bir yerde beklemek gerekiyordu. Bunun sonucunda, insanlar göçebe yaşam biçiminden yerleşik yaşama geçtiler. Belirli yerlerde yerleşmeye başladılar; böylece ilk yerleşim birimleri oluştu. Güneşte çamurun



sertleştiğini farkettiler; buna bağlı olarak çamurdan evler yapılmaya başlandı; kilin pişirilmesiyle çanak çömlek üretilir oldu. Tüm bu sözünü

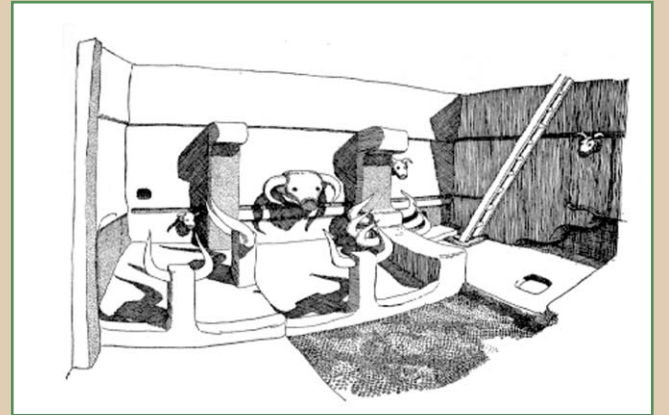
ettiklerimiz, gerçekte Cilalı Taş Çağı ya da Neolitik Çağ olarak da bilinen Yeni Taş Çağı'nın ve o zamanlarda yaşayan insan topluluklarının özellikleri.

Yeni Taş Çağı'ndan Yaşam İzleri

Yeni Taş Çağı'ndaki yaşamın izlerini bugün Anadolu'da ve Yakın Doğu'da görebiliyoruz. Yeni



Taş Çağı'nın Türkiye'deki izlerinden biri, Çatalhöyük'te bulunuyor. Bundan 9000 yıl önce Konya'nın güneyinde, Çumra ilçesi yöresinde bulunan yere Çarşamba çayının yakınlarına bir grup Yeni Taş Çağı insanı yerleşmiş. Bu insanlar burada, bugün Çatalhöyük olarak bilinen bir yerleşim yeri kurmuşlar. Çatalhöyük, adını çatal biçiminde farklı yüksekliklerde iki tepeden oluşmasından alıyor. Doğu tarafındaki tepe, Yeni Taş Çağı'na batıdaki tepe de Kalkolitik Çağ'a



Çatalhöyük buluntuları, Yeni Taş Çağı'nda insanların nasıl yaşadığına ve evlerinin içinde neler bulunduğuna ilişkin ipuçları sağlıyor. Bu ipuçlarından yola çıkarak yapılan çizimler yukarıda gösteriliyor.

(araçların yapımında metalin kullanıldığı dönem) aittir. Çatalhöyük'te yaklaşık 24 futbol sahası büyüklüğündeki bir alanda, 2000 kadar ev bulunur ve sayıları zamanla 8000'e ulaşan insan yaşamış. Bu insanlar, taştan yaptıkları aletleri incelikle parlatırlarmış. Ayrıca tahıl ekerlermiş ve koyunları da evcilleştirmişler. At, sığır ve domuz avlarlar, yabani bitkileri toplarlarmış. Çatalhöyük'te yapılan arkeolojik kazılar, MÖ 7000'li yıllarda burayı dolduran insanların yaşamına ışık tutuyor. Çatalhöyük, "en eski" değil, ama ait olduğu dönemin özelliklerini sergileyen "en büyük" tarımsal yerleşim alanı olarak kabul ediliyor. 25 yıl daha sürmesi planlanan Çatalhöyük kazılarında elde edilen



bulgular sayesinde, Yeni Taş Çağı'nda insanların nasıl bir yaşam sürdüğünü öğreniyoruz.

Çatalhöyük Evleri

Çatalhöyük'te evler kerpiçten yapılmış. Birbiriyle iyice iç içe olan bu evlerin arasında sokak yokmuş ve insanlar çatıların üzerinde yürümüş. Evlere çatıdaki bir delikten içeri uzanan tahta bir merdivenle inilirmiş. Çatıdaki

bu delik, hem pencere hem kapı hem de baca işlevi görürmüş. Havalandırma, yalnızca bu deliklerden gerçekleşiyormuş. Evlerde hava akımı çok azmış. Merdivenin hemen altında ocak bulunuyormuş. Her evde bir ocak bulunduğundan evde yaşayanlar bu ocağın dumanını solumak zorunda kalıyorlarmış. Dahası,



Çatalhöyük'ün Gizemleri

Çömlekler



Anadolu'nun en eski çömlekleri, Çatalhöyük'te bulunmuş. Bunlar ateşte pişirilmiş, üzerinde boya bulunmayan ve basit bir "çanta" biçimi verilmiş seramikler. Araştırmacılara göre çömlekler, evlerin dışındaki kapalı fırınlarda pişiriliyordu. Ancak araştırmacılar, bu fırınların Çatalhöyük'lülere mi keşfedildiğini, yoksa yerleşim yerinin başlangıcından bu yana mı kullanıldığını bilmiyorlar.

İnsan Kemikleri



Çatalhöyük'te ölümler, evlerin içinde, sekilerin altına gömülmüş. Kazılar sırasında elde edilen bulgular, sekilerin altındaki gömü çukurlarının tekrar tekrar kullanıldığını gösteriyor. (Örneğin bu fotoğrafta, böyle bir sekinin altındaki dört çukurda bulunan 12 gömüden biri görülmüş.) Gömü, çukura yerleştirildikten sonra, çukur kille dolduruluyor ve sıvayla örtülüyordu. Bu çukura bir gömü daha eklemek zamanı geldiğindeyse

açılıp temizleniyor; önceki gömü kenara çekilerek yenisine yer açılıyordu. Sıkı sıkıya kumaş ya da sazdan döşekle sarılmış yeni gömü çukura yerleştirildikten sonra, çukur yeniden kille doldurulup üzeri sıvanıyordu. Araştırmacılar, yetişkinlerin çoğunun mezar armağanlarının olmadığını; bebeklerin ve çocuklarınsa taş, denizkabukları ya da mercanlardan yapılmış boncuklarla birlikte gömüldüğünü ortaya çıkarmışlar. Peki ama, Çatalhöyük'lüler ölümlerini neden evlerinin altına gömüyorlardı?

Obsidiyen



Çatalhöyük'te, kesme araçlarının ve silahların keskin uçlarının yapımında obsidiyen kullanılıyordu. (Yontma taş aletlerin yapımında en çok kullanılan malzeme olmasına karşın, obsidiyen bir taş türü değil! Obsidiyen, doğal bir tür yanardağ camı. Çatalhöyük'keyse, yakınlardaki Hasan Dağı gibi kaynaklardan getirildiği sanılıyor.) Taştan yontulmuş aletler kaba ve ilkel görüne de, obsidiyenden bir

bıçağın tıpta kullanılan neşterlerden daha keskin olduğunu da belirtelim! Çünkü camın yapısı, taştaki gibi çeşitli mineral

parçacıklarından değil, büyük ölçüde silisyum dioksitten oluşur. Obsidiyen kırıldığı zaman, yalnızca bir silisyum dioksit molekülü kalınlığında bir kenar oluşturabilir.

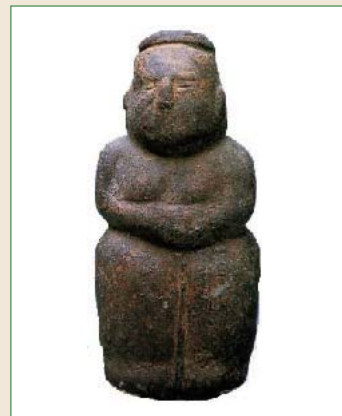
Hayvan Kemikleri



Çatalhöyükte bulunan hayvan kemiklerinin incelenmesi büyük önem taşıyor. Çünkü, burada yaşayanlar, koyun, keçi, domuz ve sığırları ilk evcilleştiren insan topluluklarından biriydi. Çatalhöyük sakinleri, vahşi sığırları, bizonları, vahşi atları,

geyikleri ve çok çeşitli kuşları da eti için avlıyorlardı. Çatalhöyük sanatında, leopar, boğa ve geyik gibi hayvanların resimleri ve heykelleri de önemli yer tutuyordu. Araştırmacılar, Çatalhöyük'teki kazılarda tüm bu hayvanların kemik kalıntılarını ortaya çıkarmışlar. Ancak, sanat eserlerinde leopar derisi giyen insan resimlerine sık rastlanmasına karşın, kazılarda, insanların gerçekten leopar derisi giymiş olduklarını gösteren bulgulara, yani leopar kemiklerine rastlanmamış. Araştırmacıların aklını kurcalayan bir başka soruysa, insanların koyun, keçi ve sığırları nasıl evcilleştirmiş oldukları.

Heykelcikler



Çatalhöyük sakinleri, kilden ya da taştan çok çeşitli heykelcikler yapıyorlardı. Bu heykelciklerin bazıları kaba bir biçimde yapılmış hayvanlar; bazılarıysa daha incelikli bir biçimde yapılmış insan heykelcikleriydi. Kazılarda çok sayıda kadın ve erkek heykelcikleri bulunmuş. Kadın heykelciklerinden kimi çok tombul biçimlerde, kimileriye doğum yaparken betimlenmiş. Kazılarda, bölgede yaşayan insanların kediye evcilleştirmiş

duvarlardaki sıvalar da kurumla kaplanıyormuş. Bu kurum, insanların soluduğu havayı kirlitiyormuş. Üstelik, bölgede kışlar çok soğuk geçtiği için, insanlar kışın zamanlarının büyük çoğunluğunu evde geçirmek zorunda kalıyorlarmış.

Dikdörtgen biçiminde yapılan Çatalhöyük evleri çoğunlukla bir ana, bir-iki yan odadan oluşuyordu. Ana oda yemek pişirme, yeme, uyuma ve birçok başka etkinlikler için; öteki odalarsa depo olarak kullanılıyordu. Diğer odalara, ancak sürünerek geçilebilen açıklıklardan giriliyordu. Ana odada, duvarların önünde, "seki" adı verilen sedir benzeri yapılar bulurdu. Sekilerin üzerinde oturulur ve uyunurdu. Sekiler de tıpkı duvarlar gibi kireçle sıvanırdı ve üstlerine hasır ya da kilim gibi örtüler konulurdu. Çatalhöyüklüler ölümlerini, bu sekilerin altına gömerlerdi. Ölümler, dizleri çenelerine değecek biçimde bir sepetin içine konularak gömülürdü. Araştırmacılar, bu



geleneğin atalara bağlılıkla ilgili olacağını düşünüyorlar. Her bir ev, yalnızca sekiz kişinin uyumasına olanak verecek büyüklükteydi. Zaten ailelerin bundan daha büyük olmadığı da

olduklarına işaret eden hiçbir bulguya rastlanmamış. Ancak, kimi heykelcikler, kediye benzer hayvanlara sarılmış kadınları betimliyor. Araştırmacılar, bu heykelciklerin simgesel anlamlar taşıyıp taşımadığını bilmiyorlar. Heykelciklerin, belli kişileri betimleyip olabileceği de düşünülüyor.

İşlenmiş Kemikler



çömlek ve taş alet yapımında kullanılan kemik aletler de bulunmuş.

Taş Aletler



Yeni Taş Çağı'nda kemik, çeşitli aletlerin yapımında kullanılan önemli bir malzemeydi. Çatalhöyük'te, çok miktarda işlenmiş kemik bulunmuş. Kemikten dikiş iğneleri, yüzük ve kolye ucu gibi süs eşyalarının yanı sıra,

Çatalhöyük'te kimileri yontulup kırılarak, kimileri de dövülüp aşındırılarak ya da kırılarak biçimlendirilmiş birçok taş alet bulunmuş. Süs eşyaları ve obsidiyen aynalar da dövülerek biçimlendirilmiş taş buluntular arasında. Zaten, Yeni Taş Çağı adını, bu dönemde kullanılan taş işleme teknolojisinden alıyor. Daha önceki dönemde, yani Eski Taş Çağı'nda insanlar, taşla yontarak biçim veriyorlarmış. Yeni Taş Çağı'nda, dövülüp aşındırılarak biçimlendirilmiş ve parlatılmış taş aletler de kullanmaya başlamışlar.

Duvar Resimleri



Çatalhöyük evlerinin duvarlarındaki resimler, yapıların duvar resimleriyle süslenmesinin en eski örneklerini oluşturuyor. Bunların konuları da çok çeşitli. Hayvanlar, avcılar, geometrik biçimler ve manzara resimleri

gibi. Buluntulardan, büyük hayvanların çevresini sarmış insan figürlerinin çok sevilen bir dekor olduğu anlaşıyor. Fotoğraftaki duvar resminde de, çok büyük boyutlarda çizilmiş hayvanlar ve çevrelerini sarmış küçük insan figürleri görülüyor. Resimdeki hayvanların, hepsinin de büyük ve insanlara zarar verebilecek kadar güçlü canlılar olan boğa, ayı ve yabandomuzu gibi hayvanlar olduğu belirlenmiş. İnsanların hayvanlarla nasıl etkileştiğine dikkat edin: hayvanların kuyruklarını ve dillerini çeken ve sırtlarına atlayan insanlar resmedilmiş. Gerçekten bu eylemlerin birçoğu, bu hayvanlarla hiç yapılamayacak şeyler. Araştırmacılar, bu resimlerin anlamlarını ve neden yapıldıklarını ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. Bu resim, süsleme amacıyla mı yapılmıştı? Simgesel bir anlamı var mıydı? Çatalhöyük'teki her bir duvar resmi, böyle bir gizeme sahip.

Bu Duvar Resminde Ne Görüyorsunuz?



1960'lı yıllardaki kazılarda ortaya çıkarılan bu duvar resmi, Çatalhöyük'teki bir evin duvarını süslüyordu. Arkeologlar, bu resmin Çatalhöyük evlerini ve uzaktan görünen Hasan Dağını betimlediğini düşünmüşlerdi. Bugün araştırmacılar, resmin üst bölümündeki şeklin, Çatalhöyük'teki öteki duvar resimlerinde sık rastlanan leopar derisi desenine de benzediğine dikkat çekiyorlar.

araştırmacıların saptamaları arasında. Duvarların sık sık kireçle sıvandığına ilişkin bulgular var. Öyle ki bazı evlerin iç duvarlarında 200 kat sıva bulunduğu belirlenmiş. Bu sıvaların üzerine genellikle boğa, geyik, leopar, akbaba ve insanı konu alan resimler yapıldı ve heykeller yerleştirildi.

Çatalhöyük Kazıları

Bugüne kadar, Çatalhöyük'teki kazılarda, yerleşim yerinin yalnızca % 4'ü ortaya çıkarılmış. Araştırmacılar, her biri öncelerinin üzerine yapılmış, üst üste yığılarak 20 metre yüksekliğinde bir höyük oluşturan 18 ayrı yerleşim katı keşfetmişler. Çatalhöyük, 12 hektarlık bir alana yayılan ve 8.000 – 10.000 kişilik bir insan topluluğuna evsahipliği yapan büyük bir köydü. 1200 yıl boyunca da büyük kalabalıklara ev sahipliği yaptı. Höyüğü, 1958 yılında, İngiliz arkeolog James Mellaart keşfetti. 1961 – 1965 yıllarında burada yapılan kazılar, arkeoloji dünyasında büyük bir heyecan dalgası yaratmıştı. İlk bulguların yorumlanması sonucu araştırmacılar, Çatalhöyük'ün önemli bir dinsel merkez ve ileri bir tarım kültürüne sahip bir kent olduğu sonucuna varmışlardı. Ancak, günümüzde yürütülen kazılarda çalışan uzmanlar, yerleşim yerindeki günlük yaşama ilişkin ipuçlarını, toplumsal ve ekonomik ilişkileri ortaya çıkardıkça, Çatalhöyük'ü yeniden anlamaya başlıyoruz. Örneğin, yeni bulgular,

buranın bir kent ya da bir kasaba değil; nüfusu, belki de kimi çağdaş kentlerin nüfusunu bile aşan, çok büyük bir köy olduğunu gösteriyor. Ancak yine de bu kalabalık insan topluluğunu buraya getirerek onları birleştiren şeyin ne olduğu henüz bilinmiyor. 1993 yılında, Cambridge Üniversitesi'nden Ian Hodder başkanlığında kazılar yeniden başlatıldı ve çeşitli ülkelerden uzmanların bulunduğu geniş bir araştırma ekibiyle bugün de sürdürülüyor. Araştırmacıların en büyük hedefi, Çatalhöyük'ün gizemlerini çözerek, binlerce yıl önce burayı dolduran insan topluluklarının yaşantısını gün ışığına çıkarmak.

Çatalhöyük'te Bilimin Binbir Yüzü

Arkeolojik araştırmalarda birçok farklı araştırma alanından uzmanlar, bulguların incelenip yorumlanmasına katkıda bulunuyorlar. Bu durum, Çatalhöyük kazıları için de söz konusu. Mikromorfoloji (canlıların yapısını mikroskop altında inceleyen bilim dalı) konusunda çalışan uzmanlar, o dönemde yaşayan insanların evlerin içinde ne gibi etkinliklerde bulunduğunu anlamaya çalışıyorlar. Yemek, evin neresinde pişiyordu? Yiyecekler nerede depolanıyordu? Evin içinde taş aletlerin üretimi yapılıyor muydu? Bu soruların yanıtlarını bulmak zor; çünkü Çatalhöyük sakinleri evlerini çok temiz tutan insanlardı. Mikromorfologlar, duvarlardaki ve yerdeki sıvaları mikroskop altında inceleyerek ipuçları bulmaya çalışıyorlar. Bir başka araştırmacı grubu da tarihöncesi dönemlerdeki çevre koşullarının nasıl olduğunu bulmaya çalışıyor.

8000 – 10.000 yıl önce Çatalhöyük ve çevresinde doğa koşulları nasıldı? Hangi

Heykelciğin Sırrı



Arkeologlar, bu oturan kadın heykelciğini, 1960'lı yıllarda Çatalhöyük'teki evlerden birinin tahıl saklama bölümünü kazırlarken bulmuşlar. Heykelciğin tahıl saklama bölümünde bulunması, bereket kavramıyla bir ilişkisinin olabileceğini gösteriyor. Ancak, araştırmacıların elinde buna ilişkin kesin kanıtlar yok. Araştırmacılar, Çatalhöyük'te heykelciklerin, çok farklı amaçlarla yapılmış olabileceğini düşünüyorlar. Ancak, bu heykelciklerin simgesel anlamlarının ne olduğu ya da ne kadar önemli olduğu

bilinmiyor. Kimi araştırmacılar, Taş çağlarında yaşayan insan topluluklarının, büyük Ana Tanrıça'ya tapıldığını öne sürüyorlar. Çatalhöyük'te bulunan oturan kadın heykelciğinin de bunun kanıtlarından biri olduğunu düşünüyorlar. Birçok arkeologsa bu konuya kuşkuyla bakıyor.

Kil Toplar Her Yerde!



Çatalhöyük kazılarında, bulunan bu kil topının ne işe yaradığı bilinmiyor. Bu kil toplardan öyle çok bulunmuş ki, araştırmacılar, höyükte yüzbinlerce kil top bulunduğunu tahmin ediyorlar. Toplar, genellikle küllerin arasında bulunduğu için, araştırmacılar bunların ateşte ısıtılarak yemek pişirmede kullanılıyor olabileceğini düşünüyorlar. Kimi topların üzerinde işaretler bulunduğu görülmüş. Belki de sayı saymada ya da değiş - tokuşta kullanılıyorlardı.

hayvanlar ve bitkiler yaşırdı? Bu gibi soruların yanıtlarını bulmak için uzmanlar, Konya ve Çatalhöyük çevresindeki tortullardan örnekler alarak tarihöncesi çevre koşullarını anlamaya çalışıyorlar.

Paleobotanik ya da "tarihöncesi bitkibilim" diyebileceğimiz bilim dalından uzmanlar da Çatalhöyük'teki insanların hangi bitkileri kullandıklarını araştırıyorlar. Bunun için toprak örneklerini suya bırakıyorlar. Böylece ağır olan toprak tanecikleri çöküyor ve daha hafif olan bitki parçacıkları suyun yüzeyinde yüzüyor. Bu bitki parçacıkları kimi zaman geçmişe ışık tutuyor.

Zooarkeoloji ya da "arkeolojik hayvanbilim" olarak adlandırabileceğimiz bilim dalından uzmanlar da hayvan kemiklerini inceliyorlar. Bunun sonucunda hangi hayvanların besin olarak tüketildiği ya da hangilerinin kemiklerinden alet yapıldığı gibi bilgiler elde edecekler. Ancak onlar temel olarak, Çatalhöyük'ün hayvanların evcilleştirilmesinde rolleri olup olmadığını öğrenmeye çalışıyorlar.



Çatalhöyük Kazıları, Uygarlığın Geçmişine Işık Tutuyor

Arkeologlar, burada yaşamış insan topluluklarının günlük yaşamları, kullandıkları teknolojiler, toplumsal yapıları ve inançlarının anlaşılmasına yarayacak bulguları gün ışığına çıkarıyorlar. Henüz, yanıtlanmayı bekleyen pek çok soru var. Ölümlerini neden evlerin döşemelerinin altına gömüyorlardı? Evlerin duvarlarına birbirinin üzerine sürekli olarak çizdikleri duvar resimlerinin anlamı neydi? Binlerce insanın, gezginliği ve avcı-

Ankara'daki Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde Çatalhöyük buluntularına ayrılmış bir bölüm yer alıyor.



toplayıcı yaşamlarını bırakarak birbirine yapışık ve yalnızca çatıdan girilebilen evleri yaparak bu yerleşim yerinde toplanmalarının nedeni neydi? Dünyanın çeşitli yerlerinde insanların toplanarak kasabaları ve kentleri oluşturmalarının ve bugünkü uygarlığın temelini atmalarının nedeni neydi? 20. yüzyılın başlarında, arkeologlar bu sorunun yanıtını bulduklarını düşündüler: Tarımın doğuşu, ilk çiftçilerin, yerleşik bir yaşam biçimini benimseyerek ekinlerinin ve hayvanlarının yanında kalmasını gerektiriyordu. İlk yerleşim yerleri de bu nedenle kurulmuştu. Ancak, Çatalhöyük'te ve Yakın Doğu'nun başka arkeolojik alanlarında yapılan kazılarda elde edilen bulgular, bu açıklamanın yeterli olmadığını gözler önüne serdi. Bazı araştırmacılar, atalarımızın yerleşik yaşama geçişinde, (örneğin, tarımın doğuşundan önce gerçekleşen ortak bir kültür devrimi gibi) başka etkenlerin de rol oynadığını düşünüyorlar.

• • • • • Zuhal Özer - Aslı Zülâl

Kaynaklar

Michael Balter, "Why settle down? The mystery of communities". Science, 20 Kasım 1998.
Ian Hodder, "Women and men at Çatalhöyük". Scientific American, Ocak 2004.
<http://www.archaeology.org/9803/abstracts/catal.html>
<http://catal.arch.cam.ac.uk/catal/catal.html>
<http://www.smm.org/catal>

Uzun Yaşamın Sırrı Var mı?



En uzun yaşam rekoru bir kadına ait. Rekorun sahibi Jeanne Calment (1875 – 1997), Edison ampulü bulmadan önce doğmuş ve 122 yıl yaşamış. Uzun yaşamasının sırrı sorulduğunda da "Tanrı beni unutmamış olmalı" demiş. İnsan yaşamı ne kadar sürebilir? Kimi ilaçlar ve özel beslenme düzenleriyle yaşlanmayı geciktirmek olası mı? Kimi uzmanlar, uzun yaşam için gerçekte biyolojik bir sınır olmadığını belirtiyorlar. Ölüm zamanını belirleyen bir genin varlığı da saptanmadı henüz. Ortalıkta uzun yaşamla ilgili birçok araştırma var. Kesin bulguların olmaması, dayanaksız görüşlerin ortaya çıkmasına neden oluyor. Biz yapılan araştırmalara bakalım, ama önce bir yaşam ne kadar sürer, inceleyelim.

Kısa sürede erginleşen ve üremeye başlayan fareyle, büyümenin zevkini çıkaran kara kaplumbağasını karşılaştırdığınızda "yaşam süresi" kavramı kafamızı karıştırıyor. Fare yaşam süresi 3 yıl, kaplumbağanınkiyse 100 yıl. Afrika fili 50 yıl yaşar. Zürafa 35, sinekkuşu 14, sivrifare 1 - 2, kedibalgı 60, kara kurbağası 36, kobra 28, Amazon papağanı 80, ayı 40, yarası 24, at 50, suaygırı 49, aslan 30, kaplan 25, kurt 16, sincap 16, dev kara kaplumbağası 150, dev sekoya ağacı 4000 yıl yaşar. Kimi bitki ve mantarların 10.000 yıldan fazla yaşadığına ilişkin bulgular da var. Günümüzde bilimadamları, insanın yaşam süresinin 80 - 100 yıl olduğunu söylüyorlar. Hayvanların bulguların her durumda doğru olduğunu kesin olarak söyleyemeyiz. Çünkü kimi bulgular doğadan değil, hayvanat bahçelerinden elde ediliyor. Yine de tüm bunlardan canlıların farklı yaşam sürelerine sahip olduklarını anlıyoruz. Birkaç yıl önce Alaska kıyılarında bir Grönland balinası vurur. Balinanın vücudunda yüz yıldır kullanılmayan, taştan yapılmış bir zıpkın ucu bulunur. İnupiaq Eskimoları, yüzyıllar boyunca bu zıpkınları kullanarak Grönland balinalarını avlarlar. Bulunan balinanın şanslı olduğu açık, değil mi? Zıpkın, 50 tonluk bu dev yaralamış, ama yaşamını durduramamış. Öykünün ilginç yanı, eskimoların bu balinaların 60 yıl yaşadıklarını sanmalarına karşın, eski zamandan kalma bu zıpkın ucunun balinanın üzerinde bulunmasının, onun 100 yaş daha fazla olduğunu göstermesi. Bilimadamları,

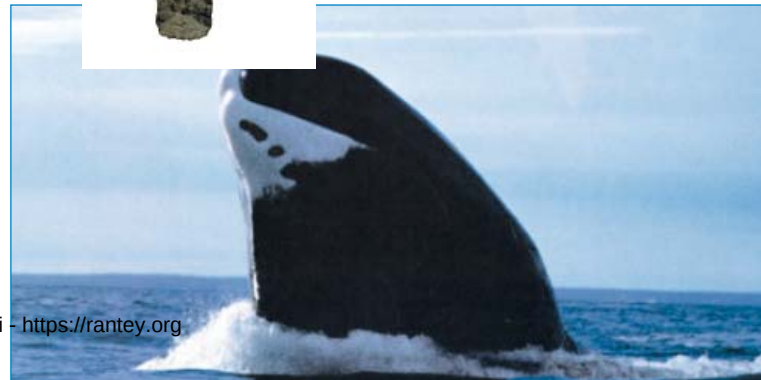
balinadan aldıkları doku örneklerini incelerler. Sonuç olarak balinanın büyük olasılıkla 200 yaşında, hatta daha yaşlı olduğunu bulurlar. Peki, insan neden Grönland balinaları kadar uzun yaşamaz? Bu durumda aklına fareler gelenler, "biz yine şanslıyız, onlar ne yapsın" diyecekler! Peki, farelerin yaşam süresi neden kısa?

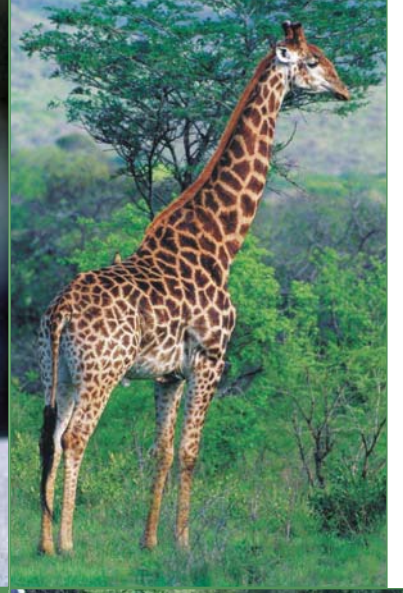
Vücut Büyüklüğü, Yaşam Süresini Belirler mi?

Araştırmacılar, son yıllarda "Vücut büyüklüğü, yaşam süresini belirler mi?" sorusunun yanıtını bulmaya çalışıyor. Bir canlının kaç yıl yaşayacağını ne belirler?

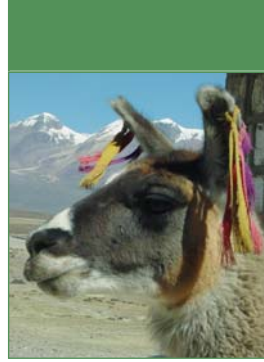


Yanda fotoğrafını gördüğünüze nzer, eski zamanlardan kalma bir zıpkın ucunun, kıyıya vurmuş bir Grönland balinası üzerinde bulunması, bu balinaların yaşam süresiyle ilgili düşünceleri değiştirdi. Bulgulara göre, Grönland balinaları, yaklaşık 200 yıl yaşıyor.





Bahçede yaz günü şekerleme yapan Tekir Kedi 18 yıl yaşarken, kentlerin dehlizlerinde yaşamaya alışkın sıçanlar 2 yıl yaşar. Böcekler, bitkiler, kuşlar, memeliler neden farklı yaşam sürelerine sahipler? Araştırmaların ortaya koyduğu ilk bulgulardan biri, vücut büyüklüğüyle ilgili. Araştırmacılar, insanlar, balinalar gibi büyük vücutlu canlıların köpek, kedi, kuş, fare gibi küçük vücutlu canlılardan daha uzun yaşadığını gözlemlemişler. Bilimadamları, bu gözlemi açıklamak için bir kuram ileri sürmüşler. Tüm hayvanlar, temel olarak aynı yaşam süresine sahiptir; ancak kuşlar gibi, metabolizması ve kalp atışları hızlı olanlar daha kısa yaşarlar. Sağlıklı bir insanın kalbi dakikada ortalama 70, dev cüsseli filinkiyse dakikada 28 kez atar. Bu sayılar, gerçekten de metabolizmaları hızlı olan canlılarınkine göre daha düşüktür. Ancak zaman içinde yapılan yeni



Kızıl tilkinin yaşam süresi yaklaşık 5, zürafaların 35, lamaların 20, kaplumbağalarınsa 100 yıl olabilir.

araştırmalarla bu kuram çürütülür. Çünkü doğada bu kurama uymayan başka hayvanların olduğu da gözlenir. Sinekkuşunun kalbi o kadar hızlı atar ki sayılamaz bile. Ancak sinekkuşları, doğal ortamlarında 14 yıl kadar yaşar. Küçük böceklerle beslenen bir memeli olan sivrifarenin metabolizması sinekkuşunkine kadar hızlıdır; ama onun yaşam süresi 1 - 2 yıl kadardır.

Çevre Canlının Yaşam Süresini Etkiler mi?

Ortaya atılan ilk kuramın çürütülmesiyle çıkmaz sokağa giren araştırmacılar, bundan sonra hayvanların yaşam sürelerinin çevre koşullarıyla ilişkili olabileceğini düşünürler. Yaban yaşamında çoğu hayvan avcısından kaçmak, zor mevsim koşullarında yaşamda kalmak, kıtlık zamanlarında yiyecek için diğerleriyle yarışmak gibi zor durumlarla karşılaşabilir. Ancak çıplak körfarelerin böyle bir derdi yoktur. Bu derisi buruşuk görümlü memeliler, Doğu Afrika'da toprağın altında dar, korunaklı tünellerde topluluk halinde yaşarlar. Ender olarak topraküstüne çıktıklarından, beslendikleri böcekler ve solucanlar dışında diğer canlılarla karşılaşmaları zordur. Uzun bir süredir yeraltında yaşamaya uyum



Sivrifareler (üstte) 1 - 2 yıl yaşarken, sinekkuşları (altta) 14 yıl yaşar.



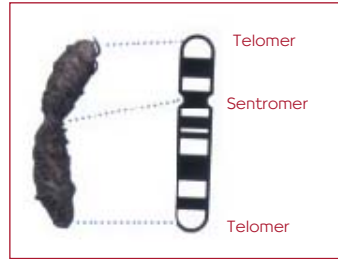


sağlamış bu ilginç canlıların kılları yoktur; vücut sıcaklıklarının kontrolü diğer memelilerde olduğu gibi değildir. Çıplak körfareler, laboratuvar koşullarında yaklaşık 20 yıl yaşar. Uzun yaşamlarının nedenini, bilimadamları laboratuvar koşullarının daha güvenli olmasıyla ilişkilendiriyor. Gerçekten de, avcı hayvanlar bir canlının yaşam süresinin kısa olmasına neden olur mu? Bu konuda keseli sıçanlarla ilgili araştırmalar var. Avustralya'da yaşayan bu keseli memeliler, büyük avcı hayvanlar için lezzetli bir besin. Atlas Okyanusu'nda Georgia kıyılarındaki adalarda yaşayan keseli sıçanlar şanslı; çünkü doğal avcıları olmadığı için 4000 yıldır huzur içinde bir yaşam sürdürüyorlar. Avcısız bir ortamda, keseli sıçanların kıtasal kuzenlerine göre, % 25 daha uzun yaşadıkları bulunur. Şu açık ki av-avcı ilişkisi hayvanların yaşam süresini kısaltıyor, en azından avlanılanların! Bu noktada şu soruyu sormanın tam zamanı: Bir canlının, birine akşam yemeği olmadan doğal bir yoldan ölmesine ne yol açar? Bilimadamları, bunun öğrenmek için yaşlanma konusunu araştırırlar. Beslenmenin etkisini incelemek akıllarına gelir. Laboratuvar fare ve sıçanları normal besin gereksinimlerinin 1/3'üyle beslerler. Bu, fare ve sıçanlar için açlık sınırına yakın bir durumdur. Sonuçta normal beslenenlerden üç kat daha uzun yaşadıkları görülür. Kalorisi düşük diyetle beslenen, bir gram yağı olmayan bu zayıf vücutlu kemirgenler, genel olarak strese karşı diğerlerine göre daha dirençlidirler. Diyetin olumsuz etkileri de gözlenir. Hayvanların kasları az gelişir, çelimsiz olurlar. Bakteri enfeksiyonlarına karşı vücutları daha zayıftır. Araştırmacılar, kaloriyi azaltarak yaşam süresini uzatma üzerine yaptıkları çalışmayı şu yönüyle eleştiriyorlar: "Laboratuvar fareleri normalde zaten çok yiyor. Düşük kalorili diyet uygulamasıyla bu fareleri, laboratuvar koşullarından çıkarıp doğal

Gergedanlar, yaklaşık 50 yıl, tavşanlarsa 15 yıl yaşar. koşullarına döndürmüş olmuyor muyuz?" Bu sorunun ardından, örümceklerle çalışmayı düşünüyorlar. Örümcekler, böceklerin suyunu emerler ve geriye yediklerinin artıklarını bırakırlar. Örümcek ağına yakalanan hayvanlardan arta kalanların sayılmasıyla, bir örümceğin doğal yaşam alanında ne kadar beslendiği bulunabilir. Bundan sonra, laboratuvar ortamında örümceklerin bir kısmını haftada 5 sirkeseğiyle (doğadakine denk), diğerlerini de haftada 1 - 3 sirkeseğiyle besler. Bir böcek beslenenlerin, diğerlerinden üç kat daha uzun yaşadığı gözlenir.

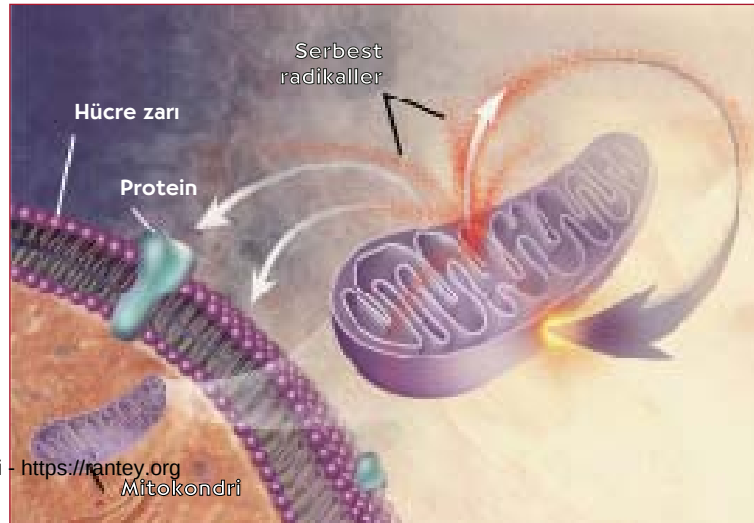


Az besin tüketmek, yaşam süresinin uzun olmasını nasıl sağlıyor? Bunun bir yanıtı, hücrelerimizle ilgili. Biliyorsunuz, vücudumuz için gereken enerji hücrelerde besinlerin oksijenle yakılmasıyla elde edilir. Bu sırada "serbest radikaller" diye adlandırılan zehirli kimyasallar üretilir. Arabaya enerji veren benzini düşünün. Egzoztan da havayı kirleten zararlı maddeler çıkmaz mı? Bu serbest radikaller, hücre içinde bulunan diğer yaşamsal molekülleri parçalayarak zarar verirler. Araştırmacılar, bu hücresel zararın, yaşlanma sürecini



Kromozomların uç kısımlarında bulunan telomer denilen yapıların yaşlanmayla ilişkili olabileceği düşünülüyor.

Hücrelerde mitokondri adı verilen organellerde, besinlerin oksijen kullanılarak parçalanması sonucunda enerji elde edilir. Bu olaylar sırasında serbest radikaller denilen birtakım zehirli maddeler açığa çıkar. Serbest radikallerin yaşlanmayla ilişkili olduğu düşünülüyor.



Richter'in Ölçeği



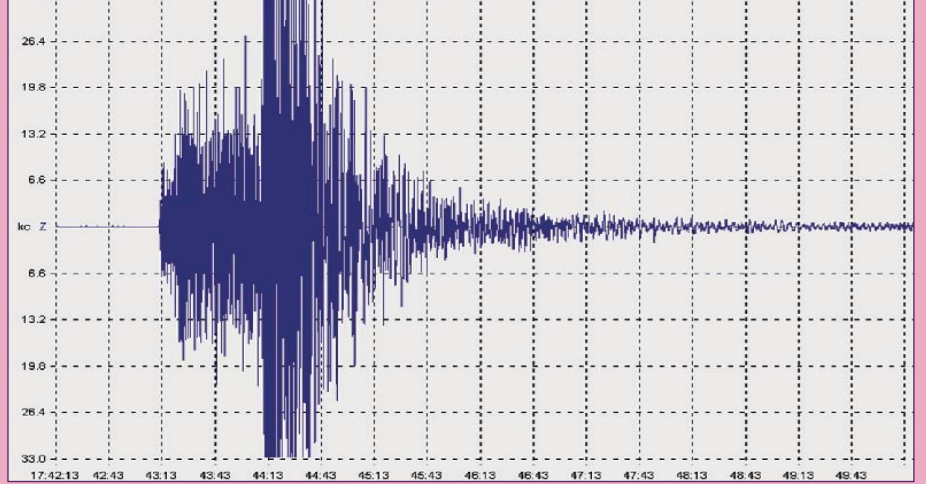
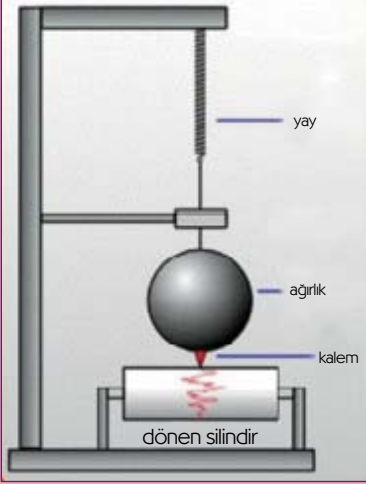
Charles Francis Richter, Nisan 1900'de ABD, Ohio, Hamilton'da bir çiftlikte doğar. Daha küçükken annesi ve babası boşanır. Annesi "Richter" soyadını geri alır. 1909'da Los Angeles'a taşınırlar. 16 yaşında Güney California Üniversitesi'ne girer. Bir yıl sonra Stanford Üniversitesi'ne geçer ve 1920 yılında fizik bölümünden mezun olur. Gökbilim konusunda çalışmayı planladığı bir dönemde, bir teklif üzerine sismoloji (deprembilim) laboratuvarında asistan olur. Derken sismoloji, onun dünyasının bir parçası haline gelir. 1952'de profesör olur. 1959-1960 yılları dışında tüm meslek yaşamı California Teknoloji Enstitüsü'nde (Caltech) geçer.

Sismolojinin öncü bilimadamlarından olan Charles Richter, 50 yılı aşkın bir süre sismoloji ve deprem mühendisliği alanlarında etkin bir biçimde çalışır. Geliştirilmesine büyük katkıda bulunduğu ve kendi soyadını taşıyan deprem ölçeğiyle dünya çapında ün kazanır. Richter, bu yeni ölçeği geliştirmeden önce genelde "Mercalli şiddet ölçeği" adı verilen bir ölçek kullanılmış. Ancak, bu ölçekle depremin büyüklüğü değil, şiddeti ölçülürmüş. Ayrıca, depremin merkezi

Ülkemiz ne yazık ki depremlerin sıklıkla yaşandığı bir bölgede bulunuyor. Bu yüzden eminiz ki çoğunuz "meydana gelen deprem, Richter ölçeğine göre 4,5 büyüklüğündeydi" gibi açıklamalar duymuşsunuzdur. İşte, bu sayımızda depremlerin büyüklüğünü hesaplamaya yarayan ölçeği geliştiren Charles Francis Richter'den söz edeceğiz.

yerine, deprem kayıt aletlerinin (sismograf) bulunduğu nokta temel alınmıştır. Bu yüzden gereksinim duyulan şey, depremlerin şiddetinin değil, büyüklüğünün ölçülmesiydi.

Depremin gücünü belirlemek için ya büyüklüğüne ya da şiddetine bakılması gerekiyor. Bu iki kavram genelde birbirine karıştırılıyor. "Büyüklik" deprem sırasında ortaya çıkan enerjiyle ilgili bir değer ve sismograflarda kaydedilen deprem dalgalarının genliğine bakılarak, Charles Richter'in geliştirdiği ölçeğe göre hesaplanıyor. En çok kullanılan şiddet ölçeklerinden olan Mercalli şiddet ölçeğindeyse, Roma rakamıyla birden onikiye kadar dereceler bulunuyor. Bu derecelerin her biri, depremin yeryüzünde yarattığı zararı yansıtır. Ölçeğe göre şiddeti I'den Ve kadar olan depremler yapılarda hasar oluşturmuyor ve insanların depremi hissetme ve başkalarına aktarma biçimlerine göre değişebiliyor. VI – XII arasındaki şiddetlerse, yapılarda oluşan zarar ve yeryüzündeki kırılma, yarıma gibi bulgulara göre değerlendiriliyor. Sonuç olarak depremin şiddetine bilimsel verilere göre değil, gözlemlere göre karar veriliyor. Büyüklükleri aynı olan iki ayrı depremin şiddetleri farklı olabiliyor. Çünkü şiddet, yapıların sağlamlığı, kuruldukları zeminin yapısı gibi etkenlere göre değişiklik gösteriyor. Ayrıca, depremin etkisi merkezden uzaklaştıkça azaldığından, aynı deprem için farklı bölgelerde farklı şiddet değerleri saptanabiliyor. Oysa bir depremin büyüklüğü her koşulda aynıdır, değişmez.

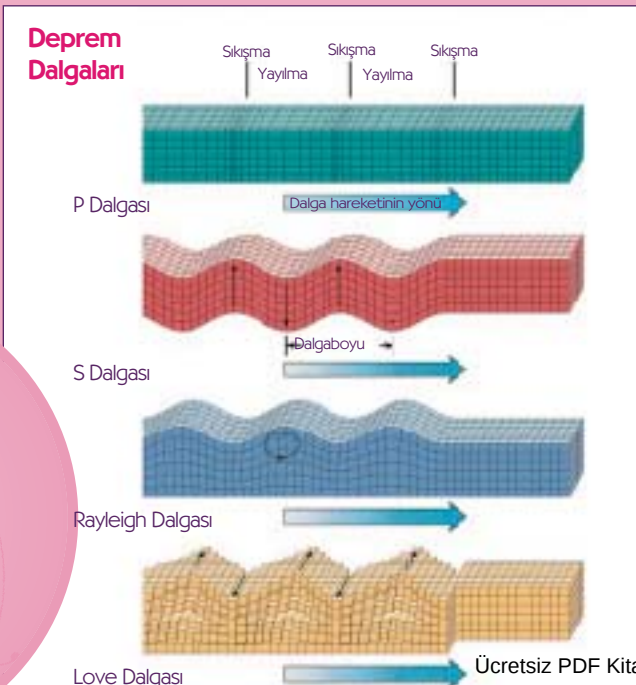


Sismograflar (solda), deprem dalgalarını kaydetmek amacıyla kullanılan aletlerdir. Temel olarak olabildiğince hareketsiz tutulan bir ağırlık, bir yay ya da ipe asılı tutulur. Deprem sırasında, sismografin çerçevesi sallanırken, bu ağırlık hareketsiz durur. Ağırlığın ucundaki kalem, altında bulunan ve dönerek açılan silindirin biçiminde sarılmış kâğıt şeride titreşimleri kaydeder. Bu kayıt kâğıtlarına sismogram denir (sağda). Depremlilimciler, bu sismogramları inceleyerek, depremin büyüklüğünü, süresini belirlerler. Dünyada, birbirleriyle iletişim halinde olan ve binlerce sismograftan oluşan bir ağı vardır. Bu ağı sayesinde depremlerin merkezi saptanır. Büyük depremler, tüm dünyadaki sismograflarla algılanır. Küçük depremleri ise yalnızca yerel sismograflar kaydedebilir.

Şimdi Richter'in ölçeğine geri dönelim. Richter, bu ölçeği Caltech'deki profesörlerden Beno Gutenberg'in katkısıyla geliştirmiş. İlk olarak 1935 yılında kullanılan ölçekle, matematiksel formüller yardımıyla depremlerin büyüklüğü hesaplanıyor. Yani, Richter ölçeği, çoğu kişinin düşündüğü gibi, fiziksel bir alet değil. Ölçek başlangıçta California'daki depremleri ölçmek için hazırlanmış. Daha sonra geliştirilerek tüm dünyada kullanılmaya başlanmış. Ölçek, 0'dan 8,9'a kadar rakamlarla belirtiliyor. Ancak büyüklüğü 0'dan daha küçük olan depremler de olabiliyor. 8,9'dan büyük değerlerde deprem olması pek olası görünmese de olanaksız değil. Çünkü, bir depremin büyüklüğü,

depremin olduğu yer kabuğu kırığının uzunluğuyla ilişkili. Bu kırık ne kadar uzun olursa, deprem de o kadar büyük olabiliyor. Ancak, örneğin 10,5 büyüklüğünde bir deprem yaratabilecek uzunlukta bir kırığın varlığı bilinmiyor. Ölçekte birbiri ardından gelen iki tam sayı arasındaki fark, depremin genliğindeki 10 kat artışı gösteriyor. Yani bir kaya parçası, büyüklüğü 4 olan bir depremle yalnızca 1 cm ileri geri titreşiyorsa, aynı kaya büyüklüğü 5 olan bir depremle 10 cm'lik titreşimler yapıyor. Yerin titreşimindeki bu 10 kat artışın enerji cinsinden karşılığıysa yaklaşık 30 katlık bir artış. Örneğin, 5 büyüklüğünde bir deprem, 4 büyüklüğünde bir depremden yaklaşık 30 kat daha fazla enerji açığa çıkarıyor.

Deprem dalgaları iki türdür. Yerin iç kısmındaki odak noktasından yayılan "cisim dalgaları" ve yeryüzündeki odak noktasına en yakın yerden yayılan "yüzey dalgaları". P ve S dalgaları cisim dalgasıdır. Bunlar, yer kabuğunun iç kısımlarında etkili olurlar. P dalgaları en hızlı ilerleyen dalgalar ve deprem ölçüm merkezlerine ilk onlar ulaşır. İkinci olarak ulaşan dalgalar S dalgalarıdır. Yüzey dalgaları olan Rayleigh ve Love dalgalarının hızı daha az olmasına karşın, daha yıkıcıdır. Çünkü, daha fazla yer hareketi yaratırlar ve yavaş hareket ettikleri için etkileri daha uzun sürer.



Charles Richter'in yaptığı bu çalışmaların günümüz depremlilimcilerinin eğitiminde de önemli bir rolü var. Kitapları ders kitabı olarak okutulan Richter, araştırmaları ve çalışmalarıyla depremlilimin gelişmesine ve toplumların depremleri anlamasına büyük katkıda bulunmuş. Caltech'te, 1985 yılında ölen Charles F. Richter'le ilgili geniş bir koleksiyon bulunuyor. Bu koleksiyonda, çok yönlü bir insan olan Richter'in yaşamından kesitler sunan günlükleri, anıları, notları, şiirleri, düzyazıları, denemeleri, fotoğrafları, müzik, felsefe ve tarih gibi çeşitli konulardaki tartışma notları, yayımlanmamış bilimkurgu roman denemeleri, bilimkurgu yayınları koleksiyonu, ders notları ve teknik notlar bulunuyor. Ayrıca, koleksiyonda çok dalgın bir kişi olduğundan bazı işleri tamamlamakta güçlük çeken Richter'in, eşi Lillian'ın yazdığı, işiyle ilgili hatırlatma notları da yer alıyor.

• • • • • Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar

<http://earthquake.usgs.gov/>
<http://www.deprem.gov.tr>
<http://www.koeri.boun.edu.tr>
http://www.aip.org/history/ead/caltech_richter/1999005_content.html

Teşekkürler Ağaç

Ağaçları herkes sever; ancak, ne kadar yararlı olduklarını pek kimse bilmez. Bu ağacı incelediğinizde, ağaçların size ve çevrenize nasıl yararlı olduklarını anlayacaksınız.



Hatur Hutur Yiyecekler

Birçok tırtıl ve başka böcekler ağaç yapraklarını yerler. Kuşlar, bu yaprak yiyicileri yerler ve yavrularına yedirirler. Kuşların elinden kaçabilen tırtıllar, gelişimleri sonucunda kelebeklere ve güvelere dönüşürler.

Yemelik Sürprizler

Yabani hayvanların pek çoğu, ağaçların ürettiği fındık, ceviz tohum ve meyvelerle beslenirler. Bu lezzetli yiyeceklerin çoğunu

Larva Yakalamaca

Ölü dallar, ağaçkakanların çok işine yarar. Peki, neden? Çünkü çok sayıda küçük larva, ölü dalların içinde yaşadığı tünellerde yaşar. Ağaçkakanlar da gagalarıyla ağaç gövdesinde delikler açarlar ve uzun dillerini bu tünellere sokarak larvaları yerler.



Çiçek Gücü

İlk baharda böcekler, çiçektozu ve balözü almak için ağaçların çiçeklerine gelirler. Sinekkuşları da balözü almak için çiçeklere uğrarlar.

Lezzetli Böcekler

Birçok kuşun gagası, ağaç kabuğunun altında gizlenen böcekleri yakalamaya uygun yapıdadır. Kuşlar, aynı zamanda çiçektozu yemeye gelen böcekleri de yakalarlar.



Yuvalamak İçin Harika Bir Yer!

Kuşlar ve sincaplar ağaç dallarında yuva yaparlar. Anılar, kuşlar, sincaplar ve rakunlar ağaç kovuklarında yaşarlar.

Gizlenecek Delikler

Böcekler, kendilerini ve yumurtalarını ağaç kabuklarındaki çatlaklarda gizlerler. Yumurtalarını ağaç kabuğunun üzerine de bırakırlar. Burada gelişen larvalar, odunsu bölümlerini yiye yiye ağacın içine doğru ilerler. Yarasarlar da ağaç kabuğunun gizli kıvrımlarında uyurlar.

Çürüyenlere Teşekkürler!

Ağaçlardan dökülen yapraklar çürür ve toprağın zenginleşmesine katkıda bulunurlar. Çürümekte olan yapraklar, toprak solucanları ve diğer hayvanlar için iyi bir besin kaynağıdır.

Dinlen ya da Yuva Yap!

Fareler, yersincapları ve birçok başka hayvan, ağaç kökleri ve dökülmüş yaprakların arasında gizlenirler ya da yuvalanırlar. Birçok hayvan, hava sıcak olduğunda, ağaç gölgesine sığınır. Peki, ya siz?

Toprağı Sıkıca Tutmak

Ağaçların kökleri, toprak taneciklerini bir arada tutar ve yağmurla sürüklenmelerini önler. Kökler ve çevrelerindeki toprak, bahçe ve sokaklara akan kirli suları süzerler.

Ağaçların Yararları

■ Daha Fazla Oksijen

Ağaçların yaprakları, havadaki karbon dioksiti alırlar. Onlar, karbon dioksiti oksijen üretiminde kullanırlar.

■ Serin ve Ilık

Ağaçlar, yazın gölge kaynağıdır. Kışınsa yaprakları döküldüğünden, güneş ışığı dalların arasından daha çok sızar ve çevreyi ısıtır.

■ Daha Az Gürültü ve Rüzgâr

Gürültülü bir yolun ya da fabrikaların yakınına çok sayıda ağaç dikildiği zaman, bu ağaçlar gürültüyü engeller.

■ Güzel Görünüm

Ağaçları izlemek, insanı çok rahatlatır. Ayrıca ağaçlar, çirkin görünümü yerleri gizlemeye de yarar. Ayrıca ağaçlar sürekli değiştiğinden, zaman zaman ilginç görüntüler de sergilerler.



Keman ve Fizik

Keman, orkestra içinde ya da tek başına, en etkileyici sese sahip çalgılardan biri. Bunun yanında keman, pek öyle görünmese de, tüm yaylı çalgılar arasında en gelişmiş olanı. İlk keman 1550 yılında, İtalya'da ortaya çıkmış ve görünümü o zamandan bu yana neredeyse hiç değişmemiş.

1600 ile 1750 yılları arasında, İtalya'nın Cremona bölgesinde yaşayan Amati, Stradivari ve Guarneri gibi keman yapımcısı ailelerin elinden en iyi kemanlar çıkmış. Bu yapımcıların kemanları, günümüzde hâlâ en iyileri olarak kabul ediliyor ve her keman virtüözü, sayısı çok az olan bu kemanlardan birine sahip olmayı düşünüyor. Çünkü günümüzde yapılan kemanlar bile bir Stradivarius'un yerini tutamıyor.

İster bir Stradivarius, isterse en ucuz fabrika yapımı bir keman olsun, her kemanın kendine özgü bir sesi var. Herhangi bir müzisyenin Dünya'nın en ünlü iki tenoru Pavarotti ve Domingo'nun seslerini kolayca ayırtedilebilmesi gibi, iyi bir kemancı da bir Stradivari'yle Guarneri kemanlarının seslerini birbirinden ayırabilir.

Kemanda ses, gövde üzerine gerili dört telin bir ya da daha fazlasına, yayın sürtülmesiyle çıkar. Her bir tel, belli bir frekansta titreşecek biçimde yapılır ve gerilir. Bu teller, saniyede 200, 300, 440 ve 660 kez titreşirler. Bu titreşimler, pesten (kalın) tize doğru sırasıyla "sol", "re", "la" ve "mi" notalarına karşılık gelir. Öteki notalar,

müziyenin tellerin üzerine parmaklarıyla basarak telin uzunluğunu değiştirmesiyle elde edilir. Pes sesleri veren teller daha yavaş titreşmesi için daha kalın yapılır. En tiz sesi veren "mi" teli en incedir. Bunun yanında, keman akort edilirken, tellerin gerginliği mandallar yardımıyla ayarlanarak doğru frekansta titreşmesi sağlanır.

Teller, ince bir ıtaya gerilmiş çok sayıda at kuyruğu kılından yapılan bir yayın tellere srtmesiyle titreşirler. Günümüzde, yay yapımında at kuyruğu kılları yerine benzer yapıdaki yapay iplikler de kullanılıyor. Yayın tellere değen bölümü bu kıllar ya da ipliklerdir. Kıllarla teller arasındaki sürtünme telin titreşmesine yol açar. Bunu daha iyi anlayabilmek için, durağan (statik) sürtünme ve kinetik sürtünme arasındaki farkı bilmemiz gerekir. Birbirine değen iki nesne arasındaki sürtünme, hareketin olduğu yöne ters yönde bir kuvvet yaratır. Duran bir nesneyi hareket ettirebilmek için ona bir kuvvet uygulamak gerekir. Uyguladığımız kuvvet, durağan sürtünmeden büyük olduğunda nesne hareket etmeye başlar. Nesnenin hareketini aynı hızda sürdürebilmesi için, kinetik sürtünmeye eşit bir kuvvet uygulanması gerekir. Durağan sürtünme kuvveti, kinetik sürtünme kuvvetinden her zaman büyüktür.

İşte, yukarıda anlattığımız fiziksel gerçek sayesinde keman ses çıkarabilir. Yayı tele srttğmzde, önce durağan sürtünme nedeniyle tel bir miktar çekilir. Telin gerilmesiyle ters yönde oluşan kuvvet durağan sürtünmeden büyük olduğunda, tel harekete geçer ve kinetik sürtünmenin etkisinde kalır. Bu kuvvet daha küçük olduğundan, tel yay üzerine kayarak başlangıç noktasına döner. Telin gerginliği azaldığından, yay onu tekrar yakalar ve döngüye yeniden başlanır. Bu, en kalın telde saniyede 200 kez, ince tellerde daha hızlı gerçekleşir. Durağan sürtünme kuvvetiyle kinetik sürtünme kuvvetinin arasındaki farkı artırmak için yayın iplerine reçine sürülür.

Sesi duyabilmemiz için, havadaki titreşimlerin kulağımıza ulaşması gerekir. Ancak, bir müzik aletinin telleri yalnız başlarına havayı yeterince titreştiremez. Eğer bir keman teli havada yalnız başına titreşebilseydi, sesini duymamız çok zor olurdu. Bu nedenle, müzik aletlerinde tel kadar gövde de önemlidir. Telin titreşimi, gövdeye aktarılır ve genelde geniş bir yzeyeye sahip olan



Bir kemanın gövdesi masif ağaçtan oyularak yapılır. n yüz için genellikle am, arka yüz için akaa kullanılır. n yüzde bulunan "f" deliklerinin biçimi, kemanın sesinde belirleyici role sahip. "f" deliklerinin arasındaki yatay ubuksa bas çubuğu.

gövde titreştiğinde havayı da önemli ölçüde titreştirir ve ses duyulur hale gelir.

Bir müzik aletinin sesini belirleyen en önemli etken gövdenin (ses kutusunun) yapısıdır. Telli algıların hepsinde benzer yapıda teller bulunur ve bunlar benzer biçimlerde titreşirler. Buna karşın, her çalgının gövde yapısı ve gövdenin

Keman akort edilirken, tellerin gerginliği sapta bulunan mandallar yardımıyla ayarlanarak doğru frekansta titreşmeleri sağlanır.





yapıldığı malzeme farklıdır. Birbirinin aynısı gibi görünen iki kemanda bile, kullanılan malzemenin biraz farklı olması, gövdede bir parçanın biraz farklı biçimlendirilmiş olması ya da gövde cilasının yapısı bile sesi önemli ölçüde etkileyebilir.

Bir keman teli titreştiğinde, bu titreşim tellerle gövde arasına yerleştirilmiş ve köprü adı verilen ahşap parça aracılığıyla gövdeye iletilir. Köprünün de kendine özgü bir yapısı olduğundan, bu titreşim köprünün yapısına bağlı olarak da bir miktar değişime uğrar. Bu nedenle, köprü de kemanın sesini etkileyen önemli bir parçadır.

Kemanın gövdesinin büyük bölümünü oluşturan ön ve arka yüzeyler, bir hoparlörün konisi gibi, sesin büyük bölümünü oluşturur. Ön yüzey genellikle çam tahtadan oyularak yapılırken, arka yüzey akçaağaçtan yapılır. Ön yüzeyde bulunan "f" biçimindeki deliklerin açılması da ustalık işidir. Değerli kemanların farklılığını bu deliklerin biçimi de belirler. Her keman yapımcısının açtığı "f" delikleri kendine özgüdür. "f" delikleri, kemanın akustikliğinde önemli role sahiptir. Bu deliklerin açılmasıyla, kemanın ön yüzünün bütünlüğü bozulmuş olur. Kemanın akustikliği, bu deliklerin biçimine göre değişir ve bu delikler tiz ve pes seslerin daha kuvvetli çıkmasını sağlar.

16. yüzyılın başlarında, telli çalgıların ön ve arka yüzlerin arasına, köprünün ayağının yakınına yerleştirilen bir ses çubuğu konduğunda, sesin önemli ölçüde arttığı keşfedilmiş. Bu çubuk, köprünün ayağının altında ön yüzde yoğunlaşan titreşimleri arka yüze de aktarır.

Kemanın içinde bulunan bir başka parça da bas çubuğudur. Bu çubuk, ses çubuğu gibi iki yüzü birleştirmes. Gövde boyunca uzanan bas çubuğu, ön yüzeyin altına yatay olarak yapıştırılmıştır. Bu çubuk, kemanın bas sesleri daha etkin bir biçimde üretebilmesini sağlar.

Günümüzde keman yapımcıları, en iyi kemanı yapabilmek için virtüözlerle ve fizikçilerle birlikte çalışıyorlar. Yaklaşık son 150 yıldır, kemanın yapısı bilimadamlarının da ilgisini çekiyor. Akustikle (sesbilim) ilgilenen fizikçiler bu, hem basit hem de çok karmaşık çalgının nasıl ses çıkardığını çözmek için uğraşıyorlar. Ayrıca, Stradivari yapımı kemanların üstün olmasını sağlayan özellikleri de bulmaya çalışıyorlar. Bunlar bir yana, Suna Kan ve 2001 yılında yaşamını kaybeden Isaac Stern gibi dünya çapında ün yapmış virtüözlerin, kemanın sınırlarını keşfetmiş oldukları da tartışılmaz.

• • • • • • • • • • Alp Akoglu

Kaynaklar

Gough C., Science and the Stradivarius, Physics World, Nisan 2000
<http://www.phys.unsw.edu.au/music/violins>



Çesit Çesit Erikler

Spor Yapıyoruz...



Spor yapmak çok eğlencelidir; ancak bu konuda aklımıza takılan pek çok soru olabilir. Kaslarımız egzersiz yaparken neden yanıyor? Neden ertesi gün her tarafım ağrıyor? Kalbimde neler oluyor? Formda mıyım? Bu sayımızda bu soruların yanıtlarını inceleyeceğiz.

Kaslarımız Neden Yanıyor?

Kimi zaman egzersiz yaparken kaslarımızda yanma hissederiz. Böyle zamanlarda "Acaba kaslarımı çok mu zorladım?" diye düşünürüz. Bu yanma hissi, kas hücrelerimizde enerji üretilirken oluşan laktik asitten kaynaklanır. Kas hücrelerinde enerji gereksiniminin karşılanabilmesi için glikojen parçalanır. Glikojenin parçalanmasını sağlayan tepkimeler sırasında pirüvat adı verilen bir molekül oluşur. Pirüvat moleküllerinin bir kısmı parçalanarak

enerji elde edilmesinde kullanılır. Ancak, yorucu egzersizler sırasında pirüvat moleküllerinin tümü parçalanamaz. Pirüvatın fazlası, laktik aside dönüşür ve bunun sonucunda kas hücrelerindeki laktik asit yoğunluğu artar. Kas hücrelerindeki laktik asit yoğunluğu arttıkça, hücrenin asitlik derecesi de artar. Bu da, kaslarda yorgunluk ve "yanma" diye tanımladığımız hisse yol açar. Bu yanma hissini hafifletmenin en etkili yolu, hareketi ya da egzersizi sürdürmektir. Ancak, hareketleri daha yavaş bir



biçimde ve kendimizi zorlamadan sürdürmeli ya da kaslarımıza masaj yapmalıyız. Her iki durumda da kan dolaşımı hızlanır ve artan oksijen sayesinde kaslarda birikmiş laktik asit uzaklaştırılır.

Her Tarafım Neden Ağrıyor?

Kimi zaman da egzersiz yaptığımız sırada hiçbir sorun yaşamazken, ertesi gün ya da bir sonraki gün kaslarımızda ağrı hissederiz. Bu durum, gerçekte kaslarımızda oluşan yangıdan kaynaklanır. Eğer çok fazla egzersiz yapıp kaslarımıza gereğinden fazla yüklenirsek ya da hareketleri gerektiği gibi yapmazsak, kas liflerimizde çok küçük yırtılmalar oluşabilir. Kasların içinde bulunan birçok protein ve başka maddeler böylece dışarı sızar. Bağışıklık sistemimiz, bu maddeleri yok etmeye çalışır. Bu olaylar sırasında orta derecede bir yangı oluşur. Ertesi gün çektiğimiz ağrıların nedeni de budur aslında. Düzenli egzersiz yapanlarda kaslar, ağrıya ve yırtılmalara karşı dayanıklılık kazanır. Ancak, uzmanlara göre, düzenli egzersiz yapan birinde ertesi gün ağrı olması, kaslara çok fazla yüklenmenin bir işareti. Bu durumda da egzersizlerin hafifletilmesi gerekiyor.

Peki, Kalbimde Neler Oluyor?

Egzersiz yaptığımız sırada kalbimiz, kaslarımıza oksijen sağlayabilmek için daha fazla kan pompalar. Kalbimizin bir dakika içinde pompaladığı kan miktarı, bir dakika içindeki vuruş/atış sayısı ve her vuruşta kalp karıncıklarının her birinden geçen kan miktarına bağlıdır. Egzersiz yaparken, kalbimiz daha fazla kan pompalamak için daha hızlı atar ve daha güçlü bir biçimde kasılır. Bizi zorlayan yüklenme egzersizleri sırasında, kanın damarlardan kalbimize geri dönüşü de artar. Bu da, kalp karıncıklarının daha fazla kanla dolmasına ve bir parça esnemesine yol açar. Tıpkı diğer kaslar gibi, kalp de kasılmadan önce bir parça gerilip esnediye daha güçlü kasılır. Damarlardan kalbe geri dönen kandaki artışa, karıncıklardan daha fazla kan pompalanmasına yol açarken, kalbin de daha güçlü atmasını sağlar. Düzenli egzersiz yaparak, kalbimizin bir dakika içinde pompaladığı kan miktarını zaman içinde dereceli olarak artırabiliriz.

Formda mıyım?

Ne kadar formda olduğumuzu anlamanın yollarından biri, kaslarımız çalışırken vücudumuzun ne kadar oksijeni etkin bir biçimde harcadığını saptamaktır. Bunu, deniz seviyesinde egzersiz yaparken bir dakika içinde ne kadar oksijen tükettiğimizi gösteren "VO₂ max" olarak adlandırılan bir orana bakarak saptayabiliriz. Ne kadar çok oksijen tüketiyorsak, kalp – damar sağlığımız da o kadar iyi demektir. Bu ölçüm, ancak sporcular için çeşitli testler uygulayan sağlık merkezlerinde ya da hastanelerde gerçekleştirilebilir. Bu ölçüm sırasında sporcuya, yukarıda sözünü ettiğimiz biçimde kalp atışlarını hızlandıracak ve pompalanan kan miktarını artıracak biçimde bir dizi egzersiz yaptırılır. Egzersiz sırasında sporcu, hava miktarını ve oksijen yoğunluğunu ölçen algılayıcılara doğru soluk verir. Bu sayede vücudun ne kadar oksijen kullandığı kolayca saptanabilir. Ancak, egzersizlerin ağırlığı arttıkça oksijen tüketimi de en üst sınırına çıkar ve bu noktada durur. Bu noktadan sonraysa, kaslar etkinliklerini oksijensiz olarak sürdürürler. Bu aşamaya gelindikten çok kısa bir süre sonra da kaslarda yorgunluk hissedilir ve egzersizin yoğunluğu artık hafifletilmelidir.



Gördüğümüz gibi, spor yaparken vücudumuzda hiç farkında olmadığımız birçok olay gerçekleşiyor. Egzersiz yaparken bu olayların aşamalarını göz önünde bulundurmak çok önemli. Bunu başarırız, kaslarımıza ne kadar yükleneceğimize ya da hangi noktada durmamız gerektiğine bilinçli bir biçimde karar verebiliriz. Sonuç olarak da ne egzersiz sırasında ne de ertesi gün kaslarımızda ağrı hissederiz.

• • • • • • • • • • Elif Yılmaz

Kaynak

www.exploratorium.edu/sports/faq4.html

Windows 95



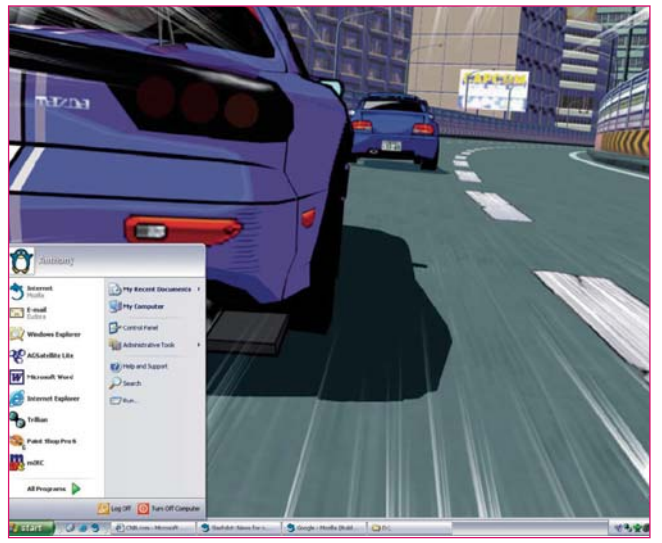
Windows 95'ten beri Windows arabirimi aslında çok da fazla değişmedi.

Windows 3.1'in çıkışından sonra, Microsoft Chicago kod adını verdiği yeni bir işletim sistemini geliştirmeye başladı. Chicago, işletim sisteminin aynı anda birden fazla işlemi yürütebilmesini sağlayabilecek bir yapıya sahip olacaktı. Ayrıca bu yeni Windows sürümünün, daha öncekilerden farklı olarak kendi başına bir işletim sistemi olması hedeflenmişti. Ağustos 1995'te Windows 95'in çıkışı tüm dünyada büyük yankı uyandırdı. Aslında Windows 95, çok başarılı bir üründü. Ancak yine de bazı sorunlar vardı.

Windows 95'le başlayan dizi, Haziran 1998'de Windows 98 ve 1999'da Windows 98SEyle devam etti. Bu sürümler, aslında Windows 95'in yeni özellikler eklenmiş ve sorunları giderilmiş hallerinden başka bir şey değildi. Windows 95 dizisini izleyen son ürün, 2000 yılının Temmuz ayında piyasaya çıkan Windows Me (Millenium Edition) oldu.

Birleşim Noktası: Windows XP

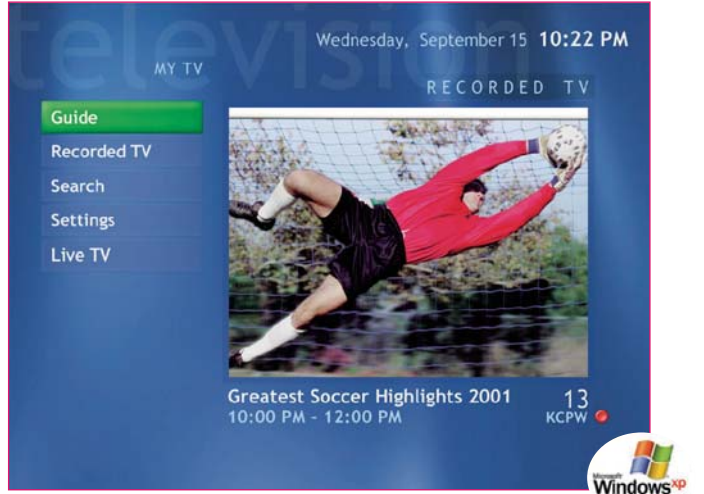
Windows'un son kullanıcıya yönelik bu işletim sistemlerinin yanında, işletmelerin kullanımı için sunulan Windows NT dizisinin gelişimi de bir yandan sürekli devam etmiş. En sonunda NT dizisi, Windows 2000 sürümüne kadar gelmişti. Windows 95 dizisine ait işletim sistemleri, son kullanıcıya yönelik geniş donanım ve yazılım uyumluluğu sunuyordu. Ancak sistem kararlılığında sürekli sorun yaşıyordu. Diğer bir deyişle sistem sık sık çökme eğilimindeydi. Windows NT dizisiyse, sistem çökmelerine daha az neden olan, daha kararlı bir yapıya sahip olmakla birlikte, özellikle donanım uyumluluğu yönünden sıkıntı yaşıyordu. Windows 3.1 ve Windows NT dizisinin ilk ayrılmaya başladığı 1992 yılından beri, Microsoft'un Cairo kod adını verdiği, bu iki işletim sistemi çekirdeğini birleştirmek gibi bir düşüncesi vardı. Yani Microsoft aslında uzun süredir Windows 9x serisinin



Windows XP, şu ara dünyada en yaygın olarak kullanılan Windows işletim sistemleri arasında.s

geniş uyumluluğuna ve Windows NT serisinin kararlılığına sahip tek bir ürün ortaya koymak istiyordu. Bu düşünce, ancak 2001 yılında Windows XP'yle gerçekleşebildi.

Windows'un Geleceği



Windows XP Media Center Edition, çokluortam uygulamaları için özel olarak tasarlanmış bilgisayarlarla birlikte sunuluyor.

Windows'un gelişimi hâlâ devam ediyor. Longhorn adlı bir sonraki sürümünün 2006 yılında piyasaya çıkması bekleniyor. Longhorn, üçboyutlu görüntü sunabilen ekran kartlarının becerilerinden yararlanan bir masaüstü düzeni, daha kolay kullanılan arabirimler, geliştirilmiş güvenlik seçenekleri gibi özellikler taşıyacak. Elbette varolan Windows sürümlerinin çeşitliliği de artmaya devam ediyor. Tablet halindeki kişisel bilgisayarlar için hazırlanan Windows XP Tablet PC Edition, ev tipi multimedya kullanımına ağırlık veren bilgisayarlar için Windows XP Media Center Edition, sunucular için çıkan Windows Server 2003, bu sürekli gelişimin meyvelerinden yalnızca birkaçı.

Levent Daşkıran

Kaynaklar

<http://inventors.about.com/library/weekly/aa080499.htm>
http://www.fact-index.com/h/hi/history_of_microsoft_windows.html
<http://www.neowin.net/articles.php?action=more&id=53&age=k&pagenum=1>
<http://what.is.techtarget.com/>

Güneş Gözlükleri



Çok parlak güneşli günlerde, gözlerimizi açık tutmak pek kolay değildir. Böyle zamanlarda güneş gözlüğü takmak işe yarayabilir. Ancak, gerçekten işe yarayabilecek bir güneş gözlüğünün nasıl olması gerektiğini de bilmek gerekiyor. Çünkü güneş gözlükleri, yalnızca bir süs eşyası değil, aynı zamanda gözümüzü ışığın çeşitli zararlarından koruyan önemli bir araç.

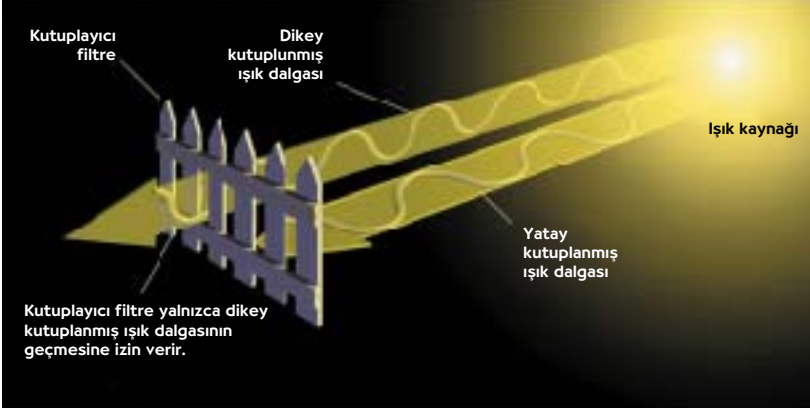
Bir güneş gözlüğünün, gözü ışığın zararlı etkilerinden koruyup korumayacağı, yapımında kullanılan camların özelliklerine bağlıdır. Gözlük camlarına bu özelliklerin kazandırılması için farklı teknolojilerden yararlanılır. Böylece güneş ışınlarının neden olabileceği zararlı etkiler ortadan kaldırılabilir.

Gözlük camlarına yapılan en temel uygulama, renklendirmedir. Renklendirme sayesinde camın hangi rengi geçireceği, hangi renkleri soğuracağı belirlenir. Niteliği ne olursa olsun tüm güneş gözlüklerinde renklendirme yapılır.

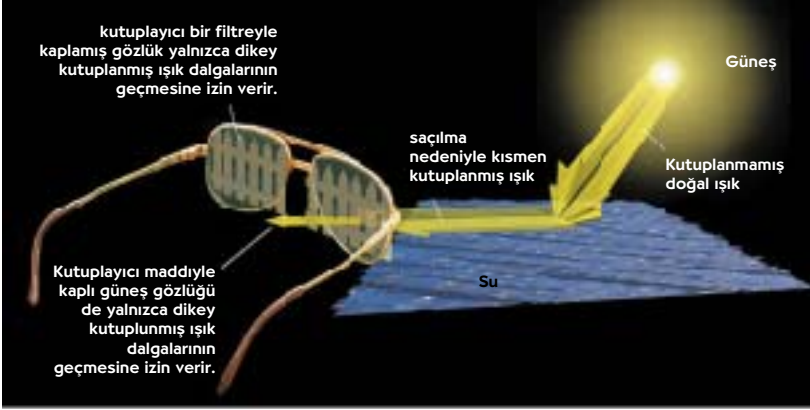
Bazı gözlük camları kutuplayıcı filtrelerle kaplanır. Bu, çoğunlukla geçirgen bir plastik ya da cam yüzey üzerine bir takım kimyasalların ince bir tabaka halinde kaplanmasıyla gerçekleştirilir. Bu kimyasallar, camın her yerinde eşit oranda olacak biçimde kaplandığında, ışığı

soğuran mikroskopik filtrelere dönüşürler. Gözlerimizi su ya da metal gibi yatay yüzeylerden yansıyan aşırı parlak ışıklar rahatsız eder. Işık bir yatay yüzeye çarptığında, yansıyan ışık dalgaları o yüzeyin açısıyla uyumlu biçimde kutuplanırlar. Böylece, göl gibi ışığı çok yüksek oranda yansıtan bir yatay yüzey, çok miktarda yatay olarak kutuplanmış ışık üretir. Bu yüzden gözlüklerdeki kutuplayıcı camlar, yalnızca dikey kutuplanmış ışığın geçmesine izin verecek biçimde hazırlanır. Kutuplayıcı bir gözlük takıp, ışığı yatay olarak yansıtan bir yüzeye, örneğin bir arabanın kaputuna bakın. Başınızı yavaşça sağa ve sola yatırın. Uygun açıyı yakaladığınızda, yüzeydeki parlamaların ortadan kalktığını görebilirsiniz. Çoğu güneş gözlüğü, gerçekte olmamasına karşın, kutuplayıcı gözlükmüş gibi sunulur. Ama bunu sınamak çok kolaydır. Işığı yansıtan yansıtıcı bir yüzey bulun ve gözlüğün camlarından birinin arkasından yansımayı en iyi görebileceğiniz şekilde

Kutuplanma nasıl gerçekleşir?



Biz nasıl görebiliriz?



bakin. Sonra, yavaşça 90 derecelik bir açı yapınca kadar gözlüğü çevirin ve yansımaların azaldığını ya da arttığını gözleyin. Eğer elinizdeki kutuplayıcı bir gözlükse, yansımaların önemli ölçüde azaldığını görebilirsiniz.

Güneş ışığı düştüğünde camları koyulaşan gözlüklerden görmüşsünüzdür. Hem güneş hem de numaralı gözlüklerde görebileceğiniz bu durumda gözlük camları fotokromik ya da fotokromatik adı verilen bir özellik taşırlar. Bu gözlüklerde kullanılan camların üzerinde morötesi ışmanın etkisiyle değişen gümüş klorür ya da gümüş tuzları gibi milyonlarca moleküllü barındıran bir kaplama bulunur. Moleküller, normal olarak görünür ışığı geçirirler. Ancak güneşten gelen morötesi ışıkla karşılaştıklarında, biçimlerinin değişmesine neden olan bir kimyasal süreç işlemeye başlar. Bu değişim sonunda oluşan yeni moleküler yapı, camın koyulaşmasına neden olacak biçimde görünür ışığın bir kısmını soğurur. Biçim değiştiren molekül sayısı morötesi ışığın şiddetine göre değişir. Fotokromik camlar, morötesi ışığın etkisi kalktığında eski biçimlerini yeniden kazanırlar. Tüm bu değişim işlemleri çok kısa zaman dilimlerinde gerçekleşir.

Bazı gözlüklerin camları da, yarıgeçirgen yüzey denen çok ince bir yansıtıcı malzemeyle kaplanır. Yarıgeçirgen yüzey, yüzeye çarpan ışığın yansısını

geçirirken, kalan yansını yansıtır. Ayna da denen yarıgeçirgen kaplama, çoğunlukla aşağıdan yukarıya doğru artan biçimde yapılır. Bu, karşıdan ya da aşağıdan gelen ışığa izin verirken, yukarıdan gelen ışığa karşı ek bir koruma sağlar. Bu tür gözlüklerin olumsuz özelliği, çok çabuk çizilebilir olmalarıdır. Buradan da anlaşılacağı gibi, çizilmeye dayanıklı bir yansıtıcı kaplama tekniği henüz geliştirilememiş. Bu yüzden gözlük camlarının üzerine önce çizilmeye dayanıklı kaplama yapıp, onun üzerine yansıtıcı maddeyle kaplıyorlar.

Güneş gözlüğü kullananların bir sorunu da, gözlüğün camının, gözlüğü kullanan kişinin gözüne yaptığı parlak yansılardır. Bunu önlemek için geriye yansımayı önleyen özel bir kaplama yapılır.

Gözde birçok ciddi soruna neden olan morötesi ışınları engelleyen özel bir kaplama da gözlüklerde kullanılır. Morötesi ışınlar, ışığın frekansı ve dalgaboyuna bağlı olarak, morötesi-A ve morötesi-B olmak üzere ikiye ayrılır. Gözde bulunan saydam tabaka, morötesi-B'lerin tümünü, morötesi-A'larında çoğunu soğurur. Az miktarda bir morötesi-A ışını bile saydam tabakaya önemli ölçüde zarar verir. Zaman geçtikçe, bu soğurma gözbebeği üzerinde bulutlanmaya neden olan ve katarakt denen bir göz sorununa neden olur. Morötesi ışınları engelleyici kaplanmış gözlüklerin her iki tip ışını da geçirmeyeceğinden emin olmak gerekir.

Kusursuz bir gözlük bulmanın yolu, kendinizin ve bulunduğunuz ortamın özelliklerini iyi tanımayı gerektirir. Bir gözlük satın alırken, gözlük camının malzemesi, niteliği, koyuluk derecesi ve gözlük üzerinde bulunan kaplamaların işlevlerini göz önünde tutmak gerekir.

• • • • • • • • • • Serpil Yıldız

Kaynaklar

<http://travel.howstuffworks.com/sunglass4.htm>
<http://www.specs2go.co.uk/index.htm>
<http://www.allaboutvision.com/sunglasses/polarized.htm>



Toprakaltında Yaşayan Memeliler

Her canlı gibi, memeli hayvanlar da, yaşamlarını sürdürebilmek ve değişen çevre koşullarına uyum sağlayabilmek açısından, milyonlarca yıl içinde değişik özellikler kazanmışlar. Örneğin, yarasa türleri uçuş özelliği kazanmış, geyik, ceylan benzeri türlerin koşma hızları artmış, kirpi benzeri türlerin derileri kalınlaşıp zırhlı bir yapıya dönüşmüş, kemiriciler hızlı kaçma, saklanma, hızlı ve çok sayıda üreme becerileri kazanmışlar. Bir grup memeliyse toprakaltı yaşama uyum sağlayarak günümüze kadar yaşamlarını sürdürebilmiş. Bu uyum süreci nasıl gerçekleşmiş? Hangi memeli türleri bu uyumu göstermiş?

Günümüzde toprak altında yaşayan birçok memeli hayvan var. Köstebekler, körfareler, yıldız burunlu köstebekler, keseli köstebekler gibi. Bundan milyonlarca önce, bu hayvanlar da toprak üstünde diğer memeli türlerinininkine benzer bir yaşam sürdürürlerdi. O günden bugüne, bu canlıların yaşadıkları ortam koşullarında birtakım değişiklikler oldu. Örneğin, coğrafi yapıda ya da iklimde değişimler gerçekleşti. Bu canlıları avlayan yırtıcı hayvanların sayıları arttı, yeni yırtıcı türleri ortaya çıktı, bu canlıların besin gereksinimleri değişti ve üzerlerinde yaşayan asalak canlıların sayısı arttı. Tüm bu değişiklikler, bazı memeli türlerin de toprakaltı yaşama uyum sağlamalarını kolaylaştıran özelliklerin gelişmesine neden oldu. Toprakaltı memelileri adı verilen bu canlılar, bu uyum becerileri sayesinde hem yırtıcılardan korunmuş oldular, hem de daha kolay besin bulmaya başladılar. Peki, bu hayvanların toprakaltı yaşama uyum sağlama süreci hangi aşamalardan geçmiştir? Başlangıçta bu canlılar, toprağı eşeleyerek besin aramaya başlamışlar. İlerleyen dönemlerde toprak altında daha çok zaman geçirir olmuşlar ve içerideki karanlık ortama alışmışlar. Buna bağlı olarak gözlerinin işlevi zayıflamış. Bazı türlerin gözleri küçülmüş, bazılarının üzeriyse tümüyle deriyle kaplanmış. Kulak kepçeleri de aynı biçimde, toprak altında ilerlemeye engel olduğundan küçülmüş ya da yok olmuş. Bazı organlar işlevlerini yitirirken, işitme, titreşimleri alma ve koku alma işlevlerini yerine getiren organlar daha çok gelişmiş. En fazla gelişenlerse dişleri ve ön ayakları. Örneğin köstebekler toprağı ön ayaklarıyla

Toprakaltı memelileri, tünel açarken kazdıkları toprağı temsekler halinde dışarıya atarlar.



kazdıklarından, ön ayakları kürek biçimini almış; körfarelerse dişleriyle kazdıklarından ön kesici dişleri daha çok gelişmiş. Başlangıçta toprağı yalnızca eşelerken, zamanla küçük tüneller oluşturmaya başlamışlar. Giderek tünelleri daha sağlam ve uzun yapar olmuşlar. Bugünse, bu tünellerin içinde yavru odası, dışkı odası, besin depolama odası gibi değişik amaçlarla kullandıkları odalar bulunuyor. Dışkı odası dolunca üzeri toprakla kapatılarak yeni bir oda da açarlar. Ancak, toprakaltı memelilerin oluşturdukları tünellerin belli bir düzeni yoktur.

Toprak altına bu kadar iyi uyum sağlamış olan ve toprak üstüne hemen hiç çıkmayan bu hayvanlar, su gereksinimlerini yalnızca yedikleri besinlerden karşılarlar. Zaten tünellerde sıcaklık ve nem oranı genelde sabit olur. Buharlaşma da olmadığından, vücutlarından su kaybı az olur. Ayrıca toprak altında oksijen miktarı da düşüktür. Ancak bu hayvanlar, oksijen miktarı düşük ve karbondioksit miktarı yüksek ortamlara da uyum sağladıklarından bundan etkilenmezler. Toprakaltı yaşam bu canlıların, kuraklığın olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalmalarını da önler. Yılın belli dönemlerini, çok kurak geçiren bölgelerde, toprak altında yaşayanlar dışarıdakiler kadar etkilenmezler.

Körfareler (*Spalax sp.*)



Körfarelerin bu adı almalarının nedeni gözlerinin olmaması. Aslında gözlerine yok denemez. Gözlerinin üzeri tümüyle deriyle kaplandığından yokmuş gibi görünür. Görmemelerine karşın,

dokunma ve duyma duyuları çok iyi gelişmiştir. Toprakta meydana gelen en küçük titreşimleri bile algılayabilirler. Önerine çıkan nesneleri de burunlarını değdirerek tanırırlar. Ön kesici dişleri çok büyük ve geniştir. Ağızlarını kapattıklarında bile dişleri dışarıda kalır. Toprağı dişleriyle kazarlar. Dişleriyle kazdıkları toprakları başlarının üstüyle dışarı atarlar. Bunlar belli aralıklarla tümsekler halinde görülür. Ayakları küçülmüş ve zayıflamıştır. Sirt bölgesinin rengi, kahverengiyle sarı arasında değişir. Bazen başlarında beyaz benek bulunabilir. Başlarının her iki yanında boyuna uzanan, sert kahverengimsi sarı renkli kıl dizileri bulunur. Bu kılların nesnelere dokunması sayesinde çevrelerini algırlar.

Yaşamlarını çoğunlukla toprak altında geçirirler. Yalnızca beslenmek için çıkarlar. Ancak, dışarı onlar için çok güvenli olmadığından hemen içeri girerler. Bitkilerin kök, yumru, soğan gibi kısımlarıyla beslenirler. Bazen küçük bitkileri köklerinden tutarak, topraküstündeki gövdelerinin tümünü toprakaltına çekebilirler. Yumrulu bitki kökleriyle beslendiklerinden tarım alanlarına büyük zararlar verirler. Örneğin, İsrail'de yapılan bir çalışmada bir körfarenin yuvasından 18 kg patates çıkarılmıştır. Yumuşak tarım alanları, stepler, bağ ve bahçe içlerini yaşama alanı olarak seçerler. Bir km²'lik bir alanda 6-7 tane körfare bulunabilir. Toprak altında 4-8 cm çapında tüneller açarlar. Bu sırada içeride toprağı da yığınlar halinde toprak üstüne çıkarırlar. Böylece bir bakıma toprağın havalanmasını sağlarlar. Çıkardıkları toprak yığınları 50-100 cm yükseklikte olabilir. Tünellerin bazı bölümlerinde 30-35 cm çapında odacıklar oluştururlar. Genellikle 1-2 metre derinlikte olan bu odacıklar, onların yuvalarıdır. Yuvalarının içlerini otla döşerler. Üreme dönemi dışında tek olarak yaşarlar. Yalnızca üreme dönemlerinde bir araya gelirler. Üreme dönemleri dışında, erkek de dişi de toprak altında rastgele hareket ederler. Üreme döneminde erkek, dişiye bulmak için toprak altında doğru bir hat boyunca ilerlemeyi sürdürür. Dişilerse toprakaltında rastgele ilerlemeyi sürdürür. Bu sırada tünelin tavanına başlarıyla belli aralıklarla vurarak haberleşirler. Ayrıca, birbirlerine yaklaştıklarında tiz sesler de çıkarırlar. Böylece birbirlerini bulma olasılıkları artar. Tünelleri çakıştıdaysa birbirleriyle karşılaşp çiftleşirler. Sonra hemen birbirlerinden ayrılırlar. Tünellerin birleştiği yeri de toprakla kapatırlar. Körfarelerde görülen bu

üreme davranışı genel olarak diğer toprak altı memelilerindeki gibidir. Kasım-mart ayları arasında çiftleşirler. Yaklaşık 1 aylık bir dönemden sonra, 6-7 gram ağırlığında, 2-4 tane yavru doğururlar. Yavrular doğduklarında gözlerinin üzeri deriyle kapalıdır ve derilerinde kıl yoktur. Kılları 2 hafta sonra çıkar. Dişilerin eşeyssel olgunluğa erişmesi 4-7 aylık bir zaman içinde olur. Körfareler 4-5 yıl kadar yaşarlar.

Körfarelerin bir özelliği daha var: Bunların kromozom sayıları diğer memeli türlerinde olduğu gibi sabit değildir. Ülkemizdeki körfare türlerinin kromozom sayıları, coğrafik bölgelere göre 36'dan 62'ye kadar değişir. Bunun nedeni henüz tam olarak bilinmiyor. Ancak, biyologlar bu durumun farklı kromozom sayılarına sahip körfarelerin, farklı türler olarak gelişeceğinin bir belirtisi olduğunu ileri sürüyorlar.

Yırtıcı hayvanlardan korunabildiklerinden, yaşam alanları bozulmadığından ve insanlar tarafından herhangi bir zarar görmediklerinden dolayı soyları tehlike altında değil. Hatta tarım alanlarının olduğu yerlerde tarımsal mücadele çalışmaları da yapıyor.

Köstebekler (*Talpa sp.*)



Toprakaltı memelisi denilince aklımıza hemen köstebek gelir. Köstebekler, böceklerle beslenirler. Bitkiler için zararlı böcekleri de yediklerinden, toprak ve tarım ürünleri açısından yararlıdırlar. Köstebekler, kürek gibi gelişen ön ayaklarıyla toprağı kazarlar. Hem gece hem de gündüz etkin olan hayvanlardır. Koyu gri renkleri vardır. Tek olarak yaşarlar. Aynı tünelde karşılaşırlarsa ölümle sonuçlanabilen

kavgalar yaparlar. Tünellerini 20-40 cm derinliklere açarlar. Kışın bu derinlik 60 cm kadar olabilir. Açtıkları tüneller içinde beslenirler ve önlerine çıkan her böceği, solucanı, eklembacaklıları yerler. Ender olarak topraküstüne çıkıp salyangoz ararlar. Bir günde ağırlıklarının 1,5 katı kadar yiyecek alabilirler. Üreme davranışları, körfarelerinkine benzer. Gebelik süreleri 4-6 hafta kadar sürer. Yavrular, 2 ay sonra annelerinden bağımsız olarak yaşamaya başlar. Yaşam süreleri 2-4 yıldır. Yaşam alanı olarak yumuşak topraklı yerleri seçerler. Çayırılık alanlar, seyrek yapraklı ormanlarda da bulunurlar. 2000 metre yüksekliğe kadar yayılış gösterebilirler.

Yıldız Burunlu Köstebekler (*Condylura cristata*)



Yıldız burunlu köstebekler, Amerika'nın kuzey bölgelerinde, nemli çamurlu topraklarda, yeraltına açtıkları tüneller içinde yaşarlar. Bu adı yıldıza benzeyen burun biçimlerinden dolayı alırlar. Burunlarının püsküllü kısmı, dokunma duyusu yoluyla toprakaltındaki nesneleri ve titreşimleri algılamada kullanılır. Önlerine çıkan böcekleri ve böcek larvalarını bu organlarıyla farkederek avlarlar.

Doğu Körfareleri (*Ellobius sp.*)

Doğu körfareleri, çöllerde ve steplerde yaşarlar. Yuvalarını toprağın 50 cm altına yaparlar. Bitki kökleriyle beslenirler. Ülkemizde yalnızca Van çevresinde yaşarlar. Toprağı kazmak için dişlerini kullanırlar. Çıkan toprağı da ayaklarıyla dışarı atarlar.

Uzun Tırnaklı Körfareler

(*Prometheomys schaposchnikowi*)

Uzun tırnaklı körfareler, ülkemizde yalnızca Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Ardahan, Artvin ve Kutul Yaylası'nda yaşarlar. Çok küçük gözleri ve kulakları vardır. Gözleri çok küçük olduğundan yaşlanmış gibi görünürler. Sırt kısımları koyu kahverengi, karın kısımları sırtta göre daha açık renklidir. Kazmak için hem tırnaklarını hem de dişlerini kullanırlar. 1500 metrenin üzerindeki yüksek yerlerde yaşarlar. Bunlar, diğer toprakaltı memelilerinin tersine, birbirlerine karşı çok hoşgörülüdürler, pek kavga etmezler. Bir yuvada 8-10 birey bir arada yaşayabilir. Bunların da 7-8'i erkek, 1-2'si dişidir. Grubun liderliğini dişiler yapar. Erkekler, daha çok işçi konumundadırlar. Yuvanın herhangi bir yeri yıkıldığında ya da zarar gördüğünde, burası erkekler tarafından onarılır.

Keseli Köstebekler (*Notoryctes typhlops*)



Keseli köstebekler, Avustralya'da yaşarlar. Çölleri, kumulları, kumlu toprakları, nehir yataklarını yaşam alanı olarak seçerler. Boyları 18 cm kadar olabilir. 2-3 cm kadar olabilen küçük bir kuyrukları vardır. Kazma işlerini burunlarıyla yaparlar. Çıkan toprağı, ön ayaklarıyla arkaya iterler ve arka ayaklarıyla da dışarıya atarlar.

• • • • • Bülent Gözcüoğlu

Kaynaklar

Harrison D., ve J. J., Bates, The Mammals of Arabia, Kent England 1991
Feldhamer G., et al., Mammalogy, London England 1999
Nowak R., M., and Paradiso J.L., Walker's Mammals of the World. London England 1983

Köpekbalıkları

Solungaçlar

Köpekbalıklarının vücutlarında kemik olmadığını biliyor musunuz? Köpekbalıklarının iskeleti, kemik yerine kıkırdaktan oluşur. Bizim de vücudumuzda kıkırdak bulunur. Peki, nerede? İşte, size ipucu: Kulaklarınıza ve burnunuza bir dokunun!

Köpekbalıkları, soluk almak için solungaçlarını kullanır. Solungaçları, başlarının iki yanında bulunan açıklıklardır.

Kimi köpekbalıkları, yumurtlayarak çoğalır. Köpekbalığı yumurtaları, bildiğimiz yumurtalara pek benzemez.



Bu köpekbalığı yavrusu, yumurtadan yeni çıkıyor.



Büyük kahverengi diş, dinazorlar zamanında yaşamış bir köpekbalığına ait. El kadar bir dişiniz olduğunu düşünsenize! Beyaz renkte olan dişse, büyük beyaz köpekbalığına ait. Büyük beyaz köpekbalıkları hâlâ okyanuslarda yaşarlar.

Köpekbalıklarının dişleri çok keskindir. Ayrıca ağızlarında gizli dişleri de bulunur. Bir diş düştüğünde, yerine hemen yenisi çıkar. Bu, sizin diş çıkarmanıza benzer.



Kimi köpekbalıkları, yumurtalarını vücutlarında taşırlar. Bebek, yumurtadan çıktığında, anne onu doğurur gibi dışarı çıkarır.

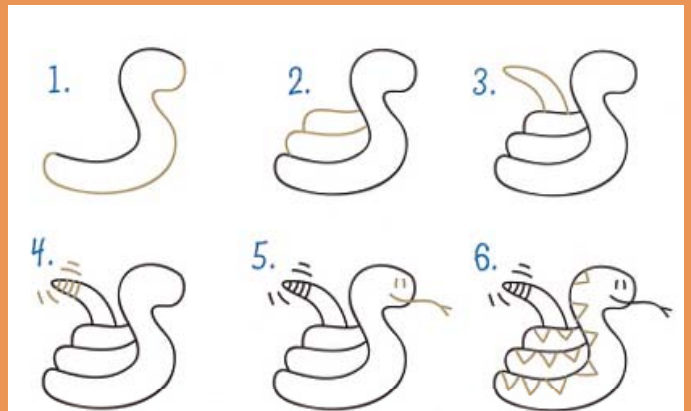


Kimi köpekbalıkları, et yer. Bu köpekbalığı, lezzetli balıkları yemeyi planlıyor.



■ ■ Zuhai Özer ♦ Kaynak "Sharks!", Your Big Backyard, Haziran 2002

Biraz da Yılan Çizelim...



Doğada Bu Ay

2001 yılının Haziran ayında doğayı seven ve korumaya çalışan yaklaşık 150 kuş gözlemcisi, bir etkinlik sırasında Diyarbakır'da bir araya gelmişti. Bu buluşmadaki kuş gözlemcilerinden biri olan Tansu Tuncalı'nın söylediği sözler, dünyanın birçok ülkesine dağıtılan ve çevre eğitimciliği açısından önemli bir kitabın (Educating for Birdlife: Kuş Yaşamını Korumak İçin Eğitim) giriş sayfasında yer aldı. Tansu Tuncalı'nın sözleri şöyleydi: "Önce doğayla ilgili bilgiler öğreniriz, öğrendikçe sevgimiz artar ve sevdiğe korumaya başlarız." Bu, gerçekten de doğru bir düşünce. Üstelik örnekleri de var.



Mecit Vural

Öğrenelim, Sevelim, Koruyalım...

Yazımızın giriş bölümünde sözünü ettiğimiz gibi, doğayı öğrenme, sevmeye ve koruma birbiri ardına gerçekleşen bir süreç. ODTÜ Geliştirme Vakfı Özel İlköğretim Okulu 5-D'den Enis Yaşar, buna uygun bir deneyim yaşamış. Enis Yaşar, öğretmeninin desteğiyle yanardöner adlı bir bitkiyi araştırmış. Araştırmasının sonucunda yanardönerin, papatya ya da gelincik kadar yaygın olmadığını öğrenmiş. Ardından bu bitkinin daha çok kişi tarafından tanınabilmesini sağlamak ve bu sayede korunmasına katkıda bulunmak için neler yapılabileceğini düşünmeye

Papatyalarla akraba olan yanardöner bitkisi adını, çiçeğinin mor-kırmızı renklerde parlamışından alır.

başlamış. Yanardönerler hakkında araştırma yapan biliminsanlarıyla görüşmüş. Bulgularını da okulunun bilim şenliğinde sunmuş. Enis Yaşar, bu çalışmayı yaptığından beri yanardönerleri koruma görevinin yalnızca biliminsanlarına değil, hepimize ait olduğunu düşünüyor. Ayrıca Türkiye'de, yanardöner gibi korunması gereken başka bitki türlerinin de olduğuna inanıyor. Gördünüz mü? Enis Yaşar, önce yanardönerleri öğrenmiş, öğrendikçe sevgisi artmış ve sevdiğe korumaya yönelmiş.

SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Aklınıza takılan soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No: 221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Pet şişe ve içindeki su saydam maddelerdir. Benim bildiğim kadarıyla gölge, ışık geçirmeyen maddelerin arkasındaki ışık almayan bölümdür. Peki, neden pet şişe ve içindeki su gölge oluşturur?

Berfu Büyükgöz

Salih İşgören İlköğretim Okulu/Konak/İzmir

Işık, yoğunluğu farklı olan maddelerin içinden geçerken kırılır. Mercekler de bu şekilde ışığı bir noktada odaklayabilirler. Pet şişenin içine su doldurduğunuzda, silindirik biçiminde bir mercek yapmış olursunuz. Eğer pet şişeyi arkasındaki zemine odak uzaklığı kadar uzakta tutarsanız, ışığı burada odakladığını görebilirsiniz. Ancak, pet şişeden geçerken kırılan ışığın büyük bölümü, şişenin düzgün bir şekli olmadığı için saçılır. Işık, çeşitli yönlerde saçıldığından, pet şişenin arkasına az ışık ulaşır. Bu da gölge oluşturur.

Mercek etkisi yanında, saydam nesneler de ışığı belli oranlarda soğururlar. Pet şişe de, su da ışığı havadan daha fazla soğurur. Yani, üzerlerine düşen ışığın tümünü geçirmezler. Bu nedenle, boş bir pet şişe de gölge oluşturur. Ancak ışığın büyük bölümü şişenin içinden geçebildiği için bu gölge, fazla karanlık olmaz.

Sevgili Bilim Çocuk,

Çoğu zaman adını duyuyorum. Çevremdeki insanlara soruyorum, ancak tam bir yanıt alamıyorum. Bu nedenle size sormayı düşündüm. Radyasyon (ışınım) nedir?

Bahar Büşra Özkan

Altın Fındık İlköğretim Okulu/6-D/Ordu

Radyasyon (ışınım), bir tür enerji iletim biçimidir. Işınım yoluyla enerji iletimi, elektromanyetik ışıınım ya da parçacıklar aracılığıyla olabilir. Görünür ışığın yanı sıra, radyo dalgaları, kızılötesi ışıınım, morötesi ışıınım, X-ışıınımı, mikrodalga ışıınım ve gama ışıınımı da, farklı dalga boylarındaki elektromanyetik ışıınım türleridir. Özellikle gama, X ve morötesi ışıınım gibi yüksek enerjili ışıınım, canlılara zarar verir. Bunlar dokularda ve genetik kodu taşıyan DNA gibi moleküllerde hasara yol açabilirler. Bazı kararsız atomlar, elektromanyetik ışıının yanında, parçacık ışıınımı da yaparlar. Bunlar, alfa ışıınımı, beta ışıınımı ya da başka parçacıklar aracılığıyla oluşan ışıınım olabilir. Parçacık ışıınının da canlılar üzerinde olumsuz etkisi bulunur. Nükleer santral kazaları ve atom bombalarının etkisi uzun yıllar boyunca hissedilir. Bunun nedeni, radyoaktif elementlerin havada ve toprakta uzun süre etkin kalabilmeleridir. Su ve besin maddelerine karışabilen bu maddeler bu yolla vücudumuza girerek zarar verirler.

Alp Akoğlu

Oyuncaklarla

Bilim

Denge Oyunu

Oyuncaklarla Bilim köşemizde, bu kez bir oyuncak yapmayacağız. Bunun yerine, evinizde bulabileceğiniz bazı nesneleri kullanarak denge deneyleri yapacağız. Bu deneyleri, bulabileceğiniz çeşitli nesnelerle yapabilirsiniz. Ancak, beraber yapacağımız deneyler için bir top, bir kaşık, iki çatal ve bir de şişe mantarı kullanacağız.

Önce topu parmağınızın ucunda havada tutmayı deneyin. Büyük olasılıkla bunu ancak çok kısa bir süre için yapabileceksiniz. Ardından kaşığı, sapı yukarıda olacak şekilde parmağınızın üzerinde tutmayı deneyin. Bu da büyük olasılıkla kısa sürede düşecektir. Peki, kaşığı yatay olarak, ortası parmağınızın ucuna gelecek biçimde yerleştirdiğinizde ne oluyor? Son olarak, çatalları mantarın (bulamazsanız bir lastik silgi de olur) iki yanına

şekildeki gibi batırın. Mantarı, elinizde tuttuğunuz kalem gibi sivri bir cismin ya da doğrudan parmağınızın ucuna yerleştirin. Dengeyi sağlamakta zorlanıyor musunuz?

Nasıl Oluyor?

Yerçekimi, bütün nesneleri, Dünya'nın merkezine doğru çeker. Bu nedenle havadan ağır olan tüm nesneler bırakıldıklarında yere düşerler. Bir nesnenin yere düşmemesi için, sabit duran bir başka nesnenin üzerinde, dengede durması gerekir. Bir nesnenin ağırlığının ortalama noktasına ağırlık merkezi denir. Parmağınızın üzerinde yatay olarak duran bir kaşığın ağırlık merkezi, parmağınızın hemen üzerindedir. Ağırlık merkezi ne kadar aşağıdaysa, nesne o kadar dengeli olur. Parmağınızın ucunda duran bir top ya da dikine duran bir kaşığın ağırlık merkezi yukarıdadır. Buna karşın, yatay duran bir kaşığın ağırlık merkezi parmağınıza çok yakındır. Mantara sapladığınız çatalarla yaptığınız nesnenin ağırlık merkezi parmağınızdan da aşağıdadır. Bu nedenle, sivri bir dayanağın üzerinde durduğu halde, kolayca devrilmez.

• • • • Alp Akoğlu



Yiğit Özgür

Gözlem



Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

**Çiçeklerin biçimlerini
inceleyebilirsiniz.
Gözlemlerinizi
bekliyoruz.**

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem
DeFTERİNİZDEN KÖŞESİ/Atatürk Bulvarı/No: 221/06100
Kavaklıdere/Ankara

Kumaşların Özellikleri

Yünlü kumaşa büyüteçle baktığımda, gözenekli ve yumuşak olduğunu farkettim. Pamuklu kumaşta çok sayıda karecik gördüm. Kareciklerin yanında yuvarlak pamuk taneleri var. Keten kumaşa büyüteçle baktığımda, çok sayıda gözenek gördüm. Sentetik bir kumaşa büyüteçle baktığımda, yine çok sayıda gözeneği olduğunu ve esnek olmadığını gözlemledim. Kadife kumaşınsa gözenekleri yoktu; çizgi çizgiydi ve yumuşaktı. İpekli kumaşsa kaygan ve yumuşaktı. Büyüteçle baktığımda, çok sayıda karecik olduğunu gördüm.

Kumaş Çeşitleri

Ben, elde dokunmuş ve çarşıdan alınmış kumaşları inceledim. Elde dokunmuş kumaşı büyüteçle incelediğimde, kareciklerin olduğunu gördüm. Bunlar, kuş kafesine benziyordu. Diğer kumaş renkliydi: kahverengi, mavi, kırmızı, pembe ve sarı. Çizgiler vardı. Bu çizgiler, bahçemizdeki çitlere benziyordu. Üzerindeki noktalar da yüzümüzdeki benlere benziyordu. Karecikler de evimizin çatısına benziyordu. Büyüteci biraz uzaklaştırdımca karelerin daire biçimini aldığını gördüm. Halı ve battaniyeyi incelediğimde, yüzeylerinin tüyle ve yumuşak olduğunu gördüm. Kumaşlarda gördüğüm karecikleri bunlarda göremedim. Halı ve battaniyenin yüzeyi koyunun sırtındaki tüylere benziyordu. Halının altta kalan kısmına baktığımda, minik kareleri gördüm. Bu kareciklerin dokuma işlemiyle oluştuğunu öğrendim.

Yetiştirdiğim Bitki

"Canlılar Çeşitlidir" ünitesini işlerken öğretmenimiz bitki yetiştirebileceğimizi söyledi. Çok sevindim. Evlerimizden bitki tohumu getirdik. Öğretmenimizin dağıttığı plastik bardaklara bahçemizdeki topraktan doldurduk. Ben plastik bardağıma mercimek ekтім. Çünkü mercimek tohumunu çok severim. Bitkilerin çimlenmesi için su ve ılık bir ortam olması gerektiğini hepimiz biliyoruz. Sınıftan dört arkadaşın bitkilerini karanlık bir ortama koyduk. Bir süre sonra baktığımızda bitkilerin çıkmadığını gördük. Benim bitkim çıkmıştı. Çıkan bitkileri bahçeye diktik. Çıkmayan bitkilerin tohumlarını da inceledik.



Yağmur Acıyien

Hasan Ali Yücel İÖÖ/3A/Tarsus/Mersin

Leman Büke Hız

Hasan Ali Yücel İÖÖ/3A/Tarsus/Mersin

Nilgün Adıgıtı

Balıbey İÖÖ/4B/Mustafa Kemal Paşa/Bursa

Defterinizden



Östrojen Bitkilerin Büyümesine Etkisi

Yaklaşık 6 aydır sürdürdüğümüz ve "Östrojen Mucizesi" adını verdiğimiz projemizi tüm Bilim Çocuk okullarıyla paylaşmak istiyoruz. Bir süre önce bir dergide soya fasulyesiyle yapılan bir deney okuduk. Bu deneyde, ineklere soya fasulyesi yedirilmiş. Soya fasulyesinde östrojen hormonu var. Soya fasulyesi yedirilen ineklerin sütünün daha nitelikli ve verimli olduğu gözlenmiş. Bu deneyden yola çıkarak, soya fasulyesinden yararlanarak, daha verimli meyve ve sebze üretip üretemeyeceğimizi araştırmak istedik. Araştırmamızda marul, domates, patlıcan ve süs biberi bitkilerini kullandı. Bitkileri, her pazartesi, çarşamba ve cuma günü suladık. Farklı bitkileri farklı maddelerle suladık. Bu maddeler su, haşlanmış soya

fasulyesi suyu, insanların kullandığı sentetik östrojen hapi ve giberellik asittir (bitkilerde büyümede etkili bir hormon). Örneğin, domateslerden birini suyla, diğerini haşlanmış soya fasulyesi suyuyla suladık. Cumartesi günleri bitkilerin boylarını ölçtük. Çarşamba günleri de yaprak sayımı yaptık. Bu çalışmada, haşlanmış soya fasulyesi suyunun çeşitli bitkilerin büyümesi daha olumlu etkilediği sonucuna vardık. Sentetik östrojen hapi verdiğimiz bitkiler büyüme bakımından ikinci, giberellik asit verdiğimiz bitkiler de 3. sırada yer aldı. Su verdiğimiz bitkilerinse büyüme hızı bakımından dördüncü sırada yer aldığını gözledik.

• • Burcu Tuncel-Gizem Yalı-Buse Tığoğulları
Bursa Özel Çakır İÖO/6-A/Bursa

Sabah Dışarı Baktığımda...

Öğretmenimiz, sabahleyin gözlem yapmamızı istemişti. Sabah dışarı bakmadan önce içimden bir his "bu sabah, geçenlerde ektiğin patates daha da büyüdü" diyordu. Bu ses, beni pencereye daha mutlu ve umutlu bir şekilde yaklaştırdı. Perdeyi açtığımda ektiğim patatesin biraz daha büyümüş olduğunu gördüm. Olamaz, o da neydi? Bir tavuk patatesime yaklaşıyordu. Tavuk, patatesimin yapraklarını didiklemeye başladı. Patatesin

yaprakları delik deşik oldu. O

kızgınlıkla pencereyi açtım ve gözlem defterimi tavuğa hızlıca fırlattım. Tavuk kaçmış, ancak patatesim de yaralanmıştı. Aslında düşünüyorum da bu, doğanın kanunuydu.

• • • • • Görkem A. Çelik
Cumhuriyet İÖO/7B/Manisa

Hayvanların da Duyguları Var



Evimizde küçük bir kaplumbağa besliyorum. Onu uzun süre inceledim. Her gün su ve marul yaprağı veriyorum. Yemeğini bitirmiyor ve çok hareketli değil. Hafta sonu pikniğe giderken kaplumbağamı da götürdüm. Onu çimenlerin içine bıraktım. Pırıl pırıl bir hava vardı. İnsanlar, nasıl piknikte canlı, neşeli oluyorsa kaplumbağam da kıpır kıpırdı. Sürekli ot yiyordu. Mutlu olduğu her halinden belliydi. Anladım ki insanlar gibi hayvanların da duyguları var.

• • • • • Ataman Saymaz
Mahmut Esat Bozkurt İÖO/2B/Kuşadası/Aydın





sever, sever, sever
ama en çok metali sever



katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

evde bilim

Isınınca Genleşmeyen Madde Var mı?

Maddenin İlginç Dünyası...

Isınan maddeler genişir. Hacimleri artar. Bu bilgiyi kullanarak, sıkışmış kavanoz kapaklarını açabiliriz. Kapağı sıcak suya tutarız. Bir süre sonra kapak kolayca açılır, çünkü ısınınca genişmiştir. Bunun gibi, fen bilgisi derslerinde maddenin günlük yaşam sırasında gözlemleyebileceğimiz birçok özelliğini öğreniriz. Ancak kimi zaman öğrendiklerimiz eksik ya da yanlış olabilir. Örneğin, maddenin üç halinden söz edildiğini sıklıkla duyarız: katı, sıvı ve gaz. Oysa bir de maddenin uzayı kaplayan süper ısıtılmış gaz hali, yani plazma var. Ya şu uzaya çıkınca ağırlığımızın sıfır olmasına ne demeli? Bu da yanlış bir bilgi. Evet, dünyadan uzaklaştıkça ağırlığımız azalır, ama sıfır olmaz. Bunlardan başka, ne eksik ne de yanlış, ama sıradışı olaylar var. Örneğin, diğer maddelerin uyduğu yasalara uymayanlar. Meraklandınız, değil mi? Gelin, sıradışı bir durumu deney yaparak öğrenelim. Paket lastiğinin, ısınınca nasıl olup da diğer maddelerden farklı davrandığını inceleyelim. Bu arada eksik bilgileri tamamlayabilmek ya da yanlış bilgilerin doğrusunu öğrenebilmek, sıradışı olayların nedenlerini bulabilmek için de basit bir ipucu verelim: "Öğrendiğiniz her şey hakkında düşünün ve öğrendiklerinizi sorgulayın." Bunu yapmaya başladınız mı, inanın en doğru

bilgilere ulaşacak, bilgilendikçe de öğrendiklerinizi daha kolay yorumlayacaksınız. Ayrıca öğrendiklerimizi tekrar tekrar gözden geçirmek de gerekir. Çünkü bilim her gün yeni bilgilerle çıkıyor karşımıza.

Gerekli Malzeme

- Kalem ■ Kalın paket lastiği
- Küçük bir oyuncak ■ Kalın kitaplar
- Saç kurutma makinesi

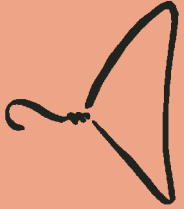


aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...



uçak, kayak, şapka, ev
yarattığın her şey güzel olur!

sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!



Y harfi mi, makas mı? Yoksa soru işareti mi?
amaç bunu bulmak mı?..



yaylı kısaç
gözünü dört aç...

say tanecik say
dök tanecik dök...



önce, sonra, şimdi,
bitti...



Haydi Başlayalım

Kalın kitapları üst üste dizin. Bu deneyde en iyisi ansiklopedi ciltlerini kullanmak. Kalem, yarısı içerde kalacak şekilde ciltlerden birinin arasına yerleştirin. Kalem, askı yerine geçecek. Bu nedenle sağlam bir şekilde durmasına özen gösterin. Küçük bir oyuncak, paket lastiğine takın. Oyuncak da ağırlık görevi yapacak. Oyuncak, paket lastiğinin ucundan sarksın. Oyuncakın neden küçük olması gerektiğini anladınız, değil mi? Paket lastiğinin diğer ucunu askı olarak kullandığınız kaleme takın. Basit bir sarkaç yaptınız. Lastiğin uzunluğuna dikkat edin. En iyisi bir cetvel kullanarak uzunluğu ölçmek. Bunu bir yere not edin. Şimdi de saç kurutma makinesini çalıştırın ve makineyi 5-10 cm öteden tutarak lastiği ısıtın. Bu arada lastiği gözlemleyin, neler oluyor?

Bir süre sonra paket lastiğinin gerildiğini, oyuncakın yukarı kalktığını göreceksiniz. Oysa biz, ısınan maddelerin genleştiğini, yani hacimlerinin arttığını söylemiştik. Bu durumda paket lastiğinin uzaması, oyuncakın daha aşağı sarkması gerekirdi. Paket lastiği kauçuktan yapılır. Kauçuk, ısınınca gerilip, çatlayan bir maddedir. Evinizde mutfakta paket lastikleri bir yerde biriktiriliyorsa, belki dikkat etmişsinizdir: Eğer bu lastikler bir şekilde ısı alırsa, işe yaramaz hale gelirler. Lastiği bir yere takarsınız ve bir anda koptuğunu görürsünüz. Bu arada, ısınınca oyuncakta bir değişiklik oldu mu? Kullandığınız oyuncak nasıl bir malzemeden yapılmış? Kauçuktan başka hangi maddeler ısınınca genleşmek yerine büzülür, bunları da düşünün ve araştırın.



az ekle, çok ekle,
karıştır bekle...

Tuğba Can

Kaynak

Pearce Q. L. 60 Super Simple More Science Experiments, 1999



...yumuşak mı, kuru mu?
kolay bir soru mu?

yuvarla, döndür, sar, çevir,
sonunda değişir...



Işık Algılayıcı Yapalım...

Küçük kızın doğum günüydü. Tüm sevdikleriyle birlikteydi ve büyük bir doğum günü pastasının üzerindeki mumları bir kerede söndürmüştü. Akşam olup konuklar gidince, abisiyle birlikte kendisine alınan armağanları gözden geçirmeye başlamışlardı. Küçük kız, bunlardan birini incelemeye başladı. Bu, bir müzik kutusuydu. Kimin aldığını anımsamaya çalıştı. Kapağını açtı. Çok güzel bir müzik odaya yayıldı ve içinde Seçil Ablasının kendisine mutluluklar dileyen sevgi dolu mesajını gördü. Çok sevindi. Ancak sevincin yerini birden merak aldı, kutunun nasıl çalıştığını anlayamamıştı. Kutu, açılınca nasıl oluyor da müzik çalmaya başlıyordu? Oysa kutuda mekanik herhangi bir parça yoktu. Kutu, nasıl oluyor da açıldığını anlayıp müzik çalabiliyordu? Abisi müzik çalması için kutunun içine ışık girmesinin gerektiğini, kutuyu karanlıkta açarsa çalmayacağını ona anlattı. Küçük kız, ışığı söndürdü. Müzik kutusu susmuştu. Abisine "Peki, bu nasıl oluyor?" diye sordu. Abisi "Daha önce seninle birçok devre elemanını tanımıştık, bunlardan direnci, diyodu ve transistörü anımsarsın sanırım. Bu elektronik devre elemanlarının ışığa göre davranışını değiştiren çeşitleri de var. Bende bir tane ışığa duyarlı direnç olacaktı. Gel, güzel bir deney yapalım" diyerek onu yanıtladı.

Malzeme

- Yassı pil
- fotodirenç (LDR)
- LED
- zil teli

Işık algılayıcımızı hazırlayalım

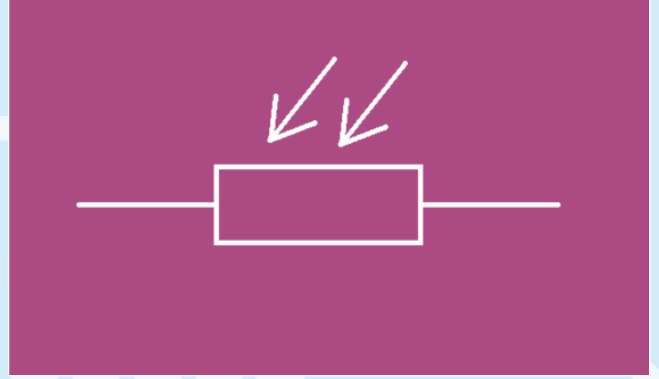
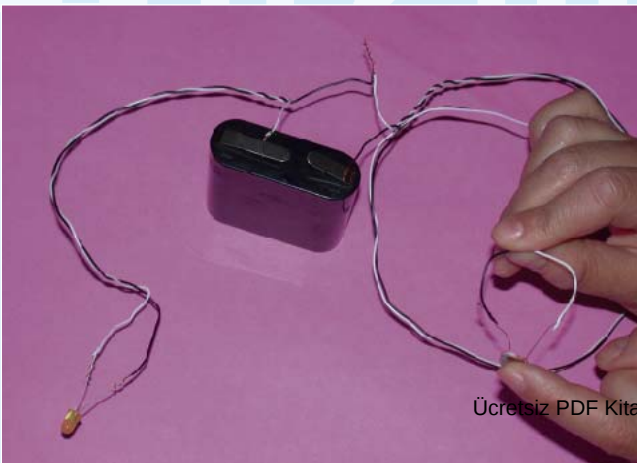
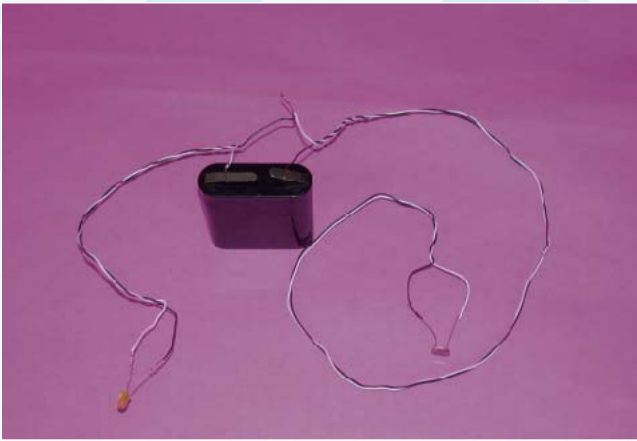
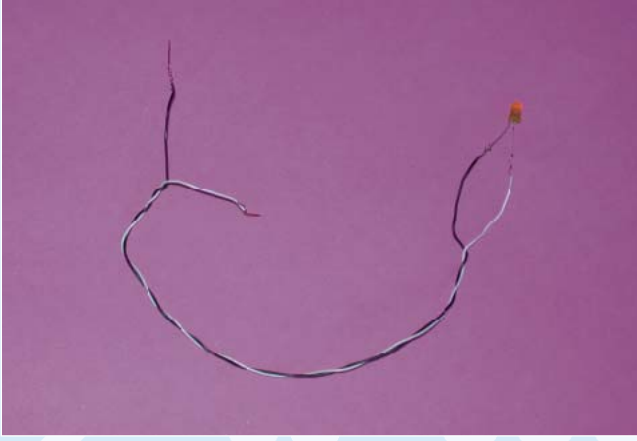
İki adet 30 cm, iki adet de 10 cm uzunluğunda tel alın. Bunların, her iki ucunu 2 cm kadar soyun. Uzun tellerin birer ucunu fotodirencin iki bacağına dolayın. Kısa tellerin iki ucunuysa LED'in iki ucuna dolayın. LED'in artı ucunun (uzun olan bacak) bağlı olduğu teli pilin artı ucuna bağlayın. LED'in diğer ucunuysa fotodirencin tellerinden birine bağlayın. Fotodirencin boşta kalan teliniyse pilin eksi ucuna bağlayın. Işık algılayıcımız hazır.

Nasıl çalıştıracağız?

Fotodirencin üzerine ışık düşmesini sağlayın, sonra da üzerini elinizle kapatın. Her iki durumda da LED'in ışığını kontrol edin. Ne gözlüyorsunuz? Dikkatle incelediğinizde, fotodirencin üzerine ne kadar ışık düşerse LED'in ışığının o kadar arttığını göreceksiniz.

Fotodirençleri tanıyalım

Bildiğiniz gibi, maddeleri iletken ve yalıtkan olarak ikiye ayırabiliriz. İletkenler elektriği iletiyor, yalıtkanlarsa iletmiyor. Bakır, demir, gümüş, altın gibi başlıca metaller ve bunlardan yapılan nesneleri iletkenlere örnek verebiliriz. Cam, plastik, seramik, kumaş ve tahtayı da yalıtkanlara örnek verebiliriz. Ayrıca bu iki gruba da girmeyenler var ki, bunlara yarıiletken diyoruz. Yarıiletkenler elektriği az iletirler. Ayrıca bir diğer özellikleri de ışık, basınç, sıcaklık gibi çevre koşullarından etkilenmeleridir. Bundan yararlanarak ışığa, basınca, ve sıcaklığa duyarlı elektronik devre elemanları yapılır. Fotodirenç,



Fotodirencin elektronik devre elemanı olarak sembolü

bu devre elemanlarından biridir. Üzerine ışık düştüğünde iletkenliği artar ve elektriği daha iyi iletir. Fotodirencin bir diğer adı da LDR'dir. İngilizce "Light Dependent Resistor" (ışığa bağlı direnç anlamına gelir) sözcüklerinden türetilmiş bir kısaltmadır.

Atomlarda elektrik, elektronlar aracılığıyla iletilir. Ancak, atomların tüm elektronları bu iş için çalışmazlar. Yalnızca son yörüngedeki elektronlar bu işten sorumludur. İletkenlerde son yörüngedeki elektronlar oldukça serbesttir ve elektrik iletimine rahatlıkla katılabilirler. Yalıtkanlardaysa son yörüngedeki elektronlar atoma daha sıkı bağlıdır ve iletime katılmaları çok zordur. Çok büyük miktarda enerji kullanırsak (örneğin, çok ısıtırsak) bu elektronları atomdan koparabiliriz. Ancak, bu da malzemenin bozulmasına yol açar. Yarıiletkenlerdeyse az bir enerji kullanarak elektronların iletime katılmasını sağlayabiliriz. Bu enerjiyi atoma vermenin değişik yolları vardır. Bunlar, ışık, ısı, basınç ve elektrik alandır. Fotodirencin üzerine ışık düştüğünde, daha çok son yörünge elektronu iletime katılır, direnci düşer ve üzerinden geçen akım artar. Sonuç olarak, LED daha parlak ışık verir.

Fotodirençler nerelerde kullanılır?

Hava kararınca kendiliğinden ışık veren gece lambaları, fotodirençlerin en bilinen uygulama alanıdır. Bunu dışında bilgisayarların tarayıcıları, elimizi uzattığımızda otomatik olarak açılan musluklar, el kurutma aygıtları fotodirençlerin kullanıldığı yerlerdir. Çevrenize baktığınızda bu örnekleri artırabilirsiniz. Ancak fotodirençler dışında da ışığa duyarlı elektronik devre elemanları vardır. Onları da önümüzdeki aylarda inceleyeceğiz...

Buluş Atölyesi'nde...

Kovadaki Suyun Neden Dökülmediğini Bulanlar



Yiğit Özgür

Merve ve Mine, atölyemizin sürekli izleyicilerinden. Onların yalın ve net yanıtlarını aynen aktarıyoruz: "Su dolu bir plastik kovayı başımızın çevresinde döndürdüğümüzde suyun dökülmesi gerektiğini düşünürüz. Oysa ki su dökülmez. Çünkü merkezkaç kuvveti bunu engeller. Bu kuvvet, yerçekimine zıt yönde oluşur. Kuvvet, yalnızca dönme süresince varolur. Bu nedenle, döndürmeyi bırakırsak yerçekimi yüzünden su yere dökülür. Ayrıca üstümüze su dökülmeden durabilmek için çevremizde dönmeye devam ederek kovayı yavaş yavaş aşağıya indirmeliyiz." Verdiğiniz bu ipucu için teşekkür ederiz.

Onur, Özner, Betül, Sabrican, Kardelen, Zeynep Merve, Nihan, İpek, Ahmet Oğuz, Aygen, Esra, Denizler, Merve Beyza ve atölyemize yeni katılan

Alper de merkezkaç kuvvetini bulmuşlar. Pınar, merkezkaç kuvvetinin; dönme hızı arttıkça, dönen cismin kütlesi büyüdükçe, dönme yarıçapı arttıkça büyüdüğünü keşfetmiş. Umur, Akın ve Hüseyin Dünya'nın geoid şeklinde olmasının nedeninin de merkezkaç kuvveti olduğunu araştırmışlar. Diyorlar ki: "Dünya, kendi eksenini çevresinde döndüğünden ekvator'da şişkinlik oluşmuş." Pınar ve Bahar, kimyasal incelemelerde kullanılan santrifüjlerin merkezkaç kuvvetinden yararlanılarak işlediğini belirtmiş. Zeynep Şeyma, çaycılarının tepsilerindeki çay bardaklarını nasıl sallayarak götürdükleri hatırlatmış. Burada da merkezkaç kuvvetinin etkisi görülüyor mu? 19 Mayıs İÖO 7-A sınıfı öğrencilerinden biri, Nihan'ın dediği gibi, bu "sulu" deneyde kovayı durdurmak isteyince ıslanmış. Sercan da sürücülerini virajlardaki merkezkaç kuvvetinin tehlikesine karşı uyarıyor. Taşıtların, virajları dönerken neden yavaşlamaları gerektiğini şimdi daha iyi anlıyorsunuz değil mi?

Burak, Merve, Mine, Ekrem, Sabrican, Seda, Gülşah, Nihan, sorduğumuz bilimadamı Robert Hooke'u bulmuşlar. Arkadaşlarınızın bulduğu bilgiler arasında şunlar var. Robert Hooke, yerçekimi ivmesini hesaplamada bir sarkacın hareketinden yararlanmış. Maddelerin esneklik özelliklerinin bozulmasının nedenini açıklayarak Hooke yasasını bulmuş. Cisimlerin uzamalarının, cisimler üzerine etki eden kuvvetle doğru orantılı olduğunu keşfetmiş. Çok yönlü bir bilimadamı, fizik, kimya ve matematikle ilgilenmiş. Güneş lekelerini, Jüpiter, Satürn halkalarını gözlemiş. Hatta evrensel çekim yasasını Newton'dan önce bulduğunu ileri sürmüştü. Bilimadamlarının yaşamlarını araştırınca aynı anda ya da birbirini izleyen bilimsel çalışmalarla karşılaşılıyorsunuz. Ama kimi zaman çalışma yalnızca bir kişinin adıyla anılıyor.

Okullar kapanacak, tatili hakettiniz. Dinlenin, eğlenin! Derya'nın annesine ve tüm annelere sesleniyoruz. Çocuklarınızın deney yapmasına izin verin. Çocuklar siz de dikkatli, güvenli bir şekilde deney yapın, deneyinizi tamamladıktan sonra mutlaka ortalığı toplayın. Biz, buluş atölyeciler tatilde de yolumuza devam ediyoruz. Görüşmek üzere...

Buluş Atölyesi'ne Katkıda Bulunanlar

19 Mayıs İÖO 7-A sınıfı öğrencileri Selçuk İzmir
Ahmet Oğuz Arslan Ağa Ceylan İÖO Ankara
Akif Şener Atatürk İÖO 6-B Ula Muğla
Alper Ayık Mustafa Şener İÖO 7-C Isparta
Aygen İncel, Esra Bektaş, Denizler Sezer Vali Rahmi Bey İÖO 6-F Buca İzmir
Burak Demir İbni Sina İÖO İstanbul
Cahit Topal Yavuztürk İÖO 5-E İstanbul
Derya Şahin Dr Refik Saydam İÖO 6-C İstanbul
Ekrem Karaca Karabörtlen İÖO Ula Muğla
Fatih Dönmez Adem Çelik İÖO 6-A Beykent İstanbul

Hasan Emre Erkut 19 Mayıs İÖO 6-B Selçuk İzmir
İpek Mert Şerif Remzi İÖO 6-C Hatay İzmir
Kardelen Kaptan, Zeynep Merve Kiliç Ankara
Meltem Öztürk Kurtuluş İÖO 6-A Rize
Merve Beyza Tezcan Çubuk İÖO 7-C Çubuk Ankara
Merve, Mine Koç Kazım Yılmaz İÖO Datça Muğla
Muhammet Dینگil Iskenderun Hatay
Muhtar Ahmet Yigitoglu İÖO 4-B sınıfı öğrencileri Antakya Hatay
Nihan Yılmaz Yalçın Eskişeyhan İÖO 6-E Ankara
Onur Yegül Tire İzmir
Onur Yılmaz, M. Bilal Doğan Vali Recep Yazıcıoğlu İÖO 5-B Erzurum

Özner, Betül Ege Cumhuriyet İÖO Aydın
Pınar Durak İstanbul
Pınar Kurban İAL Hz Sınıfı İzmir
Pınar, Bahar İnan İbrahim Yapıcı İÖO Selçuklu Konya
Sabrican Sarak Bakırköy Cumhuriyet İÖO İstanbul
Seda Horuz, Gülşah Günaydin Mehmet Akif Ersoy İÖO 7-C Kırka Eskişehir
Sercan Er Sakarya İÖO 6-A Bursa
Umur Cem Akbaş, Akın Gökalan, Hüseyin Altıparmak Mustafa Necati İÖO Kırıkkale
Zeynep Şeyma Ceylan Ahmet Paşa İÖO 5-C Kayseri
Ömer Faruk Sankaya İstiklal İÖO 7-C Devrek Zonguldak

Bilim Çocuk **53**

Bilgisayar dünyasından

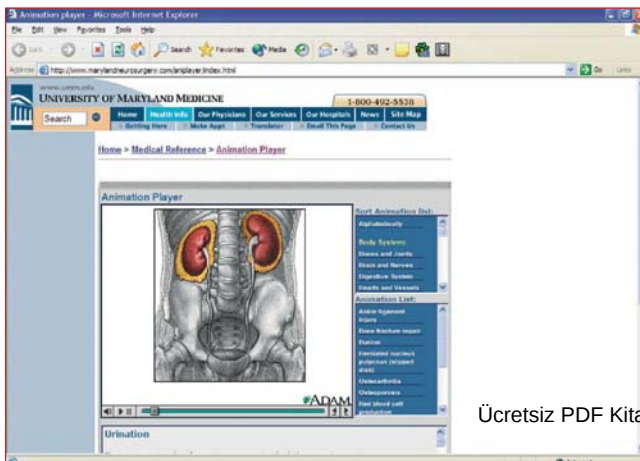
Vücudumuzun farklı sistemlerinin nasıl çalıştığını anlamaya yönelik ayrıntılı bir gezintiye çıkıp, güzel bir çocuk sitesinde biraz soluklanmaya ne dersiniz?

Vücudumuz Nasıl Çalışıyor?

Çoğu zaman farkında olmasak da, vücudumuz her saniye milyarlarca işin üstesinden geliyor. Soluk almaktan düşünmeye, büyüme ve gelişimin sürdürülmesinden enerji üretimine, sindirimden boşaltıma, görmekten koklamaya kadar vücudumuzun sürekli yürüttüğü işlemlerin sınırı yok. Pekî, vücudun bu işlevlerinin nasıl işlediğini merak ediyor musunuz? Örneğin, beyin hangi bölümlerden oluşur? Kan hücreleri, kemik iliğinden nasıl üretilir? Kalp kanı nasıl pompalar? Kan böbreklerden nasıl süzülür? Bu ve buna benzer soruların yanıtını, sesli ve hareketli görüntüler eşliğinde anlaşılır bir biçimde görmek istiyorsanız <http://www.marylandneurosurgery.com/aniplayer/index.html>

adresini tam size göre. Sitenin dili İngilizce olmasına karşın, sitedeki net ve anlaşılır ifadeler bu zor ve karmaşık gibi görünen konuların herkes tarafından anlaşılabilmesine izin veriyor. Bu sayede İngilizce bilen bir yakınınızdan yardım alarak, site içeriğini beraber gezebilir ve vücudun işleyişindeki sırları birlikte keşfedebilirsiniz. Üstelik sitede yalnızca vücudun işleyişini sağlayan değil, bu işleyiş bozan hastalıkların oluşum mekanizmaları da yer alıyor. Böbrek taşı neden ve nasıl oluşur? Alzheimer hastalığı neden ortaya çıkar? Kemik kırılmaları nasıl iyileşir? Şeker hastalığı nedir? Bu soruların yanıtları da hareketli görüntüler ve sesli anlatım eşliğinde sitede yer alıyor.

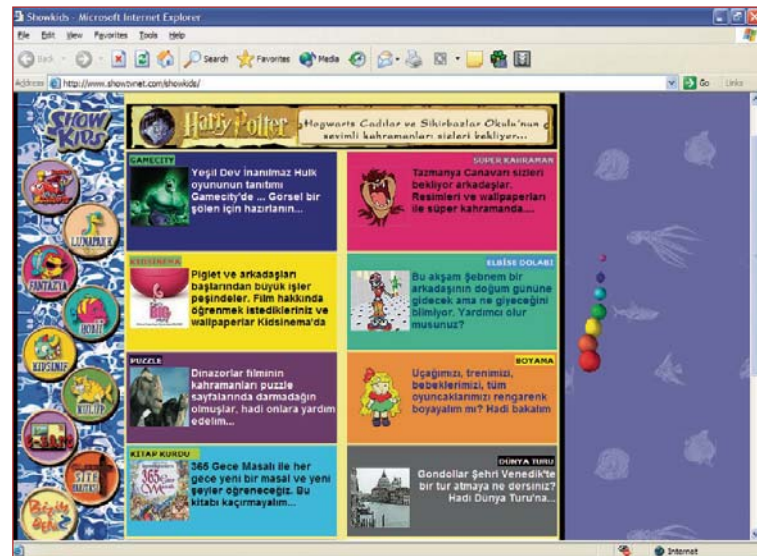
Böbreklerin nasıl çalıştığını ayrıntılı olarak anlatan bu canlandırma, sitede bulabileceğinizden yalnızca biri.



Eğlenceye Merhaba

Eğlenmek için ziyaret ettiğiniz bir çocuk sitesinden ne beklersiniz? Boyama kitapları mı? Elektronik kartlar mı? Çizgi film ve karikatürler mi? Öyküler ve oyun alanları mı? Uğraş ve gezilere yönelik köşeler mi? Ülkemizde yayın yapan televizyon kanallarından Show TV'nin Web sayfalarında, çocuklar için ayrılmış özel bir alan olan Showkids, tüm bu isteklerinizi size bir arada sunabilen güzel bir site <http://www.showtvnet.com/showkids> adresinden erişebileceğiniz sitenin içeriği, hemen hepinizin ilgisini çekebilecek şeylerle dolu. Sitenin bölümleri arasında uğraş, spor, öyküler, bilmeceler, resim boyama ve giysi giydirme oyunları, gezi köşesi, kâğıt katlama sanatı (origami) örnekleri ve diğer birçok farklı sürprize rastlamak olası. Örneğin, bağlantıların en altında yer alan Bizim Deniz adlı bölüm, sualtında yaşayan kahramanların çizgi film olarak hazırlanmış serüvenleri ve karikatürleriyle dolu. Showkids sayfaları, derslerden ve dışarıda oyun oynamaktan biraz olanak bulduğunuz zamanlarda dinlenmek için iyi gelecek.

Showkids sayfalarında her zevke yönelik eğlenceli sürprizler sizi bekliyor.



Levent Daşkıran

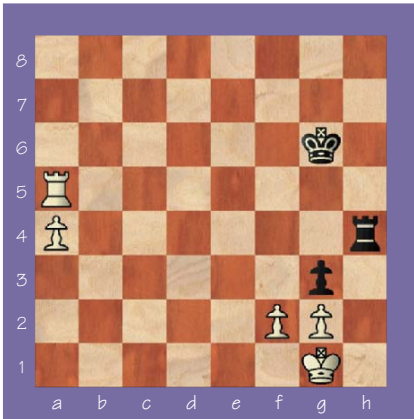
Satranç

oynuyoruz

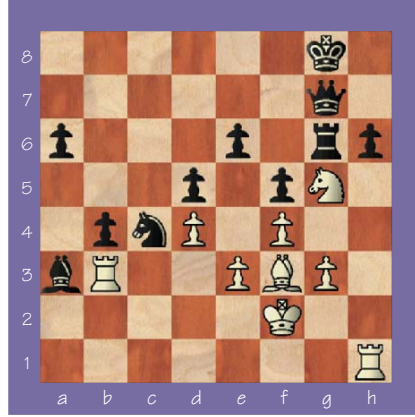
Bumerang Kombinezonlar

Kimi zaman bir kombinezon yaptığımızda, kendimizi kayıp konumda buluveririz. Çünkü kombinezonumuz tıpkı bir bumerang gibi geri tepmiştir.

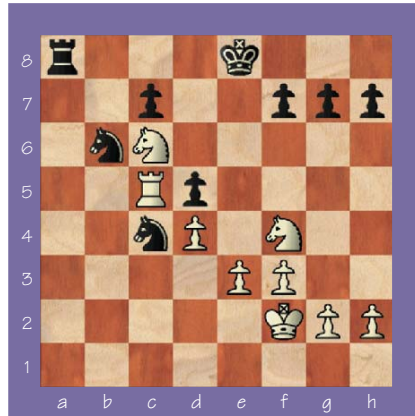
Geri tepen kombinezon, kendi başlattığımız bir kombinezonun içinde, rakibimizin sürpriz bir hamle yaparak kombinezonumuzu tepetaklak etmesi anlamına gelir. Rakibimiz, görmediğimiz bir hamleyi görür ve hatalı kombinezonumuza bilerek izin verir. Sonuçta kaybeden biz oluruz. Amerikalı satranççı Irving Chernev, bu tip kombinezonlara geri tepmesinden ötürü "bumerang kombinezon" adını vermiş. Bunların nasıl kombinezonlar olduklarına örneklerle bakalım. Yukarıdaki konum çok bilinen bir



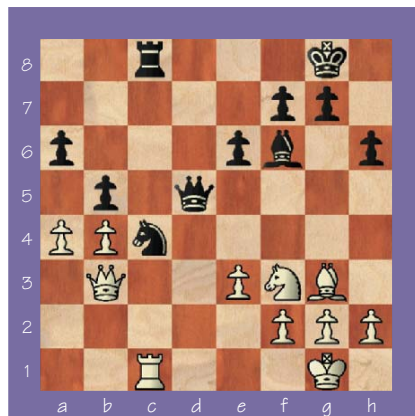
örnek. Siyah, bir kombinezon görüyor ve 1...Khl+ oynuyor. 2.Şxhl gxf2'den sonra f2 piyonunun vezir çıkması önlenemez gibi. Ancak kombinezon geri tepiyor: 3.Kf5!! Şxf5 4.g4+! Şxg4 5.Şg2 Şf4 6.a5! ve siyah şah a piyonuna yetişemez. Bu hamle yerine 6.Şxf2?? kazancı kaçırdı. 6...Şe4 7.a5 Şd5 8.a6 Şc6 9.a7 Şb7 ve beraberlik. Bu konum, 1991 yılında oynadığım bir



oyunda gerçekleşti. Siyahla oynuyordum ve kaleye karşı vezir kazanmıştım. Rakibim materyal eksikliğini gidermek için bir kombinezona girdi: 1.Axe6 Kxe6 2.Fxd5 Burada ben kombinezonu geri teptiren 2...Ad2!! hamlesini yaptım. 3.Fxe6+ Şf8 4.Kd3 Ae4+ 5.Şf1 Vxg3'den sonra rakibim terketti.



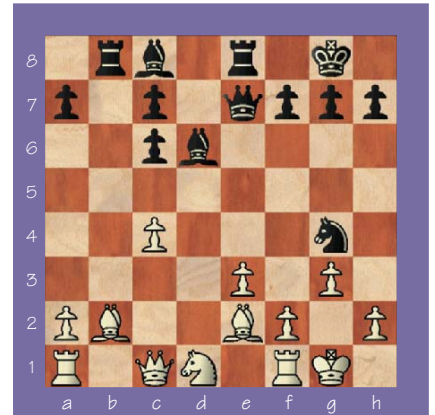
Satranç tarihinin en büyüklerinden biri olan Paul Keres, beyazla 1.Axd5 Ka2+ 2.Şg3 Axd5 3.Kxd5 oynayıp, rakibine şöyle bir kombinezon olanağı verdi: 3...Kxg2+ şimdi 4.Şxg2'den sonra siyah 4...Axe3



oynar ve kaleyi geri alarak iyi konuma geçer. Ancak Keres, 4.Şh3! oynayınca 5.Kd8 mat tehdidi ortaya çıktı. Siyah, Keres'in kendini kandırdığını anlayınca terketti.

Capablanca - Alekhine 1927 dünya şampiyonluğu maçının 21. oyunu. Siyahla oynayan Alekhine, 1...Fb2! ile Capa'ya 2.Kxc4 Vxc4! 3.Vxb2 ile kaleye karşı iki taş teklifi yapıyor. Bu kombinezonun 3...Vcl+ 4.Vxcl Kxcl+ ile geri tepeceğini gören Capablanca, bunu 2.Kel oynayarak reddetti.

Bir de "geri tepmeye bağışık kombinezon" var. Bu kez kombinezonun geri tepeceğini düşünen taraf aldanıyor.



Timman - Karpov Montreal 1979 oyununda, Karpov yukarıdaki konumda 1...Axx2 oynadı. Atı alırsa 2.Şxh2 Vh4+ 3.Şgl Fxg3 4.fxg3 Vxg3+ 5.Şhl Ke4 6.Kf4 Fh3 ile kaybedeceğini gören Jan Timman, 2.c5 ile kombinezonu geri teptirmeye çalıştı. 2...Axfl 3.cxd6'dan sonra siyahın veziri istekte olduğu için bunu başarmış gibi görünüyor. Ancak Karpov'un sürprizi 3...Axx3! geliyor. Geri tepme işlemi başarısız; çünkü 4.dxe7 Axe2+ var. Oyun şöyle sürdü: 4.fxg3 Vxd6. Hem materyal hem konum olarak üstünlük sağlayan siyah rahatlıkla kazandı.

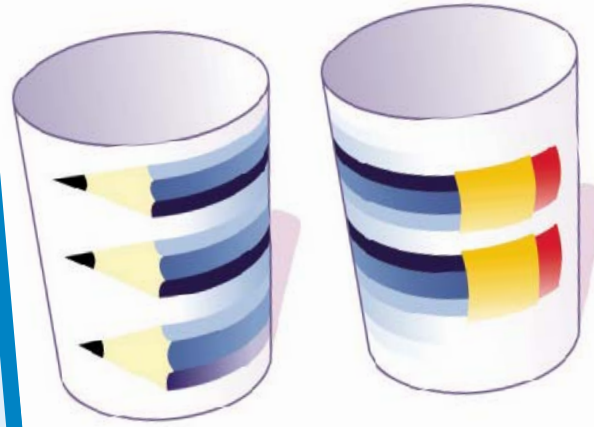
Abdullah Sözen
aposozen@yahoo.co.uk

Düşünerek Eğlenelim



Ağır Olan Hangisi?

Resimde 9 ağırlık ve bir tartı var. Bu 9 ağırlıktan yalnızca biri, diğerlerinden biraz daha ağır. Yalnızca tartıyı ve ağırlıkları kullanarak, iki tartma işlemiyle hangi ağırlığın daha fazla olduğunu bulabilir misiniz?

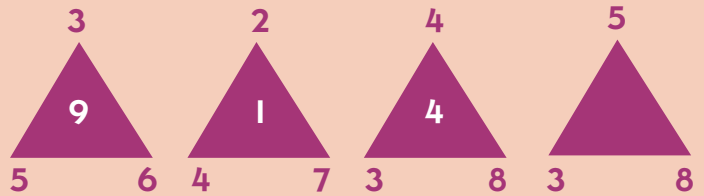


Kalem Yanılsaması

Soldaki resimde silindiri üzerine çizilmiş 3 kalem görüyorsunuz. Ancak silindiri saat yönünde çevirdiğiniz zaman, tıpkı sağdaki resimdeki gibi, kalemlerin sayısının 2'ye indiğini göreceksiniz. Sizce bu nasıl mümkün olabilir?

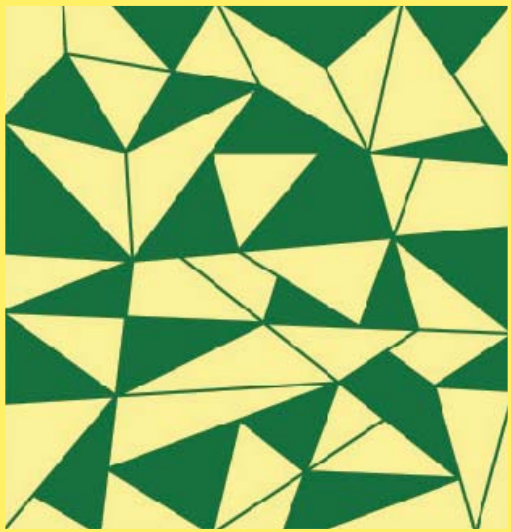
İlişkiyi Kur, Sayıyı Bul!

İç boş olan üçgene hangi sayı gelecek? Yanıtı bulmak için yapmanız gereken tek şey, öteki üçgenlerin köşelerindeki ve içindeki sayılar arasındaki ilişkiyi bulmak!



Gizemli Fotoğraf!

Düşgücünüzü kullanarak, yandaki fotoğrafın neye ait olduğunu bulabilir misiniz?



Kayıp Yıldızı Bul

Yukarıdaki resimin içinde çok güzel bir yıldız gizli. Bu gizemli yıldızın nerede gizlendiğini bulabilir misiniz?

Geçen Sayının Yanıtları

Şşst, Elini Kaldırma!



Stratejini Geliştir

1. senin hareketin	S S O	O S
2. Yigit'in hareketi	S S O	O S
3. senin hareketin	S S O	O S
4. Yigit'in hareketi	S S O	O S

İlişkiyi Kur, Sayıyı Bul!

9

Gizemli Fotoğraf!

İnsan Saçı

Bilyelerin Renklerine Dikkat!



Sözcük Yakalamaca

Elektromknatis

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 KİRÇEDEK



2 LİKATIM



3 BORİZOM



4 RECÜH



5 NEREJİ



■ Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Yukarıda gördüğünüz, vücudumuz için gerekli enerjiyi sağlayan hücre organellerinden birinin adını bulacaksınız.





Sizden gelenler

Yağmur Ne Zaman Yağacak?

Bir yağmur yağsa kentimize
Bir şimşek çaksa gökyüzünde
Bir bulut çıksa birdenbire
Yerler ıslansa, herkes rahatlasa

Bunalttı bu sıcaklık,
Yaz gitmek bilmiyor
Ne yaparız bilmem
Sonbahar da gidiyor
Zaman çabuk geçiyor.
Ne zaman gelir bu yağmur?
Kimseler bilmiyor

Buğulu camlarda
Yağmuru izlemek,
Camlara parmakla
Kalpler çizmek
Ne güzel olurdu
Yağmuru doya doya seyretmek

Islanmak isterdim
Şimdi caddelerde
Annem dışarı göndermezdi
O da ayrı bir mesele.

Duygu Kakis-Tuğba Başar
Narlı YİBO/8-A/Laçın/Çorum

Leylek

Leylek uçar havada
Biz bakarız onlara
Gelmiş bizim leylek,
Eski sıcak yuvasına

Gelin çocuklar, leyleğe bakalım.
Güzel bir dilek tutalım.
Leylek yumurta çıkardı.
Yarın bakar yavrusuna.

Mine Öksüz

Şehit Mehmet Turanlıoğlu İÖO/3-A/Yakapınar Köyü/

Bayındır/İzmir

Yeğenim

Gözlerin yaşlı olmasın
dayanamam,
Küçüğüm ağlama sana hiç
kiyamam

Ne olur incitme o gözleri
Bir daha aynısını arasam da
bulamam

Çiçeklerden bile daha güzelsin
Yeğenim dediğim inan ki tek
sensin
O güzel gözlerinle
Hayalimdeki tatlı bebedisin

Belki şimdi çok mutlusun
Öyle ki gelecekte umutlusun
Bütün kalbimle diliyorum
Acılar hep senden uzak olsun

Sen benim tatlı yeğenimsin
Rüyamda gördüğüm tek
bebedisin
Benim için inan çok değerlisin
Ne de olsa teyzenin bir
tanesisin.

Seda Özavcı

İbrahim Alaettin Gövsa İÖO/6-C/Şehremini/İstanbul

Ailem

Güller dökülür, ama ailem
dökülmez.
Yapraklar sararır, ama ailem
sarmamaz.
Evler yanar, ama ailem yanmaz.
Ağaçlar kırılır, ama ailem kırılmaz.
Hayvanlar ölür, ama ailem
ölmez.
Binalar yıkılır, ama ailem yıkılmaz.

Sercan Gür

Mustafa Türkoğlu İÖO/1-A/Çine/Aydın

Çocuğun Hayali

Bir çocuk hayal kurdu,
Hayalde bir hayat kurdu.
Güzel bir hayat,
Bir çocuğun hayali.

Çocuğu sevindirmek,
Çocuğu güldürmek.
Çocuğu sevmek,
Bir çocuğun hayali.

Oyuncaklarla oynamak,
Okulda başarılı olmak.
Her insana mutluluk dağıtmak,
Bir çocuğun hayali.

İsa Çilesiz

Nebioglu İÖO/3-A/Çaycuma/Zonguldak

Dünya Evimiz

Dünya bizim evimiz.
Neşemiz, kederimiz.
Ay, yıldız, güneş, deniz...
Dünya bizim evimiz.

Güzelliğiyle, çirkinliğiyle
İyisiyle, kötüsüyle
Hayvanıyla, bitkisiyle
Dünya bizim evimiz.

Muhammed Metehan Ulusoy

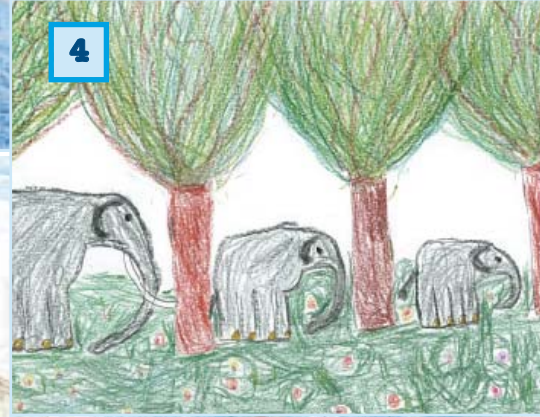
Cumhuriyet İÖO/2-A/Türkeli/Sinop

Papatyacak

Bir saksıda,
Yaşar küçük papatyacak.
Arkadaşı yanında,
Mutludur küçük papatyacak.
Evin iki kızı;
Biri İrem, biri Aslı.
Bizim papatyacak
Sever sahibini.
İlk diktiği günden beri,
Yaşar içinde
Yaşam sevincini.
Papatyacak'ın adını
İrem koymuştur "Şirin".
"Süslü" arkadaşının adı,
Papatyacak pek mutlu.
Yanında resmi İrem'in,
Bakar durur şirin kıza.
O döndürmüştür
Papatyacak'ı yaşama,
Bir ömür borçludur ona.
Böyle yaşar gider,
Cici papatyacak.
Ölümü hiç düşünmez,
Mutludur şirin papatyacak.

İrem Ece Eraydın

Gazi İÖO/Burdur



Resimler

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1 | Meltem Çiloğlu | <i>Brahim Aleaddin Göysa 100/6-C/</i> |
| 2 | Elif Candan Yağın | <i>Toplu Konut 100/2. sınıf/Eryaman/Ankara</i> |
| 3 | Esra Geçit | <i>Paşaköy 100/Paşaköy/İpsala/Edirne</i> |
| 4 | Ulaş Sevinç | <i>Hakimiyet-i Milliye 100/4-C/Konak/Izmir</i> |
| 5 | Tugay Mert | <i>Gazi 100/4-E/Bursa</i> |
| 6 | Mert Arslan | <i>Aysun Rafet Ataç 100/7-C/Gümüşhane</i> |
| 7 | Burcu Gülersoy | <i>Paşaköy 100/Paşaköy/İpsala/Edirne</i> |
| 8 | Erdal Harmancı | <i>Kazım Karabekir 100/3-A/Merkez/Hakkari</i> |
| 9 | Merve Yıldırım | <i>Yavuz Selim 100/5. sınıf/Yozgat</i> |
| 10 | Emre Tarhan | <i>Zeytinburnu/İstanbul</i> |



Adres TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi/Sizden
Gelenler Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/06100/
Kavaklıdere/Ankara



mektup kutusu

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni ilk defa sınıf öğretmenimiz okurken gördüm ve bir boş dersimizde ödünç olarak istedim. Okuyunca içindeki bilgiler çok ilgimi çekti ve ilk olarak 76. sayınızı aldım. Bir mektup arkadaşım olmasını çok istediğimden size yazdım. Ancak bize nasıl mektup arkadaşı kazandıracağınız konusunda hiçbir bilgim yok. Bilgilendirirseniz çok sevinirim.

Aslı Aktoz

75. Yıl Kocatepe İÖO 8-A Tarsus Mersin

"Mektup Arkadaşı Aranıyor" köşemizin amacı, mektup yazmanın unutulmaya yüz tutmuş tadını birlikte anımsamak ve canlandırmak. Bu köşemize gönderdiğiniz ilgi bizi çok mutlu ediyor. Ancak adının yayımlanmasını isteyen o kadar çok okuyucumuz var ki, içlerinden yalnızca bir kısmına yer verebiliyoruz. Birbirinizle mektup arkadaşlığı kurabilmeniz için iki yol var. Birincisi, köşemizde adını ve adresini gördüğünüz arkadaşlarınızdan uygun gördüğünüz birini ya da birkaçını seçip onların adresine bir mektup yazmak. İkincisi de sizin adınızın ve adresinizin burada yayımlanması. İkinci durumda, ilk mektubu yazma işi diğer okuyucuların isteğine kalıyor. Başlangıç için birinci yolu denemenizi öneririz.

Bilim Çocuk

Bilim Çocuk Dergisi Yetkililerine,

Mardin'in Nusaybin ilçesinde bulunan okulumuzun yaklaşık 2000 öğrencisi var. Bir kitap toplama kampanyası başlattık. Cılız sesimize gür karşılıklar geleceğini umuyoruz. Okulumuzun kütüphanesi için her türlü kitaba olan gereksinimimizi bildiriyoruz. Bu mesajımızla size binlerce çeşit ve renkte kır çiçeği gönderiyoruz. Yüreğiniz kır çiçekleriyle dolsun. Sevgilerimizle.

Nusaybin Merkez İlköğretim Okulu Öğrencileri

Merkez İÖO/Yenişehir mah./Lise sok./47300/Nusaybin/ Mardin/

Tel: 0 482 415 83 76

Bize Yazın

Mektuplarınızı bekliyoruz. Ancak, çok uzun yazmamanızı rica ediyoruz. Böylece köşemizde daha çok sayıda mektuba yer verebiliriz.

Adres TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Mektup Kutusu
Köşesi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100
Ankara/e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

Nusaybin Merkez İlköğretim Okulu öğrencilerinden gelen bu mesajı biraz kısaltarak da olsa sizlere duyurmak istedik. Yardımlaşmanın, işbirliğinin önemine inandığımızdan, kimi okuyucularımızın bu okulumuza katkıda bulunmak isteyebileceklerini düşündük. Umanız, Merkez İlköğretim Okulu öğrencilerinin artık daha çok kitabı olur.

Bilim Çocuk

Merhaba Bilim Çocuk,

Biz üç arkadaş, her sayınızı izlediğimizden çevreye olan duyarlılığınızı biliyoruz. Biz, Ankara, Gölbaşı'nda TEK Lojmanlarında oturan 11 ve 12 yaşlarında üç arkadaşız. Sitemiz çok güzel olmasına karşın, yeni piknik ve yürüyüş alanları yapılmasını istiyoruz. Bu konularda işlemlere başladık. Bazı planlar yapıyoruz. TEMA Vakfı'ndan da yardım almak için, onlara da mektup yazıp üye olmayı istiyoruz. Bize yardımcı olacağınızı düşünüyoruz. Mektubumuzu yanıtlarsanız seviniriz.

Şeyda Gökyer-Burcu Erdem-Ipek Dilsiz

TEK Lojmanları/Gölbaşı/Ankara

Çevrenizi güzelleştirme ve daha işlevsel hale getirme konusundaki duyarlılığınız nedeniyle sizi kutlans. Ancak, bu işleri yaparken çok dikkatli olmak gerekiyor. Çünkü kimi zaman insanların çevre açısından yararlı olduğunu düşünerek yaptıkları birtakım uygulamalar gerçekte çevreye zarar verebiliyor. Bununla ilişkili olarak ağaç dikme konusunu örnek verebiliriz. Düşündüğümüzde ağaç dikmek çok güzel ve çevre açısından yararlı bir uygulama. Ancak ağaç dikerken dikkat edilecek pek çok şey var. Bu konulara dikkat edilmediğinde hem emekler hem de harcanan paralar boşa gidiyor. Örneğin, her ağaç türü her yerde sağlıklı bir yaşam sürdüremez. Bu durumda rüzgâr, sıcaklık, yağış gibi iklimle ilgili pek çok koşulu göz önünde bulundurmak gerekir. Ayrıca bir gün gidip topluca ağaç dikmekle de iş bitmiyor. Ağaçları diktikten sonra sık sık bakım yapmak ve özel olarak sulamak gerekiyor. Size önerimiz, bu işe kalkışırken büyüklerinizle birlikte harekete geçip konunun uzmanlarına danışarak kararlar vermeniz. Siz zaten doğru yoldasınız. TEMA, bu konuda çok çalışma yaptığından, size yol gösterecektir. Bu "zorlu ve dikkat gerektiren" çalışmanızda size kolaylıklar dileriz.

Bilim Çocuk



Mektup Arkadaşı Aranıyor...

Ahmet Can Özel

Tarabya Ufuk İlköğretim Okulu'nda 5. sınıfta okuyorum. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. 11 yaşımdayım. Bilgisayar oynamayı, dergi okumayı, Game Boy oynamayı çok seviyorum. Size hemen cevap yollarım.

Beyaz Dut sok./Mimosa Apt./No:16/Daire:3/Gayrettepe/Beşiktaş/İstanbul

Talha Samet Baş

Fatih İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencisiyim. Futbolu, yüzme ve bilgisayarda oynamayı çok seviyorum. Kendime mektup arkadaşı arıyorum.

Yeni Cami mah./Tepebaşı sok./No:47/55800/Alaçatı/Samsun

Cansu Sakallı

15 yaşımdayım. Kurtuluş İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencisiyim. Kitap okumayı, müzik dinlemeyi severim. Ayrıca bisiklete binmekten çok hoşlanırım. Kendime bir mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı bekliyorum.

Nişancı Paşa mah./Atlar Çeşme sok./No:27/Kyık/Edirne

Mevlûde Yozgat

14 yaşımdayım. 8. sınıf öğrencisiyim. Derslerimde başarılıyım. Öğretmenlerim ve arkadaşlarımla arkadaşlıklar kuruyorum. Çok komiyim. Voleybol oynamayı, futbol izlemeyi, boş zamanlarımda kitap okumayı, soru çözmeyi ve müzik dinlemeyi severim. En büyük hedefim avukat olmak. Mektuplarınızı bekliyorum. Cinsiyet farketmez. Yaşıtlarımla mektuplaşmak istiyorum.

Gündoğdu Köyü/Yerköy/Yozgat

Tuğba Şahin

14 yaşımdayım. 8. sınıf öğrencisiyim. Arkadaşlarımla arkadaşlıklar kuruyorum. Sıkı bir Beşiktaşlıyım. İhan Mansız'ı, Okan Koç'u ve Emre Belözoğlu'nu çok seviyorum. Sosyal etkinlikleri de severim. Polis olmayı çok istiyorum. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum. Cinsiyet farketmez. Yaşıtlarımla mektuplaşmak istiyorum.

Hürriyet mah/222 sok./No:8/Tarsus/Mersin

Esmanur Mızrak

1992 doğumluyum. Besime Özderici İlköğretim Okulu'nda 6-D sınıfında okuyorum. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Kız olursa sevinirim. Bisiklet sürmek, kitap okumak, voleybol oynamak ve merak sardığım şeyleri sonuna kadar araştırmaktan hoşlanırım.

Yıldırım Beyazıt mah./Olgunlar cad./Anıltı apt./No:9/Daire:5/Melikgazi/Kayseri

Öznur Ege

13 yaşımdayım ve 7. sınıfa gidiyorum. Kitap okumayı, test çözmeyi, müzik dinlemeyi çok seviyorum. Zaman buldukça voleybol oynuyorum. Daniel Radcliffe hayranıyım. Mektuplarınızı bekliyorum. Kız olursa sevinirim. Mektuplarınız asla cevapsiz kalmayacak.

Hürriyet mah./İşki Kuyu cad./2.2 sok./No:6/Tepecik/Aydın

Bengisu Sönmez

13 yaşımdayım. Mektup arkadaşı arıyorum. Müzik dinlemeyi ve Bilim Çocuk'u seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.

Merkez mah./Hızur cad./No:47/Denizli

Gizem Aktaş

07.02.1992 doğumluyum. 6. sınıfa gidiyorum. Bilgisayarda oynamayı, tenisi, folklor oynamayı ve yüzme çok severim. Ayrıca kitap okumayı da severim. Mektuplarınızı bekliyorum.

Orhaniye mah./Sağlık sok./No:15/Daire:4/Merkez/48000/Mugla

Berkant Akkuş

12 yaşımdayım. 7. sınıfa gidiyorum. Bilimle ilgili her konuya büyük ilgi duyuyorum. Bilimsel içerikli bir yarışmada ödül aldım. Kitap okumak, bilgisayarda oyun oynamak en büyük tutkum. Yaşıtlarımla mektuplaşmak istiyorum. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı heyecanla bekleyeceğim.

İnciri cad./Çağ sok./Çağdaş apt./8 Blok/No:24/Daire:13/Bakırköy/İstanbul

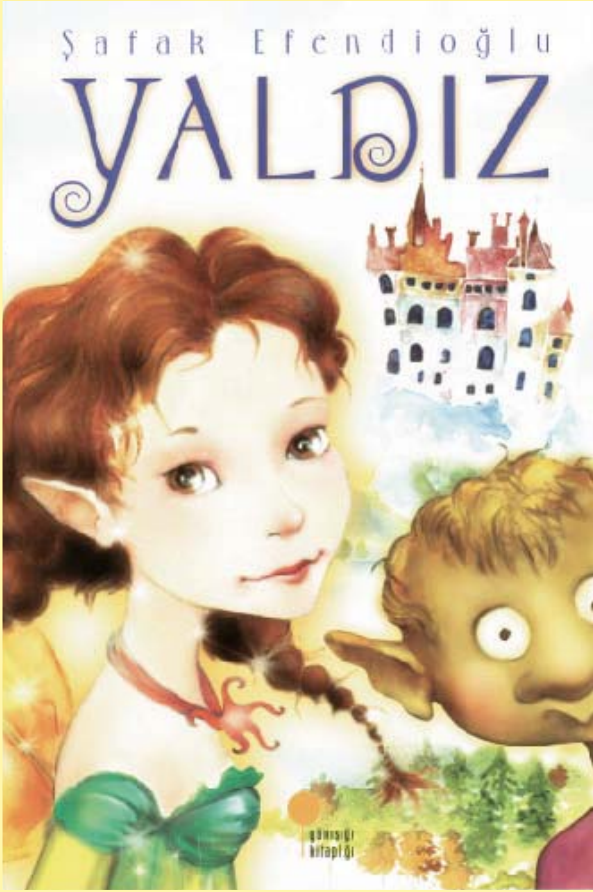
Doğukan Yurtçu

1991 İzmir Konak doğumluyum. 7. sınıf öğrencisiyim. Bilgisayarda oyun oynamayı, doğayı gözlemlemeyi ve yüzme çok seviyorum. Özellikle müzik dinlemekten hoşlanıyorum. Mektup arkadaşları arıyorum. Mektuplarınızı cevapsiz kalmayacak.

682 sok./No:70/Daire:32/Karşıyaka/İzmir



k u r d u



Yaldız

Şafak Efendioğlu

Resimleyen: Gözde Bitir Sındırgı

Günüşiği Kitaplığı

Öyle sıradan bir orman değil uzunkulaklılar ormanı. Bu ormanda değişik cinler ve periler yaşıyor. Kar perileri, mantar, su, diş ve ilham perileri, ateş cinleri bu ormanın sakinleri

arasında. Kitabımızın kahramanı da bir mantar perisi: Işıl ailesinin kızlarından biri olan Yaldız. "Bir mantar perisi için kar kristali toplamak, diğer Uzunkulaklı türlerine göre daha zordu. Kar perileri içinde kar kristali saklı kar tanesini ellerine aldıkları an, tane hemen suya dönüşüyor, geriye yalnızca kristal kısım kalıyordu. Ateş cinleri, kar tanesini ateş büyüsüyle eritiyor, su perileriye kar tanesini dondurarak kar kristalinden ayrılmasını sağlıyorlardı. Oysa mantar perileri ve bataklık cinlerinin büyü gücü zayıf olduğundan içinde kar kristali bulunan kar tanelerinin avuçlarında erimesini beklemeleri gerekiyordu... Yaldız bir mantar perisi olduğu için yarışmada diğer Uzunkulaklar'a göre daha şanssızdı; ama kar kristalli bir taneyi bir kar perisi kadar kolay tahmin edebiliyordu..."

Uzunkulaklılar Ormanı kraliçesi Safir'in yerine geçecek kişiyi seçme zamanı yaşananlar, Yaldız, bataklık cini Çamur ve bir karabasan olan Kabus'un çevresinde dönen olaylar bizlere hoşça vakit geçiriyor. Şafak



Efendioğlu'nun bu ilk romanı bize çağdaş bir masal tadı veriyor. Gözde Bitir Sındırgı'nın çizimleri de fantastik bir dünyaya girmemizi kolaylaştırıyor. Bu ikilinin ilerdeki çalışmalarını merak etmekten kendimizi alamıyoruz. Siz de beğenerek okuyacaksınız.

BUKET ANLATIYOR

Merhaba!.. Yalanlarla aranız nasıldır? Çok yalan söyler misiniz? Burak'la bugünlerde biraz kafanızı buna takmış durumdayız. Çevredeki insanların ne kadar yalan söylediğini bulmaya çalışıyoruz.



Hepimiz, küçük de olsa yalan söylüyoruz zaman zaman. Bunların çoğu da zararsız yalanlar oluyor. Ama dikkat ettiyseniz kimi insanlar çok iyi yalan söylerken, kimileriye pek beceremiyor. Hemen bir şekilde anlaşıyorsunuz. Örneğin, ben yalan söylemeye kalktığımda domates gibi kızarıp buzağığım için, hemen belli ediyorum. Burak'la bunu o kadar iyi beceriyor ki, bir süre sonra neyin yalan, neyin gerçek olduğunu karıştırabiliyorsunuz.



Her şey, Burak'ın evin içinde hepimize garip garip sorular sormasıyla başladı. Sanki bizi sorguya çekiyor, biz cevap verirken de dikkatlice izliyordu. Bir gün okul dönüşü çantasını boşaltırken bir kitap düşürdü. Hemen atlayıp aldım.



Burak'ın kafası, beden diliyle ilgili bu kitabın içindeki yalan bölümüne takılmıştı. Bu bölümde, yalan biçimleri ve insanların yalan söylerken yaptıkları benzer hareketler yazılıyordu. Birlikte okumaya başladık. İlk olarak yalan söyleyen insanın el hareketlerinin azaldığından söz ediyordu.



Yalan söyleyen kişi ellerini çok fazla kullanmazmış. Ceplerine sokarak, üzerine oturarak ya da bir elyle diğerini tutarak ellerini gizlemiş. Hemen bunu test etmek istedik.



İkinci olarak yalan söyleyen insanların elleriyle yüzlerine dokunduktan, konuşurken gözlerini kapattıldan yazılıyordu kitapta. Sanki yalan söylemekten utanıp elleriyle örtmek istemiş gibi... Bunun bir örneğini önceki akşam izlediğimiz filmde görmüştük. Banka soygununu yapan bir çetenin patronu, evine gelen polisin sorularını böyle cevaplıyordu.



Diğer bir yalan belirtisi de yalan söyleyenlerin sürekli hareket etmek istedikleriyle ilgiliydi. Oturuyorlarsa bile sürekli öne-arkaya, sağa-sola hareket etme gereksinimi duyarlar. Bu da onların "keşke burada değil de başka bir yerde olsaydım" duygusuna kapıldıklarını gösteriyordu.



Manav Amca annem lazeyse bir kilo fasulye alın dedi... Taze mi fasulyeler?

Taze elbette taze... Taze olmaz mı... Taze.



Keşke burada değil de başka yerde olsaydın değil mi Manav Amca?

Efendim?

Himm... Yok bir şey.

Son olarak da yalan söyleyenlerin yüz mimiklerinden söz ediyordu kitap. Yüz ifadesinde, insanı ele veren en önemli ipucu gözlermiş. Yalan söyleyen insan karşısındaki gözlerine bakamayıp sürekli gözlerini kaçırmış...



Bunu da babamın üzerinde denemeye karar verdik. Yüzüne yakın olmak için kuşağına oturduk ve gözlerinizi gözlerine diktik.



Babanın söz vermişti, hafta sonu lunaparka gidiyoruz değil mi?

Eee elbette.... Gidiyoruz. Elbette...

Himm...

Artık yalan konusunda uzman sayıldık. Karşımızda kimse duramazdı...



Peki, sonra ne mi oldu? Hafta sonu lunaparka gittik! Sorduğumuz zaman gözlerini kaçırmış olmasına karşın, babam yalan söylememiş. Kitabın son bölümünü atlamışız. Son bölümde, anlatılan belirtilerin kesinlikle yalan söylendiğini kanıtlamadığı yazıyordu. Yalan söylemeyen bir insan da bu hareketleri yapabiliyormuş. İçinde bulunulan duygular ve ruh haliyle birlikte değerlendirmek gerekiyormuş. Biraz kafamız karışık elbette ama bununla birlikte daha iyi ayırdedebileceğiz... Bütün bunların yanında herkesin kuşku duymak çok yorucu ve sıkıcı bir şey...

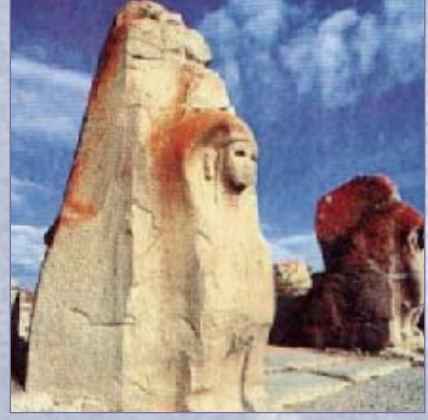
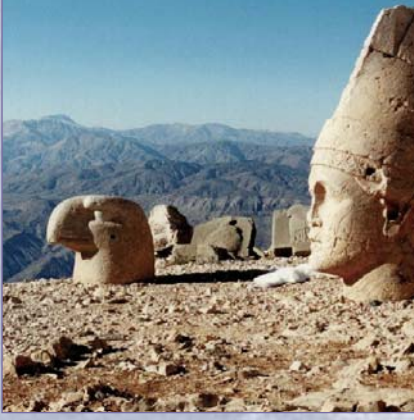


Ha, unutmadan, fasulyeler de tazeymiş. Annem böyle söylödü.

SON

Bilim Çocuk Kartları'yla

Türkiye'deki Arkeolojik Alanları Tanıyıyoruz



Ülkemiz, Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi görüyor. Böyle olduğu için de Anadolu, çağlar boyunca birçok uygarlığa ev sahipliği yaptı. Binlerce yıl boyunca bu topraklarda çeşitli uygarlıklar filizlendi, yok oldu. Kentler kuruldu, yıkıldı. Bu uygarlıkların kimi Anadolu'ya aitti, kimi başka topraklardan buraya göçtü; kimileri de yalnızca bir yerden bir yere giderken Anadolu'da konakladılar. Kimi zaman yan yana yaşadılar, kimi zaman savaştılar. Hepsi birbirinden etkilendi, birlikte yepyeni kültürel zenginlikler oluşturdular.

Üzerinde yaşadığımız toprakların binlerce yıl süren tarihinden günümüze pek çok şey kaldı. Bu anlamda Türk arkeologları çok şanslı diyebiliriz, çünkü ülkemiz dev bir açık hava müzesi gibi. Hitit, Frig, İon, Pers, Helen, Roma, Bizans, Selçuklu, Osmanlı ve daha birçok uygarlığın kalıntılarına rastlayabiliriz.

Peki, siz bu binlerce yıllık tarihin ne kadarını

biliyorsunuz? Ülkemizdeki uygarlıkların, eski kentlerin ne kadarından haberiniz var? Size bu sayıda yurdumuzdaki arkeolojik alanların bir kısmını tanıtmaya çalıştık. Ne var ki Anadolu'da kurulmuş uygarlıkların tümünü anlatmaya bizim yerimiz yetmiyor. Burada iş size düşüyor. Dünyanın en zengin arkeolojik bölgelerini tanımak için bu kentleri dolaşmaya çağırıyoruz sizi. İşe önce kendi yaşadığınız kentten başlayabilirsiniz. Yaşadığınız kentin tarihi yerlerini dolaşarak, kentinizin geçmişini büyüklere anlattırarak tarihin karanlığına karışmış yölerini gün ışığına çıkarmaya başlayabilirsiniz. Bunu, ülkemizdeki diğer eski eserler izleyebilir. Eski uygarlıklardan bize kalanları görebileceğiniz diğer yerlerin de müzeler olduğunu unutmayın. Müzelerde dolaşmak, zaman makinesiyle geçmişe gitmek gibidir. Binlerce yıllık uygarlıklar, sokaklarına adım atmanızı bekliyor. Çağlar arasında yolculuk etmeye hazır mısınız?

Kartları Hazırlayan Gökhan Tok

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Mevlana Türbesi ve Dergahı



Konya'da, kent merkezinde içinde Mevlana Celeleddin Ruminin ve oğlu Sultan Veled'in mezarının da bulunduğu Mevlevi dergahı. Dergahın, dışı yeşil çinilerle kaplı ünlü türbesi 1274'te Anadolu Selçukluları döneminde yaptırılmış, 1397'de Karamanoğulları döneminde onarılmış ve konik kuleh bu dönemde eklenmiş. Osmanlı döneminde yapılan eklemelerle günümüzdeki halini almış.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Aspendos



Antalya, Belkis köyü yakınındaki antik kent. Hititler zamanından beri var olduğu düşünülen kent, Helenistik ve Roma dönemleri sırasında ticaretin gelişmesiyle büyük önem kazanmıştı. Kent, 8. yüzyıldaki Arap istilasından sonra Selçukluların eline geçmişti. Aspendos tiyatrosu en iyi korunmuş antik tiyatrolardan biri.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Assos



Çanakkale ilinin Ayvacık ilçesinde, Behramkale yakınında bulunan antik kent. Kentin MÖ 7. yüzyılda Midilli Adası'nda yaşayan Aioler tarafından kurulduğu söylenir. Kent, sonraları Lidyalıların, Perslerin, Büyük İskender'in ve Seleukosların eline geçti. Bir dönem Bergama Krallığı'na bağlı olan kent sırasıyla Roma, Bizans ve Osmanlı dönemleri geçirdi.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Gök Medrese



Sivas'ta bulunan Anadolu Selçuklu medresesi. Sahibiye Medresesi olarak da bilinir. Vezir Sahip Ata Fahreddin Ali tarafından 1271-72'de yaptırılan medresenin yazıtında mimarının Kaluayan el-Konevi olduğu belirtilir. Adını, bugün pek az kalmış olan turkuvaz renkli duvar çinilerinden alır.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Alaca Höyük



Çorum iline bağlı Alaca ilçesindeki höyük. Buranın ilk olarak MÖ 4000'e dek uzanan bir geçmişte yerleşime açıldığı sanılıyor. Yapılan kazılar kentnin MÖ 3500'li yıllardan başlayarak Tunç Çağı yerleşmesi olduğunu gösteriyor. Buradaki ünlü kral mezarları Tunç Çağı'ndan kalma. Kentte sonradan Hitit ve Frig uygarlıkların egemen oldu.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Aphrodisias



Aydın, Karacasu ilçesi, Geyre Köyü'ndeki antik kent. Yaşamın ve bereketin simgesi tanrıça Aphrodite adına geç Helenistik dönemde birçok kent kurulmuştu. O dönemde Karia olarak adlandırılan bölgede yer alan Aphrodisias bu kentlerin en ünlüsü. Bölgeye ilk yerleşimin MÖ 5500'e dek uzandığı düşünülse de kentnin adı Bizans dönemine dek resmi kayıtlarda pek yer almaz.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Akdamar Kilisesi



Van gölündeki Akdamar Adası'nda 10. yüzyıldan kalma kilise. Gevaş ilçesi sınırlarında yer alır. Yapımı, 915-921 yıllarına rastlayan kilise Ermeni mimarlığının ve heykel sanatının en önemli anıtlarından biri olma özelliğini taşıır. Yapıya ilerleyen yüzyıllarda ekler yapılmış.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Pergamon



Bugün Bergama olarak da bilinen antik kent. MÖ 5. yüzyıldan beri var olan kentin önemli Helenistik dönemde Attalos hanedanının başkenti olmasıyla artmış. Büyük İskender ve ardılı Seleukos hanedanından sonra kent, Anadolu'da pek çok yeri ele geçiren güçlü bir krallık haline gelmiş. Ne var ki bu, Roma egemenliğiyle sona ermiş. Pergamon, Helenistik dönemin en güzel kentlerinden biriydi.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Perge



Pamphylia bölgesinde antik kent. Antalya'nın 18 km doğusunda yer alır. Kent, antik çağda Pamphylia'nın kültür merkeziydi. Büyük İskender'in fethettiği kent önce Seleukos, ardından da Pergamon krallığının egemenliğine girdi. Günümüzde kentte görülen yapıların çoğuysa Roma dönemi kalıntısı. 1207'de Selçuklu egemenliğine giren kent, 1391'de Osmanlı topraklarına katıldı.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

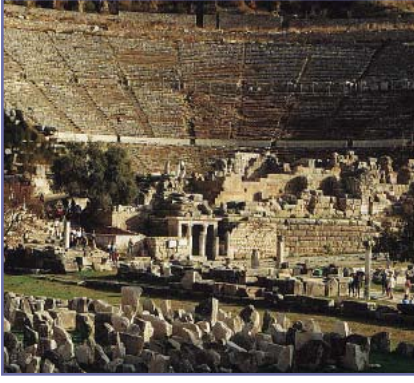
Gordion



Ankara'da Polatlı yakınlarındaki antik kent. Höyüğün Frigya'nın başkenti olduğu kabul edilir. Bölgedeki en önemli kalıntı, Frigya kralı Midas'ın mezar tumulusüdür. Söylenceye göre Büyük İskender kentte çözeblenin Asya'ya hükmedeceği kehaneti olan ünlü kordüğümü kılıcıyla bir hamlede keser ve 'Asya'nın Fatihi' unvanını alır.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Efes



İlyonya'da kurulmuş antik çağ kentlerinin en ünlüsü. Kalıntıları, İzmir'in Selçuk ilçesi yakınlarındadır. Kentte Artemis tapınağı ve Celsus kitaplığı yer alıyor. MÖ 3000'li yıllarda bile var olan kent sonrasında İyon, Pers, Büyük İskender, Pergamon, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı egemenliğine girdi. Depremler ve istilalar sonucunda kentin yapısı birçok kez değişti.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

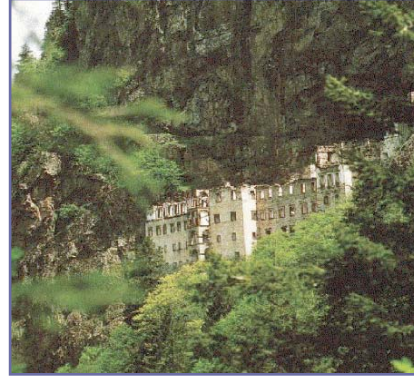
Didyma



Aydın ilinin Söke ilçesinde önemli bir kutsal alan ve Apollon kehanet merkezlerinden biri. Kuzeyindeki Miletos kentiyile deniz bağlantısı var. Kâhinlere danışmak için deniz yoluyla gelen ziyaretçiler karaya çıktıkları bölgeden kutsal yol aracılığıyla Didyma'ya ulaşırlardı. Buradaki bir kâhin, Büyük İskender'i tanı Zeus'un oğlu ilan etmişti.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Sumela Manastırı



Trabzon'un Maçka ilçesinin 17 km kadar güneyinde, Ziganaların bir kolu olan Karanlıkdağ'ın bir yamaçında bulunan manastır. Efsaneye göre, manastır Atina'dan gelen iki keşiş tarafından kurulmuş. Yörenin 146'de Osmanlıların eline geçmesinden sonra da manastır padişahlarca korunmuş. Manastır, 1923 yılında bölgedeki Rumların Yunanistan'a gitmesiyle tamamen terk edilmiş.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Sardes



Batı Anadolu'da, Lidya bölgesinde antik kent. İzmir'e 72 km uzaklıkta Salihi ilçesi Sartmustafa köyü yakınında bulunur. Lidya Devleti'nin başkentiydi. Sardes kenti, Susa'dan başlayarak bütün Anadolu'yu geçen ünlü Kral Yolu'nun batıdaki son noktasıydı. Lidya'dan sonra Pers, Büyük İskender, Seleukos, Pergamon ve Roma egemenliği altında kaldı. Timurlenk döneminde kent önemini yitirdi.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

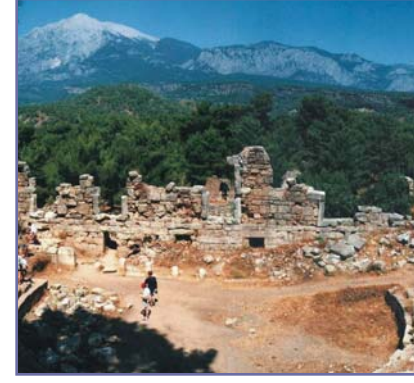
Miletos



İlyonya bölgesinin güneyinde, Büyük Menderes ırmağı ağzında kurulmuş antik kent. Miletos'a ilk kez MÖ 1500'lerde Giritliler yerleşmişti. Sonraları Yunanistan'dan gelen Mikenler burayı bir kale olarak kullandı. Ünlü filozoflar Thales, Anaksimandros ve Anaksimenes bu kentin vatandaşsıydı. Kent Lidya, Pers, Büyük İskender, Seleukos, Pergamon, Roma, Bizans, Selçuklu dönemleri yaşadı.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Phaselis



Anadolu'nun güneybatısında Likya bölgesinde antik kent. Antalya - Finike yolu üzerinde Antalya'ya 50 km uzaklıkta yer alır. MÖ 691 yılında Rodoslu koloniler tarafından kuruldu. Rodos, Likya, Büyük İskender dönemlerini yaşadı. Kent, bir dönem Kilikyalı korsanların eline geçti. 1158'de Türkler bölgeyi ele geçirdi.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

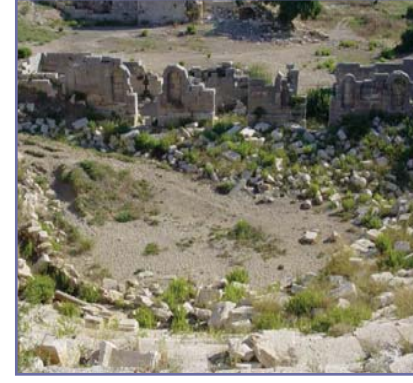
Priene



Batı Anadolu'nun İlyonya bölgesinde bulunan antik kent. Söke'ye yaklaşık 15 km uzaklıkta Güllübağçe kasabası yakınında. Ege'nin karşı kıyısından gelen göçmenlerce ilk kent deniz kıyısına yapılmışken, işgal ve doğal felaketler yüzünden bugünkü yerine Atina kenti örnek alınarak yapılmıştı. Düzenli ve güzel bir kent olan Priene, Pers, İskender, Seleukos, Pergamon ve Roma egemenliğinde yaşadı.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Patara



Güneybatı Anadolu'da, Likya bölgesinde antik kent. Teke Yarımadası'nda, Kalkan'ın 15 km batısında yer alıyor. Ne zaman kurulduğu tam olarak bilinmemekle birlikte MÖ 5. yüzyılda var olduğu kayıtlarda görülüyor. Likya'nın metropolüsü olarak adlandırılan büyük kentlerinden biri. Pers, İskender, Seleukos, Roma ve Bizans egemenliğinde yaşayan kent Noel Baba'nın doğduğu yer olarak bilinir.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Zeugma



Bu antik kent, Gaziantep, Nizip ilçesi, Belkis Köyü sınırları içerisinde Fırat Nehri'nin kıyısında yer alır. Yaklaşık 20 bin dönümlük bir arazi üzerine kuruludur. Fırat'ın geçilebilir en sağ yerinde olması, askeri ve ticari bakımdan çok stratejik bir bölge olması nedeniyle tarihin her döneminde önemini korumuş. Kentin en önemli özelliği dünyada eşine az rastlanan mozaikleridir.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

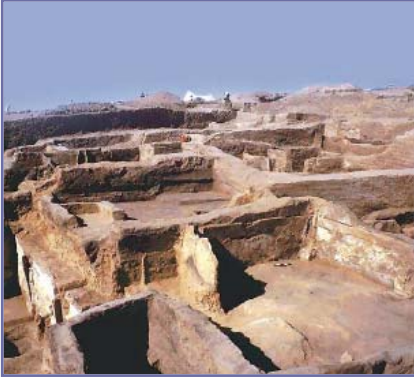
Termessos



Antalya'ya 34 km uzaklıkta yer alan antik kent. Anadolu'da antik Pisidia bölgesindeki Selymos Dağı üzerinde yer alır. Kent 1050 m yüksekliktedir. Bu yapısından dolayı Büyük İskender'in kuşattığı ama alamadığı bir kenttir. Termessos MS 5. yüzyıla kadar varlığını sürdürüebilmiş. Kent surları, Hadrian Kapısı, su sarnıçları, tiyatrosu, gymnasiumu, agorası, odeonu kentin önemli bölümlerinden bazıları.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

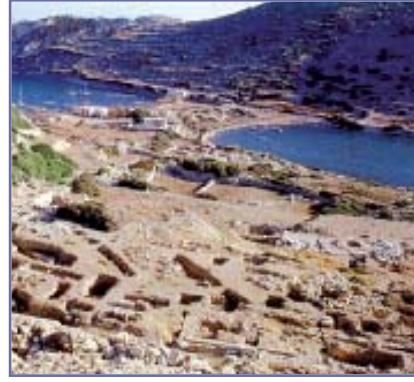
Çatalhöyük



Konya'nın 52 km güneydoğusuna, Çumra ilçesinde tarihöncesi yerleşme. Yan yana iki höyükten oluşur. Tarihi 9000 yılı öncesine uzanan dünyanın en eski yerleşim yerlerinden biri. Yerleşme, birbirine bitişik ama duvarları ayrı evlerden oluşur. Kentte yer yer avlular bulunsa da sokak yoktur. Evlere damdan girilir çıkılır.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Knidos



Karia bölgesinde antik kent. Günümüzde Reşadiye Yarımadası'nda, bugünkü Datça ilçesinin yakınlarında bulunur. MÖ 10. yüzyıl ortalarında Yunanistan'ın Sparta yöresinden gelen Dorlar tarafından kuruldu. Knidos, Batı Anadolu'da bulunan diğer Dor kentlerinin arasında bir metropolisti. Knidos Pers, Büyük İskender ve Roma egemenliğinde de yaşadı.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Hattuşaş



Çorum, Sungurlu ilçesi, Boğazkale Köyü'nün hemen yanında yer alan antik yerleşme. MÖ 2000'li yıllarda Anadolu ve Suriye'ye egemen olan Hititlerin başkentidir. MÖ 3. binyılda Asur ticaret kolonilerinden biri olarak kurulduğu düşünülüyor. Kent Hatti ve Hitit uygarlıklarına ev sahipliği eder. Helenistik dönemde kenti Galatlar ve Avrupa'dan gelen Kelt kavimleri işgal eder.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Troya



Çanakkale'nin yaklaşık 30 km güneyinde, Çanakkale Boğazı'nın Ege denizine açıldığı noktadan 6 km içerde Hisarlık denen bölgede yerleşim yeri. Troya'da yapılan kazılar buranın üst üste kurulmuş 9 kentten oluştuğunu gösteriyor. Bu kentlerin en eskisi MÖ 3000'li yıllara uzanıyor. Fakat Troya, asıl ününü ozan Homeros'un İlyada adlı eserinde sözünü ettiği savaşla kazandı.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Çifte Minareli Medrese



Erzurum'da bulunan medrese, Hatuniye Medresesi olarak da bilinir. Yazıtı olmadığı için kimin yaptırdığı ve ne zaman yapıldığı bilinmiyor. 1250-75 yılları arasında yapıldığı, birçok yerindeki yarım kalmış taş işlemlerine bakarak da tam bitirilmeden bırakıldığı sanılıyor. Çeşitli savaşlar sırasında zarar gören medrese, değişik dönemlerde onarımlar geçirdi. Günümüzde müze olarak kullanılıyor.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Hasankeyf



Mardin, Gercüş ilçe merkezinin 23 km kuzeyinde, tarihsel yapı kalıntılarıyla ünlü yerleşme. Ne zaman kurulduğu tam olarak bilinmiyor. Ne var ki Romalıların İran sınırını denetim altında tutmak için burada bir kale yaptırdıkları biliniyor. 1232 yılına dek Artukluların başkenti olan bu bölge, bu tarihte İlhanlılarca yağmalandı ve yıkıldı. Sonrasında sırasıyla Safevi ve Osmanlı egemenliğine girdi.

türkiye'deki arkeolojik alanlar

Nemrut Dağı



Kommagene Kralı I. Antiochos Eiphanes döneminde (MÖ 69 - MÖ 34) krallığın gücü doruk noktasına ulaştığında, kral kendi anısına Nemrut dağında bir mezar tepesi yaptır. Türk arkeolojisinin öncüsü Osman Hamdi Bey de ilk çalışmalarını bu bölgede yapar. Tanrı heykelleri ve mezar tumulusünün bulunduğu teppe günümüze dek çok iyi durumda korunmuş.