

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>



ne var ne yok

Uzay Antibiyotikleri



Antibiyotikleri hepimiz biliriz. Bakterilerin neden olduğu hastalıkları iyileştirmek için, kimi zaman doktorların önerdiği antibiyotikleri kullanırız. Antibiyotik içeren ilaçların çoğu, hastalıklara yol açan mikroplardan elde edilir.

Öyle görünüyor ki, yeni antibiyotikler elde etmek için en uygun yerlerden biri de uzay. Evet, yanlış

duymadınız, uzay. Bilimadamları ilk kez, 1968 yılında uzaya gönderilen NASA'ya ait Biosatellite II'de mikroorganizmaların daha kolay büyüdüğünü gözlemişlerdi. Mikroorganizmalar uzayda çok daha iyi büyüyorsa, daha çok antibiyotik de üretiyor olmalıydılar.

1990'lı yıllarda uzay mekiklerinde yapılan deneylerde, test tüplerinde ya da gaza geçirgen özel çantalarda yetiştirilen mikroorganizmaların, yeryüzünde yaşayanlardan çok daha fazla miktarda antibiyotik ürettiği görüldü.

Elbette ki bu, antibiyotiklerin bundan sonra uzayda üretileceği anlamına gelmiyor. En azından şimdilik. Çünkü, yeryüzünde antibiyotik üretimi yapan büyük biyoreaktörlerde, uzay araçlarındaki test tüplerinde ya da çantalarda üretilebilecek olandan çok daha fazla miktarda antibiyotik elde edilebiliyor. Ancak, araştırmacılar mikroorganizmaların neden ağırlıksız ortamda daha fazla antibiyotik madde ürettiklerini bulmaya çalışıyorlar. Bu bilgileri, yeryüzündeki antibiyotik üretimini artırmada kullanmayı düşünüyorlar.

Ev İçindeki Hava Kirliliği de Zararlı

Uzmanlara göre birçok insan, yapıların içindeki hava kirliliğinin de en az dışarıdaki hava kirliliği kadar, hatta daha da zararlı olduğunun farkında değil. ABD Çevre Koruma Kurumu'nun araştırmaları, hava kirliliğine yol açan maddelerin düzeylerinin, evlerde, işyerlerinde ve okullarda genellikle dışarıdan iki-beş kat daha fazla olduğunu gösteriyor. Birçok insanın zamanının neredeyse % 90'ını kapalı ortamlarda geçirdiği düşünülürse, sağlık açısından bu durumun ne kadar sakıncalı olduğu da açık. Araştırmalara göre, yapıların içindeki hava kirliliğinin en önemli nedenleri, yeteri kadar havalandırma yapılmaması, evlerde kullanılan yapı malzemeleri ve başka ürünlerden kaynaklanan "uçucu organik bileşikler". Bu bileşikler, oda sıcaklığında kolayca buharlaşan, karbon bazlı kimyasal maddelere verilen ad. Bunlar özellikle kuru temizleme yapılmış giysilerde, klorlu suda, sigara dumanında, kumaşlarda, sıkıştırılmış

aşşap malzemelerde, yalıtım malzemelerinde, bazı halılarda, boya sökücü olarak kullanılan maddelerde fazla miktarda bulunuyor. Bunların yanı sıra evlerde kullanılan temizlik malzemeleri ve boyalar, böcek ilaçları, küf ve bazı böcekler de sağlığımızı tehdit ediyor.

İçerideki hava kirliliği, insanların sağlığını farklı biçimlerde etkiliyor. Kısa süreli olarak bu maddelerin etkisinde kalmak, baş ağrısı, baş dönmesi ve alerji gibi hastalıklara neden oluyor. İçerideki kirliliğin uzun süreli etkisiyse solunum hastalıkları benzeri hastalıklara yol açmaları. Araştırmacılar, içinde yaşadığımız yapılardaki hava kirliliğini azaltmanın en önemli yolunun, içeride kesinlikle sigara içmemek olduğunu vurguluyorlar.

Nisan ayının sonlarına doğru, Güneş battıktan bir süre sonra, kuzeybatı ufku üzerinde sırasıyla Merkür, Venüs, Mars, Satürn ve Jüpiter gezegenlerini çıplak gözle gözleyebilirsiniz.

Katil Denizaneları Hazar Denizi'nde



Yaklaşık 380.000 kilometrekarelik bir alana yayılmış olan Hazar Denizi, sayısız balığın ve binlerce fokun ev sahibidir. Ancak, dünyanın bu en büyük iç denizinde yaşam, buraya davetsiz gelen Kuzey Amerika'ya özgü bir denizanası nedeniyle artık tehlikede.

Aynı denizanası türü, 1980'li yıllarda Karadeniz'de de görülmüştü. Davetsiz konuğun, Karadeniz'e, Kuzey Amerika'dan gelen gemilerin ambarlarında kalan deniz suyuyla birlikte taşındığı biliniyor. Denizanası, Karadeniz'e geldikten sonra, burada yaşayan balıkların temel besini olan birhücreli hayvansal canlıların yanı sıra, balıkların yumurtalarını ve larvalarını da yemeye başladı. Burada hiç düşmanı olmadığı için de, sınırsızca çoğalmaya başladı. O çoğaldıkça, Karadeniz'deki pek çok balık türü giderek azalmaya başladı.

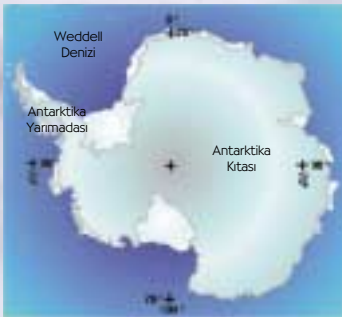
Katil denizanası Hazar Denizi'nde ilk kez, iki yıl önce görülmüş. Ancak daha şimdiden balıkların azalmaya başlamasına neden olmuş. Bazı bilimadamları, katil denizanasını durdurabilmek için, denizanasının doğal düşmanlarını Hazar Denizi'ne bırakmayı düşünüyorlar. Ancak, bu tür uygulamaların daha önce başka yerlerde denendiğinde yarardan çok zarar getirdiği de biliniyor. Durumun nasıl çözümlenebileceği şimdilik tam açık değil.

Antarktika'da Dev Buz Kütlesi Parçalandı

Antarktika Kıtası'ndaki Antarktika yarımadasında kıyı buzlarından çok büyük bir buz kütlesi parçalanarak kıtadan koptu. Buz kütlesinin kıtadan kopması birdenbire olmadı; tam 35 gün sürdü. Ancak araştırmacılar, 35 günün, bu ölçüde büyük bir buz kütlesinin kıtadan ayrılması için çok kısa sayılabileceğini belirtiyorlar. Kopan buz kütlesinin büyüklüğü tam 3250 kilometrekareydi. Bu olay, yarımadanın doğusundaki Weddell Denizi'nin binlerce buzdağıyla dolmasına neden oldu.

2001 yılının Kasım ayında Antarktika'daki Arjantin Araştırma İstasyonu'ndan bir bilimadamı, bahar aylarındaki sıcaklık artışına ve buzul hareketlerine

bağlı olarak, Antarktika Yarımadasını çevreleyen buz kütlesinde bir kırılma olabileceği uyarısını yapmıştı. O zamandan beri de, dünyanın farklı yerlerinden bilimadamları, uydu



alıcıları yardımıyla ve alanda yapılan çalışmalarla bu buz kütlesini izliyorlardı.

Kıyı buzları, Antarktika kıtasının çevresindeki kalın buz tabakalarıdır. Kopan parçanın kalınlığı yaklaşık 220 metreydi. Yarımadayı çevreleyen buzların parçalanması, denizlerin düzeyini artırıcı bir etki yapmıyor. Ancak, kıyı buzları, kıtayı kaplayan buzullar için bir tür fren görevi görüyor. Kıtayı çevreleyen kıyı buzlarının kırılarak ayrılması, kıtadaki buzul akışını hızlandırabilir.



Asfalt Değil,

"Plasfalt"

İnsanoğlunun yaratıcılığı, gerçekten de sınır tanımıyor. ABD’de, New Meksico’daki bu yol, asfaltla değil, "plasfalt"la kaplanmış. Resme dikkatlice bakacak olursanız, biraz farklı göründüğünü anlayacaksınız. Plasfalt yollar, zift, kireç, çakıl ve geri kazanılmış plastik malzemelerle yapılıyor. Plasfalt yolların yapımı, asfalt yollardan % 10 daha pahalıya geliyor. Ancak plasfalt, asfalttan % 25 daha dayanıklı. Üstelik,



artık plastikler çöp alanlarında depolanacağına, değerlendirilmiş oluyor.



davrandıkları için bir türlü çoğalamamaları. Flamingolar, üreme mevsimlerinde yumurtluyor; ancak, oynarken yumurtaları ezdikleri ya da yuvadan aşağı attıkları için yavrular ölüyor.

Uzmanlar, doğada kalabalık gruplar halinde yaşayan flamingoların, hayvanat bahçesinde yalnızlık çektikleri için garip davranışlarda bulunduklarını düşünüyorlar.

Örneğin, bu hayvanat bahçesindeki *P. minor* türü flamingolar, doğal yaşam alanları olan Afrika’nın tuz göllerinde, binlerce kuştan oluşan topluluklar halinde yaşıyorlar. Hayvanat bahçesinin flamingo parkındaki flamingoların sayısıysa 34. Yetkililer, bu durumun hayvanların garip davranışlarını açıklayabileceğini düşünüyorlar.

Aynalar

Flamingoların Yalnızlığını Giderecek mi?

İngiltere’deki bir hayvanat bahçesinde uzmanlar, flamingoların üremesine yardımcı olabilmek için, bulundukları yere aynalar yerleştirmeyi planlıyorlar. Böylece, flamingolar kendilerini kalabalık bir grubun içinde yer alıyormuş gibi hissedecekler. Sorun, flamingoların sorumsuz birer anne baba gibi

Parka yerleştirdikleri aynaları sağlayabilmek için, hayvanat bahçesinin yetkilileri önce yerel bir gazetede, evlerde işe yaramayan aynalara gereksinim duyduklarını duyurmuşlar. Hayvanat bahçesine bağışlanan aynalar, flamingo parkının çevresine, bir flamingo sürüsü varmış izlenimi yaratacak biçimde yerleştirilmiş. Ancak, aynaların işe yarayıp yaramayacağı şimdilik bilinmiyor. Çünkü, iklim koşulları ve flamingoların yaşı gibi etkenler de kuşların üremesini etkiliyor.

Balinaları Dışkıları Kurtaracak



Japonya'daki bilimadamlarının, balinaların beslenme alışkanlıklarını incelemek için onları yakalayıp öldürmeleri büyük tepki görüyor. Buna karşılık, Avustralya'dan bazı bilimadamları, aynı bilgileri balinaların dışkılarındaki DNA kalıntılarını inceleyerek sağlamaya yarayan bir yöntem geliştirdiler. Araştırmacılar, balinaların beslenme biçimlerini inceleyerek denizlerdeki besin zincirini daha iyi anlamaya çalışıyorlar. Bunun için, gemiyle balinaların peşinde gezerek, ince delikli bir ağ yardımıyla, suyun yüzeyine yakın yerlerde yüzen balina dışkılarını topluyorlar. Balinaların dışkılarında, yedikleri başka canlılara ait DNA kalıntıları bulunuyor. Bu kalıntıları inceleyerek, canlının ne yediğini ve ne kadar yediğini ortaya çıkarıyorlar.

Starshine Projesi'ne Biz de Katkıda Bulunduk

"Yıldız Parıltısı" anlamını taşıyan Starshine, öğrencilerin katılımıyla yürütülen bir proje. Proje kapsamında, üzeri yaklaşık 1000 küçük aynayla kaplanmış küre biçimindeki uydular yörüngeye yerleştiriliyor. Bu uyduların parlamaları, yeryüzünden gözlenebiliyor. Öğrenciler, bu projeye iki aşamada katılıyorlar. Birinci aşamada, bir kit halinde gönderilen uydu aynaları parlatılıyor. İkinci aşamadaysa, uydunun gözlemleri yapılıyor. Bu gözlemler, atmosferin üst katmanlardaki yoğunluğunun hesaplanması, Güneş'in etkinliğinin atmosfer üzerindeki etkilerinin araştırılması gibi bilimsel çalışmalarda kullanılıyor. Starshine projesiyle ilgili ayrıntılı bilgiyi, dergimizin Mart 2002 sayısında bulabilirsiniz. Biz de Bilim Çocuk dergisi olarak, bu projeye katıldık. Mart ayının başında bir ayna parlatma kiti istedik. İki sadık okurumuz; Tefik Fikret İlköğretim Okulu'ndan Deniz Gülsöken ve Bilkent İlköğretim Okulu'ndan Emre Akso da bizimle birlikte bu aynaları parlatı. Bu aynalardan biri, proje çalışanlarınca Starshine 4 uydusuna yerleştirilecek.

Starshine Projesi'nin başkanı Gilbert Moore, kendisiyle yaptığımız yazışmada, Starshine 4 uydusu için ayna gönderme süresinin 31 Mart'ta sona erdiğini belirtti. Starshine 5'e ayna yerleştirmekten vazgeçtiklerini, bu nedenle bu uydu için ayna parlatma kitlerinin artık



gönderilmeyeceğini söyledi. Bu nedenle, yeni bir uydu yapılması kararlaştırılana kadar projeye sadece uydu gözlemi yapılarak katılınabiliyor. Projeye ilgili ayrıntılı bilgiye <http://www.azinet.com/starshine> İnternet sayfasından ulaşabilirsiniz.

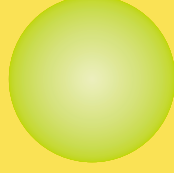


Bu sayımızda yine bir
öykü yazmanızı
istiyoruz. Bize
göndereceğiniz
öykülerden birini ya da
birkaçını seçerek
Temmuz 2002 sayımızda
yayımlayacağız. Öyküyü
yazmak için ilk olarak bu
fotoğraflı inceleyin.
Aklınıza nasıl bir öykü
geliyor? Daha sonra
yapmanız gereken,
tasarladığınız öyküyü en
güzel yazınızla bir
kâğıda aktarıp bize
göndermek.

A d r e s
Bilim Çocuk Dergisi PK 156 06100 Kavaklıdere Ankara

Bilim Çocuk **9**

2.



Buluş Şenliği

2002

7-8 Haziran

Adı

Soyadı

Okulunun Adı

Sınıfı

Velisinin Adı Soyadı

Telefon

Adres

e-posta

Buluşun Adı

Buluşun Tanıtımı

Yukarıdaki başvuru formunu doldurup
buluşunuzla birlikte adresimize gönderebilirsiniz.

2. Buluş Şenliği'ne Doğru...

Geçen yıl büyük bir coşku içinde geçen Buluş Şenliğimizin ikincisini 7-8 Haziran 2002 tarihlerinde yapıyoruz. Artık hepiniz nasıl buluş yapabileceğinizi biliyorsunuz, ancak unutanlar Şubat 2001 sayımızdaki "Siz de Buluş Yapabilirsiniz" yazımızı okuyarak yeniden anımsayabilirler. Biliyorsunuz, "yeni bir düşünceden" yola çıkılarak yapılmamış bir şey buluş olarak kabul edilemez. Kitap ya da İnternet gibi herhangi bir kaynaktan yer alan ya da başkasına ait bir buluşun olduğu gibi alınmaması gerekir. Kitapları, İnternet'i kaynak olarak kullanmak yararlı olsa da başkalarının buluşlarını, ancak yol gösterici olarak düşünmek daha uygun. Uzun sözün kısası, bu yıl sizlerden yeni, yepyeni çalışmalar bekliyoruz. Düşüncelerinizi buluşa dönüştürmeden önce, bunların gerçekten buluş sayılıp sayılamayacağını iyice araştırın, hatta öğretmenlerinizle ve ailelerinizle tartışın.

Şenliğimize yalnızca tek bir buluşla katılabilirsiniz. Canlılara ve çevreye zarar veren çalışmalar, buluş niteliği taşımasalar bile şenliğimize kabul etmeyeceğiz. Buluşu kabul edilenler, geçen yıl olduğu gibi, 7-8 Haziran 2002'de Ankara'da TÜBİTAK'ta buluşacaklar. Buluşu kabul edildiği halde kendisi gelemeyecek olanların buluşları da sergilenecek. Ancak, Ankara dışından katılacak buluşçuların şenliğimize velileriyle birlikte gelmeleri gerekiyor. 2. Buluş Şenliğimizin ikinci gününün sonunda bir ödül töreni yapılacak. 1., 2. ve 3. sınıflar; 4. ve 5. sınıflar; 6., 7. ve 8. sınıflar kendi aralarında değerlendirilecekler. Bilim Çocuk Dergisi jürisinin seçeceği buluşlar ödüllendirilecek.

Başvurularınızı buluşlarınızla birlikte 15 Nisan-15 Mayıs 2002 tarihleri arasında gönderebilirsiniz.

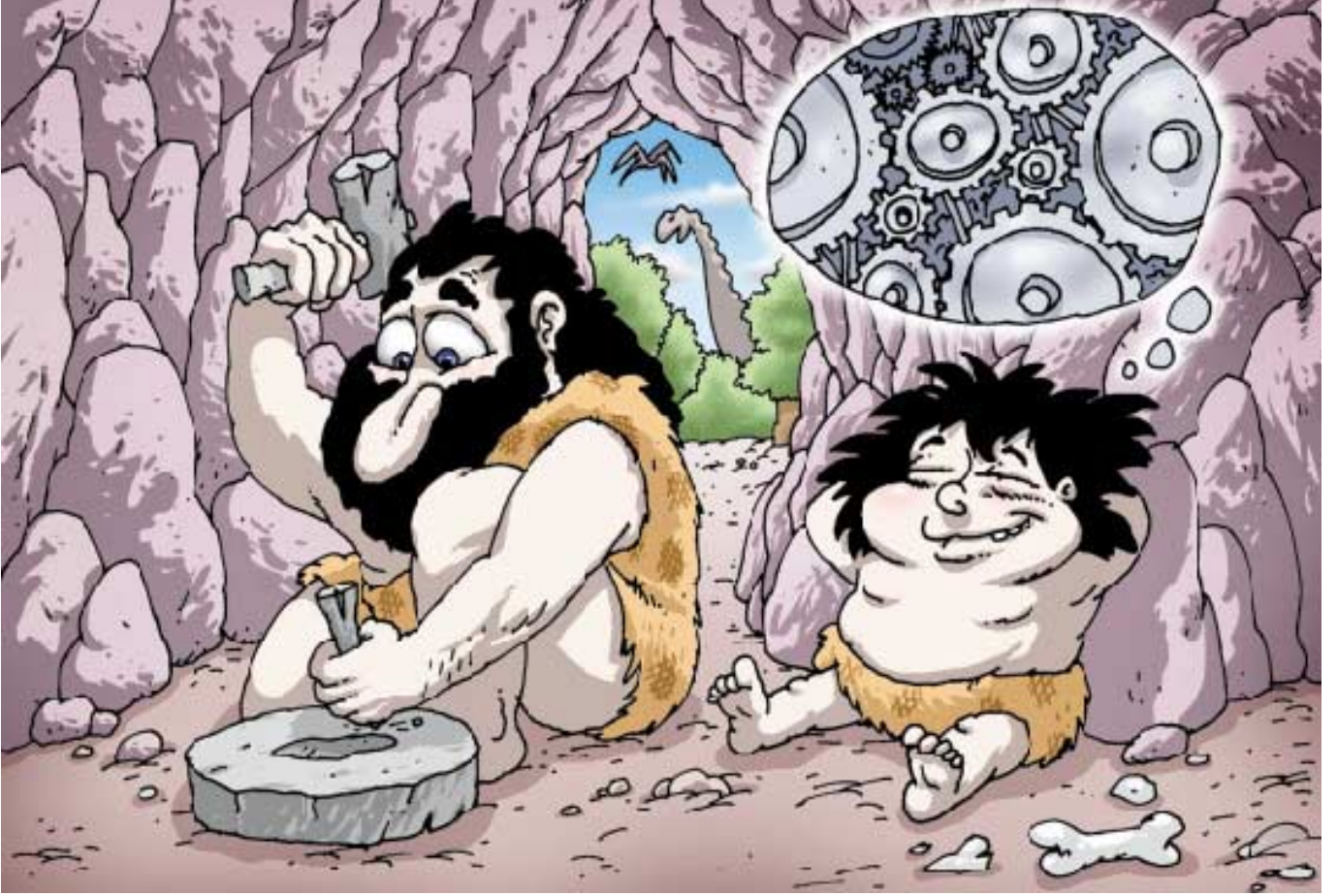
Bilim Çocuk



TÜBİTAK

A d r e s

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
2. Buluş Şenliği
Atatürk Bulvarı No 221
Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel 0 312 427 06 25



Yeni Bir Buluş, Yeni Bir Dünya

Çocuklar yaramazlık yaparlar. Yaramazlık bir anlamda buluş yapmaktır. Ama yetişkinlerin çoğu böyle düşünmeyi unutmuştur. Onlar, çevrelerindeki nesneleri biçim, büyüklük, renk, doku ve ağırlık olarak düşünmeye çok alışıklardır. Nesneleri görmek ve onları yalnızca kullanmak birçok yetişkin için yeterlidir. O nesnenin içinde ne var, nasıl çalışır, neden, kim, ne kadar ve diğer binlerce sorunun altındaki merak ve keşfetme duygusunu biraz geçmişte bırakmışlardır. Bu nedenle bir çocuğun oyuncak arabasının tekerleklerini sökmesi ya da oyuncak treninin içini açması onları kızdırabilir. Çocukların birer buluşçu olduğunu unuturlar. Yetişkinlerin birçok sorumluluğu vardır ve ortalığın dağınık olmasını istemezler. Ayrıca yaramazlık yaparken çocukların başına bir şey gelebileceğinden korkarlar. Bu korkuları da doğaldır. Çocuklar, o sonsuz merak ve keşfetme duygularıyla kendilerine zarar verebilirler. Çünkü tehlikeler konusunda büyükler kadar bilgileri yoktur. Ayrıca, kimi zaman kimi çocuklar kendilerini kaybedip, başkalarına ve çevrelerine zarar verebilirler; bunun

buluşçulukla hiçbir ilgisi yoktur. Buluşçular akıllarını yararlı olmak için kullanır; zarar vermek için değil! Bu durumda en sağlıklı, yaramazlık, yani buluş yaparken büyüklere haber vermek, onlardan yardım istemektir. Yine de büyükler bir oyuncak arabayı sökmenize izin vermeyebilirler. Ama siz bir buluşçusunuz; buna da çözüm bulabilirsiniz. Bir arabanın içinde ne olduğunu çok merak ettiğinizi onlara söyleyin. Gerçek bir arabanın içine bakabilirsiniz. Bu daha heyecanlıdır. Bir araba galerisine ya da araba fabrikasına gidebilirsiniz. İnanın arabalar hakkında daha çok bilgi öğrenirsiniz. Kitaplar da, bilgi ve resimleriyle bu konuda size yardımcı olur.

Bu bir buluş yazısı; ama arabayla ne kadar çok uğraştık. Uğraştığımız, gerçekte bir sorunu çözmeye çalışmak. Uğraşmak, çalışmak gerekiyor; hele de bir mühendis olmak istiyorsanız! Mühendisler, çevrelerindeki sorunları çözerler. Doğal kaynakları, matematik ve bilimi kullanarak yeni bir alet ya da makine yaparlar. Çoğu insan, mühendisleri bilimadamlarıyla karıştırır. Bilimadamları, varolanı keşfeder, anlamaya çalışırlar, mühendislerse köprü, baraj ya da uçak yaparak daha önceden varolmayan bir şeyler yaratırlar. Mühendislerin en önemli özellikleri, yaratıcılıklarıdır. Kimi zaman büyüklerin "mühendis kafası işte, nasıl da çözdü" dediklerini duymuşsunuzdur. Bu yaratıcılıklarının nedeni, durmadan çevrelerini incelemeleri, sorgulamalarıdır. Olasılıklara önem verirler. Bunun anlamı, bir sorunun birden çok çözümünün olmasıdır. Hem her yolu denerler, hem de beceriklidirler. Ayrıca yaptıkları işin önemine inanırlar, kendilerine güvenirlir. Mühendisler için sorunsuz bir dünya, kurumuş ağaç gibidir. Sorunlar onları canlı tutar.

Küçük mühendislere bir bakın! Chester Greenwood 15 yaşında. Hasta olmadan kışın sokağa çıkabilmek için "kulaklık" yaptı. Suzanna Goodin 6 yaşında. Çok sevdiği kedilerinin bulaşğını yıkamayı sevmediği için "yenebilen kaşık" yaptı. Eric Bunnelle balık beslemek istedi. Annesi, "Biz yokken balığı ne yapacağız?" diye karşı çıktı. Eric soruna çözüm buldu: "Balık besleme makinesi" yaptı. Hem de bu makine telefonun telesekreterine bağlıydı. Telesekretere mesaj bırakıldığında balığa yem düşüyordu. Sizin bu çocuklardan hiçbir farkınız yok. Daha doğrusu büyümeyen, çocuk kalan herkes buluş yapabilir. Peki, ne yapmak istersiniz? Kendinize bir oyuncak yapabilirsiniz. Oyuncak mühendisi olun. Lastik, kağıt, plastik şişeler, kapaklar, kutular, boş makaralar, bilyeler, taşlar, hatta patlamış mısır, pirinç ve daha ne bulursanız,

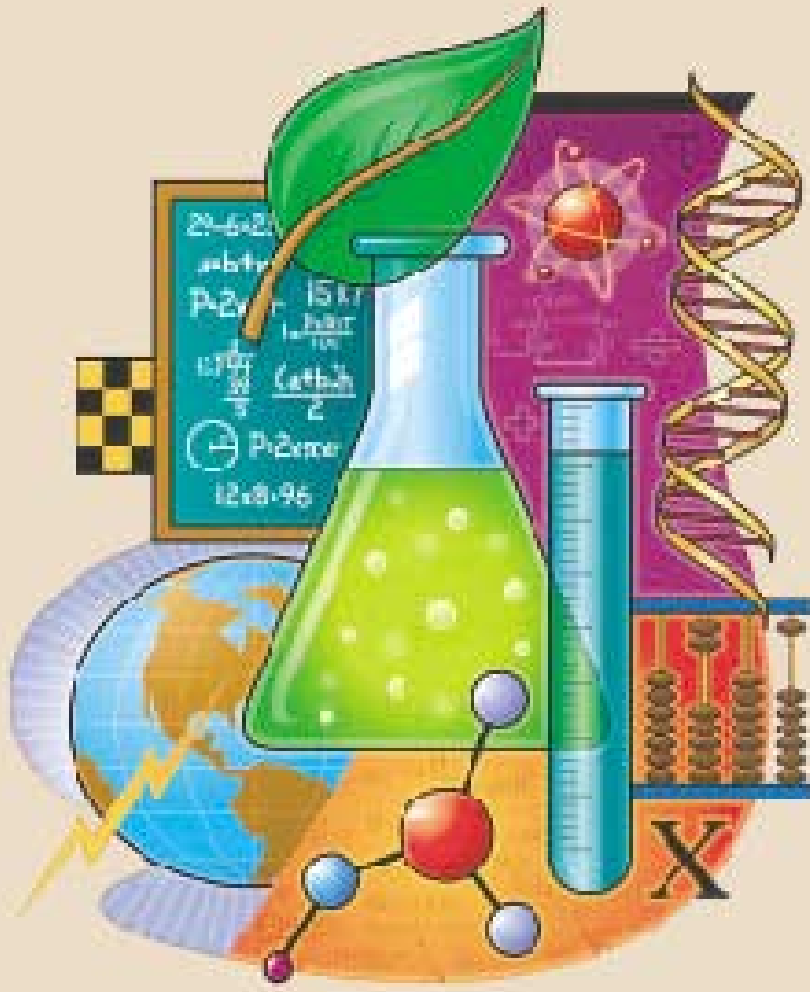
binlerce malzeme kullanabilirsiniz. Pirinç benim ne işime yarar demeyin. Yaratıcı olun. Diyelim ki bir araba yarış oyunu tasarlıyorsunuz. Arabaların hızının az olmasını istiyorsunuz, ne kullanacaksınız? Pirinç olabilir mi? Ya da arabanın hareketine kolaylık sağlamak için ağırlık yüklemek gerekiyor. Çok değil, az bir şey. Pirinç olabilir mi?

Tek yönlü düşünmek yeni düşünceler bulmanızı engelleyebilir. Buluş yaparken olabildiğince çok düşünce üretin. Bunun için beyin fırtınası yapın. Buluş yapacağınız konuyu çalışın, bilgi edinin. Mühendislerden yardım alın, onların deneyimleri size ışık tutabilir. Bilgilenmenin şöyle bir yanı da var. Güvenlik açısından kimi şeyleri bilmek, kesinlikle işimize yarar. Yerçekimi nedeniyle yere düşeceğimizi, elektriğin bizi çarpacağını bilmek gibi. Ama gerçeklerin değişmez, soru sormanın gereksiz, düşüncelerin tersi ileri sürülemez olduğuna inanmak düş gücümüzü kısıtlayabilir. Yerçekimi vardır, fakat yerçekimsiz bir ortam da yaratılabilir. Neyse ki çocuklar şanslı; derin bir düş dünyaları var. Yapacağınız buluşun taslağını çizin. Bu, her zaman işinize yarar. Bu şekilde parçaları ve bu parçaların uyumunu şekil üzerinde görerek buluşunuzu kontrol edersiniz.

Daha birçok püf noktası olabilir buluş yapmanın. Buluş yapmak hem kolay hem de zor olabilir. Şöyle düşünün, ayakkabınızı şimdi kolay bağlıyorsunuz. Bunun kolay olmadığı zamanları anımsayın. Güneş'in doğuşunun nasıl gerçekleştiğini düşünmek kimine zor gelir; Dünya'nın kendi ve Güneş'in çevresinde döndüğünü, Güneş'in bir yıldız olduğunu bilen birineyse kolay. Önemli olan, buluş yapmak için kendinizi hazır hissetmeniz. 7-8 Haziran 2002'de 2. Buluş Şenliği'nde görüşmek üzere...

Tuğba Can

Resimleyen Yiğit Özgür



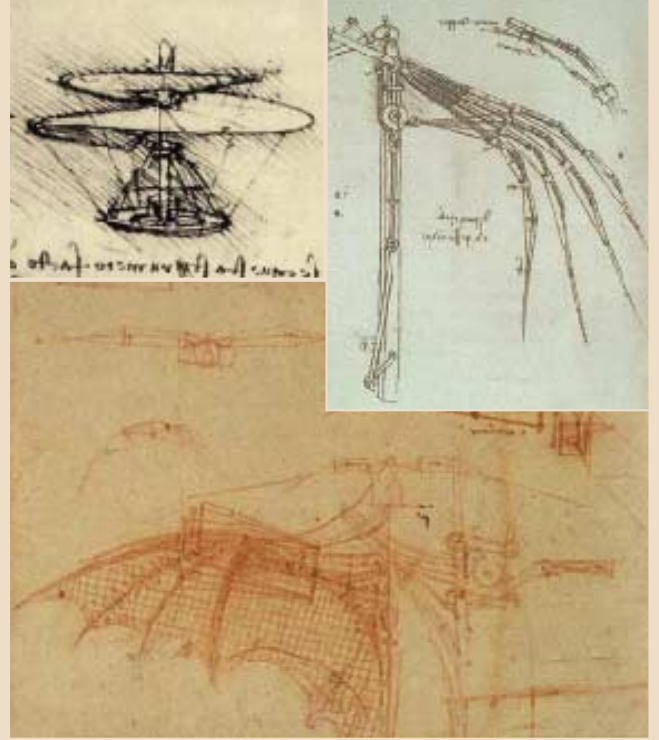
Yaratıcılığın Sınırında...

Mühendislik

15. yüzyılda Floransa'da olmak ne kadar heyecan verici olurdu kimbilir. Floransa, o dönemde Avrupa'da gerçekleşen Rönesans (yeniden doğuş) hareketinin odak noktasıydı. Sanat, mimari, edebiyat, felsefe ve mühendislik burada hızla gelişme gösteriyordu. Bu gelişmelere büyük katkısı olan sanatçılardan biri de Leonardo da Vinci'ydi. Daha çok yağlıboya tablolarından, heykellerinden, insan anatomisi üzerinde yaptığı çalışmalarından tanıdığımız Leonardo da Vinci'nin bilimadamı yönü kadar, mühendislik yönü de vardı. Leonardo, "yeni bir dünya için yeni makineler" tasarlamak istiyordu. En çok yapmayı istediği şeyse insanların uçmasını sağlamaktı. Onun tasarladığı "uçma makinelerinin" çoğu o zamanki koşullarda yapılamayıp kâğıt üzerinde kalmıştı. Ancak o, tasarladığı yapılar ve makinelerle bir anlamda mühendisliğin öncülerinden biri olmuştu. Elbette, mühendisliğin çok daha eski dönemlere uzanan bir geçmişi var. Çok eski zamanlardan başlayıp Leonardo'nun yaşadığı

dönemlerden geçerek günümüze kadar mühendislik alanlarında olan gelişmeleri şöyle bir düşündüğümüzde, gerçekten de çok önemli ilerlemeler olduğunu görüyoruz. İlerlemeler gelecekte de de devam edecek. Ancak, ilerleme hangi yönde, nasıl olursa olsun, değişmeyecek bir şey var: mühendisliğin yaratıcı sorun çözme yöntemleriyle iç içe ilişkisi.

Lunaparklardaki o yüksek, inişli-çıkışlı aletleri bilirsiniz. Hani şu Galaxy, Radar, Magnum gibi adları olanlar. Üzerindeki küçük vagonlara insanlar oturur, omuzlarından aşağı uzanan kalın ve sert güvenlik kemerlerini takarlar. Birazdan vagonlar hızla ilerlemeye başlar. Önce bir yokuş tırmanır. Yokuş deyip geçmeyin; bu yokuşun eğimi genellikle 45° 'den az değildir. Tırmanırken sorun yok; yokuşun tepe noktasına gelince vagonlar neredeyse durur. Bundan sonrasıysa berbat; vagonlar inişe geçer. İniş de öyle böyle bir iniş değil; kimi zaman 45° eğimli yokuştan hızla aşağı



kayış, kimi zaman da neredeyse 90° 'den aşağı hızla düşüş. Vagondakilerin çoğu, o sırada hissettikleri heyecan nedeniyle çılgık çılgıca bağırlar. İnsanın kanını donduran bu aletlerden zevk alan insanların sayısının neden bu kadar çok olduğunu anlamak pek kolay değil; ama bunların tümüyle güvenli olmaları gerektiği ortada. Bu aletlerin çalışma ilkeleri, yaklaşık 400 yıldır bilinen bilimsel temellere dayanıyor. Bu temeller, Galileo'nun düşen nesnelerin hareketine ilişkin tanımlamaları ve Newton'un yerçekiminin etkisi altındaki nesnelerin hareketine ilişkin bulguları. Bu bulgularının ileride böyle bir işe yarayacağı Galileo ve Newton'un hiç akıllarına gelmemiştir herhalde. Yerçekimi, bütün nesneleri Dünya'ya çeken kuvvet. Bu eğlence araçlarının işleyişi de yerçekimine bağlı. Vagonların altından geçen bir zincir sayesinde yukarı çekiliyor. Yukarı çıktıktan sonra da inişin sağlanması yerçekimine kalıyor. Bu aletlerin işleyişinin bilimsel temelleri kabaca bu kadar. Sıra geldi bunları güvenli, rahat ve insanları yeterince heyecanlandırabilecek hale getirmeye. Bunun kimin işi olduğunu tahmin etmek zor değil: Makine mühendisleri. Mühendisler için, böyle bir aletin tasarımını yapmak "bir sorun çözmek" anlamına gelir. Bu tip eğlence araçlarının tasarımında sorun, biraz önce de belirttiğimiz gibi hem insanları yeterince heyecanlandırmak, hem de güvenliğini sağlamaktır. Bu sorunu çözmek için mühendislerin kullandığı temel araçsa "bilimsel gerçekler"dir. Böyle bir aleti işler hale getirebilmek için hem yerçekimine karşı koyacak, hem de ondan yararlanacak bir düzenleme yapmaları gerekir. İnişler, çıkışlar, dönüşler, hız ve daha başka pek çok şeyi incelikle hesaplarlar. Sonuçta yaptıkları iş, mühendisliğin tüm alanlarında olduğu gibi, doğayı, bilimi ve matematiği bir araya getirmektir. Bunu yaparken



Önce Güvenlik...

Mühendisler, lunaparklardaki eğlence aletlerinin güvenli olması için ellerinden geleni yaparlar.



Güvenlik kemerinin omuzdan başlaması, dönüşlerde ve inişlerde daha koruyucu olur.



Fren sisteminin denetimi uzaktan yapılır.



Özel alıcılar, vagonların geçişini bilgisayara haber verir.



Bilgisayar, frenleri (beyaz renkte) uzaktan denetler.



Tekerleklerin özel yapısı, raylardan çıkmaya ya da yanlara kaymaya engel olur.

deneyimleri, sağduyuları, düş dünyaları, yaratıcı sorun çözme becerileri de devreye girer. Mühendislerin temel görevi "sorun çözmek"tir. Bunun için, daha hızlı, daha iyi, daha ucuz yollar olarak doğanın özelliklerini ve malzemelerini kullanırlar. Ama çıkış noktaları her zaman "gereksinimler"dir. Gereksinimler, farklı özelliklerde olabilir: Çevre kirliliğini önleme, daha az yakıt tüketen otomobiller üretme, depreme dayanıklı yapılar yapma, uzaydan gözlem yapabilecek bir teleskop geliştirme, tarlaları sulamayı kolaylaştıran bir sistem tasarlama, insanlar için yapay organlar geliştirme, deniz suyundan içme suyu elde etme...

Birlikten Güç Doğar!



Pek çok alanda olduğu gibi, çikolata fabrikalarının kuruluşu ve buradaki üretim süreçleri de ayrıntılı mühendislik çalışmaları gerektirir.

Bir kalıp çikolatayı yemek kaç dakika alır? Çikolatası bir gencin bir kalıp çikolatayı bitirmesi 10 dakikayı geçmez. Ancak, onu yerken içindeki kakaonun, sütün, şekerin, öteki hammaddelerin fabrikalarda nasıl bir araya getirilip, pompalanıp, karıştırılıp, pişirilip yenebilecek bir ürüne dönüştürüldüğünü pek de düşünmeyiz. Üstelik, fabrikanın yapım aşamalarını da düşünmek gerek. Bu aşamadan başlarsak, çalışmada ilk görev alanlar inşaat mühendisleridir. Onlar, mimarların çizdiği planları kullanarak fabrika binasının yapılmasını sağlarlar. Çikolatanın hammaddelerinin fabrikaya getirilip burada işlenip satılacakları dükkânlara gidene kadar olan serüveninin öteki aşamalarını da mühendisler planlar. Çikolata üretimi, mühendisliğin ayrılmaz bir parçası olan takım çalışmasının güzel bir örneğidir. Yeni bir çikolatanın üretimine geçileceğinde, mühendisler akıllarına gelen tüm sorulara yanıt bulmaya çalışırlar. Üretimden satışa kadar geçecek süre içinde çikolatanın tazeliği nasıl korunur?

Satılana kadar paketin ve çikolatanın parçalanmaması nasıl sağlanır? Bu sorular böylece sürer gider. Kimi ikolatalar, karamel, fındık, gofret benzeri katmanlar. İşte, bu katmanların uygun bileşimde hazırlanıp, birbiriyle bütünleşecek hale getirilmesi içini kimya mühendisleri tasarlar. Fabrikada çok miktarda üretim yapmak için, çikolatanın her zaman aynı kıvam ve sertlikte olabildiğini sağlayabilecek yeterince duyarlı bir düzenek kurma içinde, özel algılayıcılar ve ölçüm aletleri kullanılır. Bu süreci tasarlayanlara da süreç mühendisleri denir. Ürünün alıcılara sağlıklı ve temiz koşullar altında iletilmesi için iyi bir paketleme gerekir. Çikolata paketinin tasarımını ve hangi tip malzemelerin kullanılacağını da paketlemeden sorumlu mühendisler belirler. Peki, ikolatalar paketin içine nasıl konulacak? Üstelik

ikolataların paketin içine önceden belirlenen sayıda ve zarar görmeyecek biçimde konulması gerekir. Makinelerin yaptėı bu işi planlayanlar da makine mühendisleridir. Fabrikadaki sistem bilgisayarların denetiminde olduğundan, bilgisayar mühendislerine de gereksinim vardır. Ayrıca, tüm elektrik sistemlerinin işleyişinden ve düzenlemesinden elektrik mühendisleri sorumludur. rn, bir yiyecek olduğundan, insanlara temiz olarak sunulması gerekir. Bu nedenle, üretimde kullanılan suyun, ayrıca havanın da temiz olması gerekir. Yalnızca bu kadar da değil; fabrika atıklarının da çevreye zarar vermeyecek biçimde arıtılması zorunludur. İşte, bunları tasarlayanlar da evre mühendisleridir. Böyle bir üretim merkezinde, sürecin sağlıklı işlemesi ve geliştirilmesi işlemlerini endüstri mühendisleri planlar.

Bu Soruların oğuna "Evet" Yanıtı Veriyorsanız...

Gelecekte Mühendis Olabilirsiniz

1. Matematik ve fen dersleri sizi heyecanlandırır mı?
2. Nesnelerin nasıl alıřtėını merak eder misiniz?
3. Zaman zaman nesnelerin üretimi için yeni ve daha iyi yollar bulmayı düşünür msnz?
4. Parçaları birleştirmeyi gerektiren oyuncaklarla oynamayı sever misiniz?
5. Labirent çözümlenmeyi ve yapboz yapmayı sever misiniz?
6. Akla yatkın kararlar alır mısınız ve insanlar sizin kararlarınıza güvenir mi?
7. Kendinizi açık ve kolay ifade edebiliyor musunuz?
8. Başkalarıyla işbirliği içinde çalışabilir misiniz?
9. Pek çok şeyin nedenini merak eder misiniz?



Mühendislerin işi temelde sorun çözmektir. Onlar, daha hızlı, daha iyi, daha ucuz, yollar bularak doğanın özelliklerini ve malzemelerini kullanıp sorunları zerler.

Mühendislik Denemeleri Yapmak İster misiniz?

İşte, Çözümlemeniz Gereken Sorunlar...

İşığı duymayı nasıl sağlarsınız?

Paketlemelerde kullanılan izolasyon köpüklerinden küçük bir parçanın, bir bardak suda, yümeden ve batmadan ortada bir yerde durmasını nasıl sağlarsınız?

Bir plastik torba ve bir pipet kullanarak bir kitabı nasıl kaldırırsınız?

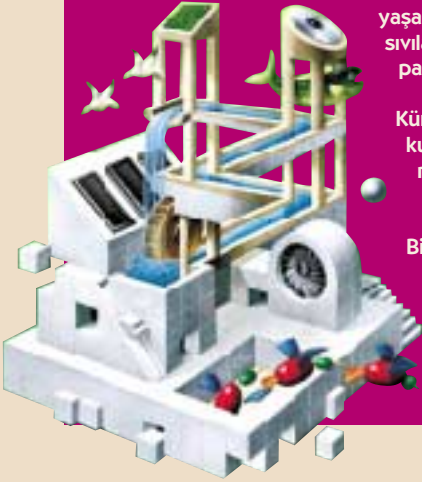
Balondan yararlanarak, giden bir oyuncak otomobili nasıl yaparsınız?

İki gazete kâğıdı kullanarak en yüksek ve en sağlam kuleyi nasıl yaparsınız?

Eski bir demir parayı gündelik yaşamda karşılaştığımız kimi sıvılardan yararlanarak nasıl parlattırabilirsiniz?

Kürdan ve oyun hamuru kullanarak kubbeli bir yapının modelini nasıl oluşturursunuz?

Bir buz parçasını buzluktan çıkardıktan sonra yarım saat eritmeden dışarıda bekletmeyi nasıl başarırsınız?



İyi Bir Mühendis Olmak İçin...

Çocukken bu meslekle ilgilenip ilgilenmedikleri sorulduğunda, çoğu mühendisin verdiği yanıt ortak: Çocukken bilimle ve matematikle çok ilgili oldukları. Bilimin mühendislikte ne işe yaradığını lunaparktaki eğlence vagonlarından biliyoruz. Peki, matematik ne zaman kullanılıyor? Matematik, örneğin, yeterince malzemeyle yapıлып, yıkılmayacak bir köprü tasarlanması istendiğinde devreye girer. Bunun nedeni de, deneme-yanılma yöntemlerine başvurmadan bu işi halletmektir. Köprü, gökdelen, denizaltı, ilaç fabrikası gibi insan sağlığını ve güvenliğini yakından ilgilendiren yapı ve araçlarda deneme-yanılma yöntemine başvurmanın bedeli çok ağır olacağından, bu yöntem kullanılmaz. Onun yerine, gerekli hesaplamalar yapılır. Sayılarla düşünmek, mühendislik ürününün verimli olup olmayacağına ilişkin ipuçları verir. Örneğin, güneş enerjisiyle çalışan otomobiller enerji kaynaklarını verimli kullanma açısından bize çok çekici gelir. Ancak, bu araçların gerçekten verimli olup olmayacağını, sayısal verilere dayanarak söyleyebiliriz. Bugüne değin yapılan hesaplamalar, neden çevremizde güneş enerjisiyle çalışan

arabalara rastlamadığımızı açıklıyor. Çünkü, güneş enerjisi kullanan ve kullanmayan otomobillerin verimliliği hesaplanarak, bir karşılaştırma yapıldığında, güneş enerjisi kullanmanın şimdilik daha pahalıya geldiği bulunmuş. İleride, belki de mühendisler bu araçların verimliliğini artıracak yeni çözümler bulacaklar. Mühendislik çalışmaları ilerledikçe, gelişmeler oldukça mühendislik işleri de kolaylaşıyor kimi zaman. Bunun bir örneği, bilgisayarların bu alanlarda hızla kullanıma geçmiş olması. Bilgisayarlar, matematiksel hesaplamaları kolaylaştırabildiği gibi, son yıllarda çizim ve tasarım yapmayı sağlayan yazılımlar sayesinde bu işleri de hızlandırmış oldu.



Matematiksel hesaplamalar, verimlilik açısından, güneş enerjisiyle çalışan otomobillerin öteki yakıtların kullanıldığı otomobillere göre daha pahalıya geldiğini ortaya koyuyor.

Mühendislerin Malzemesi Değişiyor!

Geçmiş çok eskilere dayanan geleneksel mühendislik alanları inşaat, kimya, makine ve elektrikli. Ancak, bugün sayısız mühendislik alanı var. Üstelik, çalışma konularının gereği, mühendislik alanları arasında örtüşmeler de var. Örneğin, otomobil üretiminde birkaç çeşit mühendis rol alabiliyor. Bir alanda değişik konularda uzmanlaşmış kişilerin çalışmasının verimi ve niteliği artırması, yeni mühendislik alanlarının doğmasına da neden oluyor. Konunun bir ilginç yanı daha var. Son yıllarda mühendislik konuları binalardan, metalden, elektrikten, giderek canlılara doğru kayıyor. Bu tip alanların en uygun örneği ise genetik mühendisliği. Genetik mühendisleri, bitkilerin ve hayvanların genleri üzerinde çalışıyorlar. Genler, tüm canlıların özelliklerini belirleyen ve hücre çekirdeğinde yer

Genetik mühendisliği hızla ilerleyen bir alan; üstelik geleceğe de yön verecek gibi görünüyor.



Hangi Mühendis Hangi İşi Yapar?

Ziraat mühendisleri, toprak, su ve ormanların korunumu ve kullanımına ilişkin sorunlara çözüm üretirler.

Kimya mühendisleri, kimyasal maddelerin üretimi ve kullanımına ilişkin sorunları, kimya, fizik, matematik yanında mühendislik becerilerini de kullanarak çözümlerler.

Çevre mühendisleri, atık sorunlarının çözülmesine ve kirliliğe neden olan maddelerin havaya ve suya karışmasını önlemeye yönelik çözümler üretmeye çalışırlar.

Makine mühendisleri, alet, makine ve ağıtlara benzer her çeşit mekanik ürünün tasarım, üretim, araştırma ve deneme işlemlerini yürütürler.

Bilgisayar mühendisleri, bilgisayar donanımları ve yazılımları geliştirmek ve bunların kullanımını sağlamak amacıyla bilimsel kuramları uygulamalar ve mühendislik tasarımları yaparlar.

Elektrik mühendisleri, elektronlardan büyük boyutlu manyetik alanlara kadar elektriğin girdiği her alana ilişkin yeni ürünler geliştirirler, yaparlar ve işletirler. Çeşitli işleri yapan elektronik kartları, elektrik depolayan trafoları, iletim hatlarını ve direkleri tasarlarlar.

Endüstri mühendisleri, bir örgütün amaçlarının gerçekleştirilmesi amacıyla insanlar, makineler, enerji kaynakları ve bilginin nasıl kullanıldığını inceleyerek, verimliliği ve etkililiği artırmak için planlar geliştirip bunları uygulamaya geçirirler.

Havacılık mühendisleri, yeni uçaklar, uzay araçları ve benzeri tüm hava araçlarının tasarımını yaparlar, geliştirilmesini sağlarlar ve üretimine yardımcı olurlar.

Malzeme mühendisleri, mekanik, kimyasal, ve elektrik özelliklerinden yola çıkarak, her alanda kullanılabilecek malzemeler geliştirirler.

İnşaat mühendisleri, barajlar, gökdelenler, otoyollar, tüneller, hava alanları ve evler gibi her türlü yapının tasarımını gerçekleştirerek, yapılaşlarını denetlerler.

Nükleer enerji mühendisleri, nükleer enerji ve radyasyonun gücünden yararlanabilmek amacıyla yeni yöntem, araç ve sistemler geliştirirler.

Biyomedikal mühendisleri, biyolojik ve tıbbi sorunları çözmek amacıyla teknolojinin hangi şekillerde kullanılabileceğini bulurlar.



En eski mühendislik alanlarından biri olan inşaat mühendisliğinin ilginç örnekleri: Washington-ABD'deki Müzik Müzesi (üstte), Sidney-Avustralya'daki ünlü opera binası (altta).



alan özel yapılar. Genetik mühendislerinin çalışmaları bugün öyle bir noktaya geldi ki, yaptıkları iş genlerin ne olduklarını, nasıl işlev gördüklerini, nerede bulunduklarını bulmaya çalışmaktan çıktı. Bugün artık genler üzerinde değişiklik, canlılar arasında gen aktarımı bile yapılıyor. Üstelik, insanın ve birkaç başka canlının gen haritalarının belirlenme çalışmaları da hızla ilerliyor. Genetik mühendisliğinin bu çalışmaları yapmasının nedeni, elbette yine sorunlara çözüm bulabilmek. Onları harekete geçiren sorunlarsa daha çok insan sağlığıyla ve besinlerle ilgili. Örneğin, gen tedavisi denilen özel yöntemlerle insanlarda görülen kimi hastalıkları tedavi etmeyi amaçlıyorlar ve bu konuya ilişkin çalışmalar da epeyce ilerlemiş durumda. Bitkisel besinlerin genleri üzerinde de, üretimi artırmak ve daha sağlıklı besinler üretebilmek amacıyla birtakım düzenlemeler yapıyorlar. Mühendisliğin ulaştığı son noktalardan biri olan genetik mühendisliği gelecekte çok etkili olacak gibi görünüyor. Gelişmeleri hep birlikte izleyeceğiz.

Matematik Sihirbazı Olabilmek...



Sihirbazları kim sevmez? Onların işi insanları şaşırtmaktır. Şapkadan tavşan çıkarırlar, bir insanı ikiye bölerler, ama bunların hepsi birer yanılsamadır. İnsanları şaşırtmanın başka ilginç yolları da var; hem de bunun için şapka ya da tavşan gerekmiyor. Sayılarla uğraşmayı sevmek ve problemleri kısa yoldan çözmeyi bilmek yeterli. Üstelik bunu biraz çalışsan herkes yapabilir.

Televizyonda bir yarışmaya katıldığınızı varsayalım. Yarışmanın sunucusu da pek sinirli. Heyecan içindesiniz. İlk soruyu bildiriz, ikinci soruyu da bildiriz; sıra geldi üçüncü soruya: 1000'in sekizde biri kaçtır? Bu sorunun en sık kullanılan çözüm yolu 1000'i 8'e bölmek. Oysa siz uzun süredir sayılarla öyle çok oyun oynadınız ki, bildiğiniz başka bir yol var. Bir sayıyı sekize bölmek, onu arka arkaya üç kez ikiye bölmekle aynı sonucu verir: 1000, 500, 250, 125. Tamam, buldunuz: 125! Sinirli sunucu şaşırdı. Tüm yarışmayı böyle sürdürürseniz kazanmanız kaçınılmaz.

Matematik problemlerini kısa yoldan çözmek, insana epeyce zaman kazandırır; ama buna alışmak için çok deneme yapmak gerekir. Diyelim ki 27'yi 8'le çarpacaksınız. Normalde iki sayıyı alt alta yazıp sağdan başlayarak çarparsınız. Oysa kısa yoldan çarpma yapmak için işe soldan da başlayabilirsiniz. 20'yi 8'le çarpıp 160 bulursunuz. 7'yi 8'le çarpıp 56 bulursunuz. 160 ve 56'yı toplarsanız, sonuç: 216. Bunu daha çok basamaklı sayılarla da deneyebilirsiniz.

Bir sayının karesini almak, onu kendiyle çarpmak anlamına gelir. İşte, çift basamaklı bir sayının

Farklı Bir Yoldan Bölme Yapmak İçin...

5, 20, 25 ve 50'yle bölünebilen sayılarla ilgili, bölme işlemini yapmadan sonucu bulabileceğimiz bir kural geliştirdim. Bu belki, önceden bilinen bir kural, ama ben bunu sayılarla uğraşırken buldum. Bulduklarımı Bilim Çocuk okurlarıyla paylaşmak istedim. Örnek olarak sizlere 5, 20 ve 25'le bölmeyi anlattım; 50'yle bölünebilen sayılarla ilgili işlemler de 20 ve 25'le yaptıklarımıza benzer biçimde yapılabilir.

5'le Bölme

5, bir basamaklı bir sayı olduğundan, 10'u 5'e böleriz, 2 buluruz. Bölünen sayının birler basamağındaki sayıyı atarız. Kalan sayıyı 2'yle çarpalım. Daha önce attığımız sayı 5'se sonuca 1 ekleriz. Eğer attığımız sayı 0'sa sonuca 0 ekleriz. Örneğin, 155'in 5'e bölümü 31'dir. Bunu, benim kuralımdan yararlanarak yeniden bulmak istersek işlemleri aşağıdaki gibi yapabiliriz.

$$\begin{aligned} 155 \div 5 &= ? \\ 155 \div 5 &= ? & 10 \div 5 &= 2 \\ 15 \times 2 &= 30 & 5 \div 5 &= 1 \\ 30 + 1 &= 31 \end{aligned}$$

20'yle Bölme

20, iki basamaklı bir sayı olduğundan, 100'ü 20'ye böleriz, 5 buluruz. Bölünenin birler ve onlar basamağındaki iki sayıyı atarız. Kalan sayıyı, önceden bulduğumuz 5 sayısıyla çarpalım. Daha önce attığımız sayı olan 20 sayısının, 20'nin kaç katı olduğunu buluruz. Bulduğumuz sayıyı da sonuca ekleriz. Örneğin, 1220'nin 20'ye bölümü 61'dir. Bunu, benim kuralımdan yararlanarak yeniden bulmak istersek işlemleri aşağıdaki gibi yapabiliriz.

$$\begin{aligned} 1220 \div 20 &= ? \\ 1220 \div 20 &= ? & 100 \div 20 &= 5 \\ 12 \times 5 &= 60 & 20 \div 20 &= 1 \\ 60 + 1 &= 61 \end{aligned}$$

25'le Bölme

25, iki basamaklı bir sayı olduğundan, 100'ü 25'e böleriz, 4 buluruz. Bölünenin birler ve onlar basamağındaki iki sayıyı atarız. Kalan sayıyı 4'le çarpalım. Daha önce attığımız sayının 25'in kaç katı olduğunu bulup, sonuca ekleriz. Örneğin, 1575'in 25'e bölümü 63'tür. Bunu, benim kuralımdan yararlanarak yeniden bulmak istersek, işlemleri aşağıdaki gibi yapabiliriz.

$$\begin{aligned} 1575 \div 25 &= ? \\ 1575 \div 25 &= ? & 100 \div 25 &= 4 \\ 15 \times 4 &= 60 & 75 \div 25 &= 3 \\ 60 + 3 &= 63 \end{aligned}$$

Uğur Aylak

Atatürk 100/4-C/Yenimahalle/Ankara

karesini almanın kolay yolu: 37'nin karesini alalım. 37'yi yuvarlayabileceğimiz bir sayı düşünelim. Bu sayı 40 olabilir. 40 sayısı 37'den 3 fazladır. 37'den 3 eksik olan sayıyı da bulalım; 34. Şimdi yine soldan başlayarak 34'le 40'ı çarpalım. 1360 buluruz. Sonra fark olan sayıyı, yani 3'ü kendisiyle çarpıp 9 elde ederiz. 1360 ve 9'u toplayınca 37'nin karesi olan sayıyı, 1369 olarak buluruz. İşin püf noktası fark sayısını seçmekte. Bu öyle bir sayı olmalı ki, onunla çarpma yapmak kolay olmalı.

Benzer örnekleri çoğaltabiliriz, hatta bunları arkadaşlarınız Uğur Aylak ve Cemal Çiçek gibi kendiniz de uğraşarak bulabilirsiniz. Kimbilir, aranızda Küçük Gauss'lar olabilir. 1700'lü yılların sonunda yaşamış olan ünlü matematikçi Carl Friedrich Gauss'un adını belki duymuşsunuzdur. Gauss okula yeni başladığında, daha yedi yaşındayken matematik konusundaki özel yeteneği farkedilmiş. Üstelik anlatılanlara göre, farkedilişinin bir de ilginç öyküsü var. Bir gün öğretmen sınıfa kızıp onlardan 1'den 100'e kadar olan tüm sayıları toplamalarını istemiş. Dersin sonunda yanıtları alacağını söylemiş. Ancak küçük Gauss, kısa bir süre sonra yanıtı öğretmene götürmüştü. Yanıt gerçekten de doğruymuş. Gauss'un yanıtı nasıl bulduğuna gelince: 1'den 100'e kadar olan sayıları toplamak için yapmamız gerekeni hepimiz biliyoruz.

$$1 + 2 + 3 + + 100 = X$$

Bir de tersini düşünelim.

$$100 + 99 + 98 + + 1 = X$$

Hangi sayıdan başlarsak başlayalım sonuç değişmez, öyle değil mi? Her sayıyı tek tek toplamanın ne kadar uzun süreceğini tahmin edersiniz. Bir de şunu deneyelim:

$$1 + 2 + 3 + + 48 + 49 + 50 \\ 100 + 99 + 98 + + 53 + 52 + 51$$

Bu iki satırı dikkatle incerseniz işin sırrını belki sizler de görebilirsiniz. Sütunlarda yer alan sayıları topladığımızda hep aynı sayıyı buluyoruz: 101. Toplam kaç tane 101 var? Yanıt belli: 50. 101'i 50'yle çarpalım: 5050. Bu kısa yolun bir de formülü var (1'den n'ye kadar olan sayıların toplamını bulmak için):

$$\text{Toplam} = n (1 + n) \div 2$$

Gauss olmak belki çok da zor değil. İşin sırrı, farklı bir bakış açısına sahip olmada.

Zuhal Özer

Biz de Matematikte Yeni Bir Yol Bulabiliriz!



Bir gün evimize misafir olarak gelen Öğretmen Ramazan Şentürk'e şöyle bir problem sordum:

4 kardeşin ortak bir kümesi var. Bu küme 40 tavuk var. Birinci tavuk, 1 yumurta; ikinci tavuk, 2 yumurta; üçüncü tavuk, 3 yumurta yumurtluyor. Bu, kırkinci tavuk 40 yumurta yumurtlayana kadar böyle sürüyor. Dört kardeş bu kadar yumurtayı paylaştıklarında her birine kaç yumurta düşer?

Ben çözümü şöyle yaptım:

1. Kardeş $1 + 8 + + 39 + 40 = 205$
2. Kardeş $2 + 7 + + 38 + 39 = 205$
3. Kardeş $3 + 6 + + 37 + 38 = 205$
4. Kardeş $4 + 5 + + 36 + 37 = 205$

Ramazan Öğretmen'in bana öğrettiği Gauss formülü şöyledi:

$$\text{Terim sayısı} = (\text{ilk terim} + \text{son terim}) \times \text{terim sayısı} \div 2$$

Buna göre çözüm şöyle oluyordu:

$$\begin{aligned} \text{ilk terim} &= 1 \\ \text{son terim} &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 + 1 &= 41 \\ 40 \times 41 &= 1640 \\ 1640 \div 2 &= 820 \\ 820 \div 4 &= 205 \end{aligned}$$

Ramazan Öğretmen, bana Gauss'un öyküsünü anlattı ve "sen de matematikte yeni bir yöntem bulabilirsin" dedi. Ben de onun dediği gibi yaparak uğraşmaya başladım. Çarpmanın 9 atarak yapılan sağlaması üzerinde bir süre uğraştıktan sonra toplamada yeni bir sağlama yöntemi buldum ve ona kendi adımdan yola çıkarak "Cemal Çiçek Yöntemi" dedim.

Cemal Çiçek Yöntemi

Toplamasını yaptığımız sayıların ve sonuç olarak bulduğumuz sayının sayı değerlerinin toplamalarını ayrı ayrı alınız. Ancak, bunu yaparken toplamaları ve kendisi 9 olan sayıları atarız. Böylece her bir sayıyı tek basamaklı bir sayıya indirgemiş oluruz. Örneğin, 196'yla 530'u toplarsak sonuç 726 olur. 196'nın sayı değeri toplamını bulmak için 9'u atarız ve 1'le 6'yı toplarız, 7 buluruz. 530'un sayı değeri toplamı ise 5 + 3 + 0 = 8 olur. Daha sonra bu, tek basamağa indirgenmiş sayıları toplarız. 7 + 8 = 15, bulduğumuz bu sayıyı da tek basamağa indirgeriz. 1 + 5 = 6. Şimdi yapmamız gereken bulduğumuz bu 6 sayısının, 196 ve 530'un toplamı olan 726 sayısının sayı değerleri toplamına eşit olup olmadığına bakmak olacak. 7 + 2 + 6 = 15, bu sayıyı da tek basamağa indirgeriz; 1 + 5 = 6. Evet, her iki sayı birbirine eşit çıktığına göre toplamamızın doğru olduğuna karar verebiliriz. Bu bilgileri paylaştıkça bilgimin çoğalacağına inanıyorum. Arkadaşlarımı matematikte araştırmaya davet ediyorum.

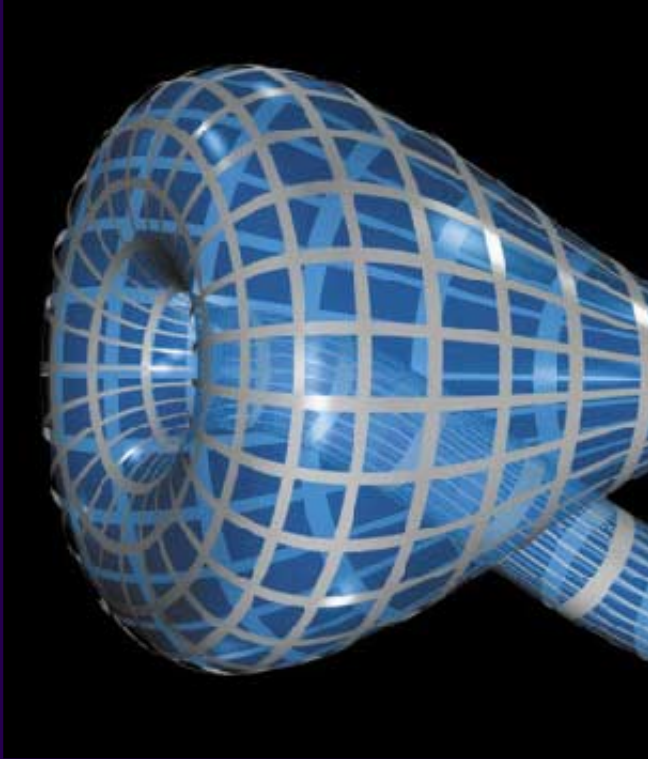
Cemal Çiçek

Halit Ziya Uşaklıgil İÖO/5-B/Uşak

Matematikçilerin İlginç Oyuncağı

Klein Şişesi

Sıradan bir şişeye baktığınızda şişenin bir iç ve bir de dış kısmı olduğunu görürsünüz. Diyelim ki, serüven yaşamaya meraklı ve ayaklarının altı yapışkan olan bir karınca şişenin içine girmek istiyor. Bunun için yapması gereken şey, önce şişenin dış yüzeyi boyunca yukarı tırmanmak ve şişenin ağız kısmındaki açıklıktan içeri girmek olacak. Ne var ki, bildiğimiz şişelerden farklı bir şişeyle karşılaştığında karınca da ne yapacağını şaşırabilir.



Matematikçilerin özel bir şişesi var; bildiğimiz şişelerden biraz farklı, biraz garip bir şişe. Klein şişesi diye bilinen bu şişenin ağız yok ve içiyle dışı garip bir şekilde birbirine bağlanıyor. Böyle bir şişeyi düşlemek de, yapmak da pek kolay değil. Bunun için gereksinim duyulan şey yalnızca uzun bir cam tüp. Tüpün bir ucunu çekiştirip uzatarak kıvrıdıktan sonra, yine şişenin içine sokup dip kısmıyla birleştirmek gerekiyor. Zor gibi görünüyor değil mi? Gökbilimci Cliff Stoll da bu güçlüğü yaşayanlardan. Stoll, Klein şişesini ilk duyduğunda lisedeymiş ve hemen kimya laboratuvarına gidip, deney tüplerini ısıtarak bir Klein şişesi yapmak istemiş. Ancak, parmaklarını yakıp, bir düzine tüpü de kırınca

vazgeçmiş. Birkaç yıl sonra, üniversitedeyken yeniden denemiş; bu kez eldiven giymeyi unutmamış. Stoll'un da dediği gibi, yeterince ısınmamış bir camı bükme olanaksız, çok fazla ısıttığınızdaysa cam erimeye başlar. Doğru sıcaklıkta camı çekiştirip uzatmanız ve yine kendi içine sokmanız olanaksız. Stoll, doğru yöntemi yıllar sonra, ancak bilimsel deneyler için cam

malzemeler yapan bir cam ustasıyla tanıştığında bulabilmiş. İlk şişesini, laboratuvar camı denen Purex 500'ü kullanarak yapmış. O günden beri bu tür şişeler yapan Stoll, hiç kenarı olmayan ve yalnızca bir yüzü olan nesneler almak isteyenlere de bu şişelerden satıyor.

Alman matematikçi Felix Klein, bu matematiksel nesneyi keşfettiğinde, bunun cam ustaları için ilginç bir uğraş olacağını bilmiyordu elbette. O daha çok, matematikçiler için tasarlanmış bir oyuncak olarak görüyordu bu garip şişeyi. Matematikçilerin içinde topolojiyle uğraşanlar için Klein şişesinin ayrı bir yeri var. Topoloji, bükme ya da germe gibi şekil bozukluğuna neden olan hareketlerden sonra, geometrik şekillerin taşıdığı değişmeyen özellikleri inceleyen matematik dalı. Topolojiyle uğraşan bilimadamları, tek yüzü olan, yüzeyi kendi gövdesini kesip içine giren ve dibine açılan bu esrarengiz şişeyi oynamayı çok seviyorlar. Üçboyutlu bilgisayar programları kullanarak Klein şişesini eğip bükerek ve çekiştirerek, nesnelerin değişmez özellikleriyle ilgili çeşitli problemler çözmeye çalışıyorlar.

Elif Yılmaz

Yalnız Kalan Bitkiler

Dünya üzerindeki rengârenk kuşlar, orangutanlar ya da biz insanlar aslında birbirimizden ne kadar farklı görünsek de, benzer süreçler sonucunda oluşmuş canlılarız. Sözüünü ettiğimiz süreçlerle elbette "evrimi" kastediyoruz. Evrim kuramına göre farklı canlı türlerinden, ortam koşullarına en uyumlu olanlar hayatta kalırlar ve diğer türler zaman içinde yok olurlar. Peki, uyum sağlamak canlıların her zaman kendi başlarına başardıkları bir şey mi? Aslında bu sorunun yanıtı bazı durumlar için "hayır". Bazı türler hayatta kalabilme yarışında çok da farkında olmadan birbirlerine yardımcı olurlar. Çiçekli bitkileri ele alalım. Birçok çiçekli bitki türü, çiçektozlarını yayabilmek için farklı böcek türlerine gereksinim duyar. Aynı biçimde birçok böcek türü yaşamlarını sürdürebilmek için bitkilerin balözüyle beslenmek zorundadır. Böylece, hem böcekler karınlarını doyurur, hem de çiçektozlarını diğer çiçeklere taşıyarak bitkilerin çoğalmasını sağlar. Kimi zaman bu tür ortaklıklar uzun bir süre sonra özelleşebilir. Öyle ki, bir bitki türünün yayılımını yalnızca belirli bir böcek türü sağlamaya başlar ya da bir böcek türü yalnızca tek bir bitki türünün balözüyle beslenmeye başlar. Ama bu özelleşmiş ortaklığın olumsuz bir yönü vardır; çünkü ortaklardan birinin yok olması durumunda, diğer türün de soyu tehlikeye girebilir. İşte bu türlere "birlikte evrimleşen" türler denir. Birlikte evrimleşenler, aslında "sıkı dostlara" benzetilebilirler. Ama bu ortaklıklar her zaman dostluk biçiminde olmayabilir, bazıları da giderek artan bir düşmanlığa benzer. Örneğin, avcı hayvanlarla, onlara av olan hayvanlar birlikte evrimleşirler. Ama bizim üzerinde duracağımız konu, birbirlerinin hayatta kalma çabasına katkıda bulunan canlılar.

Amerika kıtasında yaşayan bazı çiçekli bitkiler açısından, bundan yaklaşık 13.000 yıl öncesi, önemli bir dönüm noktası oldu. Çünkü, bu dönemde çiçekli bitkilerin tohumlarını yayan büyük develer ve dev armadillolar gibi birçok memeli hayvan türü yok oldu. Bu yok oluşun nedeninin, insanların bu hayvanları aşırı derecede avlaması olduğu sanılıyor. Bugün bu bitkilerin meyveleri, yeryüzündeki hiçbir canlı türünün besin kaynağı değil. Eskiden bu bitkilerin meyveleriyle beslenen hayvanlar, bir yandan da meyvelerin içindeki tohumları bir yerden diğerine taşıyarak bitkinin yayılmasını sağlıyorlardı. Bu yüzden, günümüzde bu bitkilerin tohumları ya çürüyor ya da yayılamıyor. Peki bu bitkiler 13.000 yıl boyunca, yayılmalarını sağlayan hayvanlar olmaksızın, nasıl hayatta kalabildiler? Elbette yeni bir ortaklığa girerek.

Yeni ortaklar da tehlikeye girmelerine neden olan canlıdan başkası değil: insanlar. Artık, yalnızca insanlar bu bitkilerin yayılmalarını sağlıyorlar. Parklara, yol kenarlarına bu bitkilerin fidanlarını dikerek onları yeni ortamlara taşıyorlar.

Maklora (*Maclura pomifera*)



Bu bitkinin meyvesini ne insanlar ne de bölgede yaşayan otçul memeliler yiyebiliyor. Onu yiyerek yayılımını sağlayan canlılar yok olduğu için bu bitki türünün yayılımı da önemli ölçüde azalmış. Yuvarlak meyvesinin sert ve lifli yapısı, günümüzde yaşayan

geyiklerin ve develerin yemesine de uygun değil. Bu tür, bugün yalnızca birkaç vadide yaşıyor. Bugün onları yalnızca bu vadilerde yaşıyan bazı at türleri, ancak meyve yere düştükten sonra yiyebiliyorlar. Bu da, bundan 13.000 yıl önce bu bitkiyle beslenen hayvanların, atların yabani ataları olduğunu düşündürüyor.

Şeytanpençesi (*Proboscidea*)



Bu bitki, bugün yok olmuş olan Amerikan atlarının ayaklarına dolanarak taşınıyordu. Dev kabuklar içinde korunan tohumlar, hayvanın yürürken meyveyi ezmesiyle birlikte serbest kalıyorlardı. Ancak bitkinin dalları, günümüzde yaşıyan ince bilekli geyiklerin, domuzların bacaklarına takılamıyor. Bu nedenle bundan 13.000 yıl önce yaşamış olan dev memeliler yok olunca bu türün yayılımı da giderek azalmış. Ancak, evcil at ve ineklerin insanlar tarafından yetiştirilmeye başlanmasının ardından bitkinin yayılımı

yeniden artmış. Bugünse, şeytanpençesi en yaygın tarım zararlılarından biri konumunda.

Yalancı keçiboynuzu (*Gleditsia triacanthos*)



Orta Amerika'ya özgü olan bu yalancı keçiboynuzu türü, yaklaşık 20 milyon yıldır büyük memeliler için çekici bir besin. Çünkü, bu bitkinin tohumlarını koruyan tatlı ve proteince zengin bir meyvesi var. Bundan 13.000 yıl önce yaşamış olan bazı memeliler de bu meyveyi yiyerek bitkinin yayılmasını sağlıyorlardı. Ama bugün bu uzun bitkinin meyvesine ulaşabilen ve dolayısıyla onun yayılmasını sağlayan hiçbir hayvan kalmamış. Bitkinin hâlâ hayatta olmasının nedeniyse, kuraklığa dayanıklı olduğundan insanların onu parklara ve kaldırım kenarlarına dikmesi. Bu türün ilginç bir özelliği de, gövdesinde ve alt dallarında bulunan dikenler. Büyük memelilerin meyvelerini yerken gövdesine zarar vermesini engelleme görevi gören bu dikenler, bugün bu türün meyvelerine ulaşabilen hiçbir canlı bulunmadığı için birer fazlalık durumunda.

Özge Balkız

bilgisayar dünyasından

Hayvanlar, birbirleriyle ve çevreleriyle haberleşmek için kendilerine özgü sesler çıkarırlar. Örneğin, kediler miyavlar, köpekler havlar, aslanlar kükrer, kuşlar çeşit çeşit sesler çıkararak öter. Peki, başka hayvanların da nasıl sesler çıkardığını öğrenmek ister misiniz? Nasıl mı? Elbette bilgisayarınızın yardımıyla.

Hemen her gün yolda yürürken ya da televizyonda izlediğiniz programlarda, bazı hayvanlarla karşılaşıyorsunuz. Dikkat ettiyseniz, farklı hayvanlar farklı görünümlere sahip oldukları gibi, farklı seslere de sahip. Kimi kuşlar cik cik neşeyle öterken, güvercin gibi bazı kuşlar da "gouuk" benzeri boğuk sesler çıkarırlar. Kediler miyavlar, köpekler havlar, kurbağalar vıraklar. Bunlar hep günlük hayattan bildiğiniz ve rastladığınız sesler. Peki, bir timsah nasıl ses çıkarır? Kivi, nasıl öter? Afrika ceylanı nasıl ses çıkarır? Balinalar sualtında ses çıkarır mı? Öğrenmek ister misiniz?

Bunları merak ediyorsanız, tek gereksiniminiz sesli bir bilgisayar ve İnternet bağlantısı. Bilgisayarınızla İnternet'e bağlandıktan sonra, aşağıdaki adreslere girerek dünyanın dört bir yanından ilginç hayvan seslerini dinleyebilirsiniz. İşte size dünyanın dört bir yanından hayvanların seslerini dinleyebileceğiniz birçok Web sitesi. Ayrıca bu sitelerdeki bağlantıları izleyerek, adresini vermediğimiz birçoğuna kendiniz de ulaşabilirsiniz.

<http://www.cu.edu.tr/fakulteler/zf/zb/zoogalsnd.asp>
Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'ne ait bu sitede inek, at, eşek, koyun, keçi, tavuk, ördek, hindi ve arı seslerini dinleyebilirsiniz. Site Türkçe, kullanması da oldukça kolay. Başka birkaç siteye de bağlantı içeriyor.

<http://www.georgetown.edu/cball/animals/>
Arıdan tilkiye kadar birçok hayvanın sesini dinleyebileceğiniz bir site. Sadece hayvan sesleri dinletmekle de kalmıyor, aynı zamanda seçtiğiniz dilde hayvan sesini nasıl çıkarabileceğinizi de yazıyor. İlginç bir site.



<http://www.wildsanctuary.com/safari.html>

Bu siteye girdiğinizde, karşınıza toplam 14 parçaya ayrılmış bir dünya haritası geliyor. Haritanın üzerindeki rakamlardan birine tıkladığınızda, o rakamla belirtilmiş bölgedeki hayvanların resimlerine ulaşıyorsunuz. Daha sonra da, resmin yanındaki mavi "LISTEN" butonuna basarak resimdeki hayvanın sesini dinleyebilirsiniz.



Örneğin, Amerikan timsahının sesini dinlemek için 4, kirpibalgının sesi için 5 ve Amazon ormanlarındaki egzotik kuşların sesleri için 6 numarayı tıklayabilirsiniz. 9 numaradaki siyah beyaz Kolomb maymunu da oldukça ürkütücü bir sese sahip.

<http://www.animalpicturesarchive.com/animal/sound/>
Bu sitede çok sayıda hayvana ait sesler bulunuyor. Sesleri çıkaran hayvanların resimlerine ulaşmak biraz zor. Ancak sitede tanınmış birçok hayvanın sesine de rastlamak olası. Sitenin geri kalan bölümlerinde çok güzel hayvan resimleri ve videoları da bulabiliyorsunuz. Daha önce bu siteyi "İnternet'te Eğlenelim" bölümümüzde konuk etmiştik.

<http://www.oceanmammalinst.org/songs.htm>
Balina ve yunuslar, sualtında iletişim için kendilerine özgü bir şarkıyı söyler gibi sesler çıkarırlar. Peki, bu sesleri siz de duymak ister misiniz? Bu sitede toplam 4 farklı balina şarkısını dinleyebilirsiniz.

<http://mushinone.cool.ne.jp/english/engitiran.htm>
Sadece farklı hayvanların değil, aynı cinsten hayvanların farklı türlerinin sesleri de birbirinden farklı olabilir. Tıpkı çekirgelerde olduğu gibi. Peki bu farkların nasıl olduğunu merak ediyor musunuz? O zaman bu siteye girerek çeşitli tür çekirgelerin hem görünüm, hem de ses olarak birbirinden nasıl ayrıldığını görebilir ve dinleyebilirsiniz. Bu sesleri dinleyebilmek için, www.real.com adresinden ücretsiz RealOne yazılımını indirmeniz gerekli.



<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/ornithology/sounds.htm>
Birçok kuş şarkısını bu sitede bir arada bulup dinleyebilirsiniz. Çok güzel bir arşivi var; üstelik, sesini dinlediğiniz kuşun adını tıklayarak resmini de bilgisayarınızda görebilirsiniz. Sesler, sitede hem kısa hem de uzun olarak bulunuyor. Böylece, kuş cıvıltılarını dilerseniz dakikalarca dinleyebilirsiniz.

Levent Daşkıran

İ n t e r n e t ' t e E ğ l e n e l i m

Bu ay konuyu hayvanlardan açtık, o halde eğlenmeye de hayvanlarla devam edelim. Gefin, bu ay biraz koyun güdelim... Konumuz olan oyunun adı "Sheep", yani bizim dilimizde koyunlar anlamına geliyor. Oyuna bağlanmak için İnternet tarayıcınıza <http://www.sheepgame.co.uk> adresini yazmanız ve göreceğiniz kocaman Play! yazısına tıklamanız yeterli.



Oyunda amaç, farenizi kullanarak bütün koyunları olabilecek en kısa zamanda ağıla sokmak. Koyunları kontrol etmek için fareyle arkalarından yaklaşmanız yeterli. Bütün koyunlar farenin geliş yönünün tam tersine kaçmaya çalışıyorlar. Siz de bundan yararlanarak koyunları farenin simgesiyle kovalayıp ağıla doğru yönlendirmeye ve içeride toplamaya çalışıyorsunuz. Ancak hareketleri dikkatli yapmakta yarar var, çünkü bir koyunu kovalarken diğerlerinin dışarı kaçmasına neden olabilirsiniz. Amaç en kısa sürede en çok koyunu ağılin içine sürüklemek. Elbette birkaç denemeden sonra bunun hiç de kolay olmadığını anlıyorsunuz.



Oyunun ayrıca farklı renk koyunları, farklı renk bayraklarla belirlenmiş ağıllara sokmak ve koyunlara olabilecek en kısa sürede tur attırmak gibi değişik şekilleri de var. Hem fare üzerindeki kontrolünüzü artıracak hem de yarışma heyecanı yaşatacak bu oyunu oynarken, arkadaşlarınızla birlikte oldukça hoş zaman geçirebilirsiniz.



Buluşları Tanıyoruz



Bugün kendi gözlerinizi bir kenara bırakın, bir yabancıyla gözleriyle bakın dünyaya. Bu yabancı, sözcüğümü sizden yüz yıl önce yaşamış biri olsun. Her gün gördüğünüz ve kanıksadığınız için sıradan gelen şeyler, yüz yıl önce yaşamış birine son derece değişik, ilgi çekici, hatta kafa karıştırıcı gelebilir. Yüz yıl öncesinin dünyasıyla, günümüzün dünyası aynı değil. Bunun nedeni, geçtiğimiz yüz yıl içinde bir çok yeni buluşun yapılması. Eğer yüz yıl önce yaşamış olan birisi de çevresine kendisinden yüz yıl önce yaşamış birinin gözleriyle baksaydı, o da dünyanın buluşları sayesinde ne kadar değişmiş olduğunu görürdü. Peki buluş nedir? Kimlere buluşçu denir?

Bir buluş için birçok tanım yapabiliriz: Buluş o güne dek var olmayan, insanların çalışması sonucu ortaya konmuş yeni bir şeydir diyebiliriz. Buluş, o güne dek gereksinim duyulan bir işi ya da hizmeti karşılayan nesnedir de diyebiliriz. Bu tanımlar, bir anlamda buluşların doğasını ortaya koyuyor. Toplamlar sürekli bir gelişme, ilerleme içindedir. Bu gelişme sürecinde yeni gereksinimler ortaya çıkar. Buluşlar, toplumların bu yeni gereksinimlerine yanıt vermek üzere ortaya çıkarlar. Bu anlamda diyebiliriz ki birdenbire, kendiliğinden ortaya çıkan ve ne işe yaradığı bilinmeyen buluşlara pek sık rastlamayız. Toplumun gelişmesinden doğan gereksinimleri karşılayan buluşlar aynı zamanda bu gelişmeye katkıda bulunur ve bizleri bir adım daha ileri götürür.

Bu ay kartlarımızda yer verdiğimiz buluşlar, insanlığın yüzyıllar içinde ilerlemesine katkıda bulunanlardan yalnızca birkaçı. Yaşamımızı etkileyen diğer buluşların ne

olduğunu görmek için çok uzağa gitmenize gerek yok; çevrenize bakın yeter. Çevrenizde göreceğiniz insan yapısı her şeyin bir bulunuş öyküsü var ve onların hepsi de dünyayı değiştirdiler. Eğer buluş dendiğinde aklınıza uçaklar, otomobiller gibi büyük şeyler geliyorsa hemen bir şey hatırlatalım: Bazen en küçük, en değersizmiş gibi görünen bir şeyin insan yaşamına katkısı çok büyüktür. Sözcüğümü, bugün artık hiç kimse tükenmez kaleminden, çengelli iğneden, el fenerinden ya da bulaşık süngerinden vazgeçemez. Bunlar belki elektrik ampulü ya da bilgisayar kadar önemli buluşlar değilmiş gibi gelebilir size. Ama o nesnenin dünyada hiç var olmadığını düşünün; yaşam biraz daha zor olurdu. Bu düşünceden yola çıkarak nasıl buluş yapacağımıza ilişkin bir ipucu yakalayabiliriz. Seçtiğimiz bir nesnenin dünyada var olmadığını düşünelim. Sözcüğümü "Çatal bulunmamış olsaydı nasıl yemek yerdik, çatal yerine geçecek ne bulabiliriz?" sorusuna vereceğimiz yanıt yeni bir buluş olacaktır. Ya da çevremizde gördüğümüz sorunlara bir çözüm bulacak, eskiden var olan ama yepyeni bir biçimde ortaya konacak bir şey de başka bir buluştur.

Sizin için hazırladığımız kartlarda yer verdiğimiz buluşların her biri bulunuşuyla dünyayı değiştirmişti. Bu kartları elinizde tutarken, uygarlığın binlerce yıldır izlediği yolu da görebilirsiniz. Bizim yer veremediğimiz buluşları çevrenizde gözlemlemeye çalışın. Bugün kendi gözlerinizi bir kenara bırakın da, dünyaya bir buluşçunun gözleriyle bakın...

Buluş kartlarını hazırlayan: Gökhan Tok



SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Hepimiz, çevremizde olan bitenleri, canlıların özelliklerini, uzayın derinliklerinde neler olduğunu, besinlerin yararlarını, makinelerin nasıl çalıştığını ve daha milyonlarca konuyu anlamak ve öğrenmek için istek duyarız. İşte, anlamak ve öğrenmek istediğiniz 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,

Geceleri Ay hilal evresindeyken sanki arkasında bir gölge varmış gibi dolunay şeklinde görünüyor. Bunun nedenini açıklarsanız çok sevinirim.

Sercan Cansu

Celep İlköğretim Okulu/3-C/Çorlu/Tekirdağ

Ay, hilal evresindeyken, yörüngesi üzerinde Güneş ve Dünya'nın arasına yakın bir konumdadır. Bu sırada Ay'ın bize dönük yüzünün büyük bölümü Güneş'ten ışık almaz. Bu sırada, ışık alan küçük bölümü hilal olarak görürüz. Temiz havalarda, Ay'ın Güneş'ten ışık almayan bölümünü de silik bir şekilde görebilmemizin nedeni, Dünya'dan yansıyan Güneş ışığının burayı biraz aydınlatmasıdır.

Sevgili Bilim Çocuk,

Öğretmenimiz bana bitkilerin kendi besinlerini yapabildiklerini ve yemeye gereksinim duymadıklarını söyledi. Madem yemeye gereksinim duymuyorlar, o zaman neden suyla besleniyorlar? Bana açıklar mısınız?

Ezgi Kapıkaya

50. Yıl Süheyla Artam İlköğretim Okulu/4-A/İstanbul

Bitkilerin de gelişebilmek için beslenmeleri gerekiyor. Bitkilerin fotosentez yoluyla kendi besinlerini üretebilme özellikleri vardır. Bu besinleri üretebilmek için bazı minerallere ve karbon dioksit gereksinim duyarlar. Mineraller

ve karbon dioksit, bitkilerin yapraklarında bulunan kloroplast adlı organellerde ışık yardımıyla birtakım kimyasal işlemlerden geçer ve bitkinin gereksinim duyduğu besin maddelerine dönüştürülür. Bitkilerin besin üretmek için gereksinim duydukları mineraller, toprakta suda çözünmüş olarak bulunur. Bitkiler, topraktaki bu mineralce zengin suyu kökleri yardımıyla alırlar ve besin üretmek için kullanırlar. Karbon dioksitse havadan alınırlar. Fotosentezin yan ürünü olarak oluşan fazla oksijen havaya bırakılır.

Sevgili Bilim Çocuk,

Bizi elektrik çarptığı halde kuşları neden çarpmaz?

Cihad Şeker

Hulusibey İlköğretim Okulu/4-A/Bingöl

Elektriğin vücudumuza zarar vermesi için, elektriğin vücudumuzdan geçmesi gerekir. Örneğin, elinizle açık bir elektrik kablosunu tutarsanız, elektrik akımı elinizden toprağa doğru hareket eder. Elektrik akımı, geçtiği organlarımızın ısınmasına, yanmasına ve birtakım başka zararlara neden olur. Bu nedenle elektrik çarpması çok tehlikelidir. Bu durum kuşlar için de geçerlidir. Ancak, kuşlar elektrik tellerine konduklarında ayaklarıyla tellerden birine tutunurlar ve toprağa, başka bir tele ya da direğe değmedikleri sürece çarpmazlar. Çünkü, bu durumda vücutlarından herhangi bir elektrik akımı geçmez.

Alp Akoğlu

Devrim Yaratmış Bir Tahıl

Buğday

Filistin'deki Lübnan Dağı'ndan kuzeydeki Amanos Dağları'na uzanan, Doğu Torosların güney eteğini izleyerek Zagros Dağları'yla güneye kıvrılan bölge uygarlığın beşiği kabul ediliyor. "Bereketli Hilal"denilen bu bölgede on bin yıl önce yaşayan avcı-toplayıcılar, tahılların atası olan bazı yabani tohumları ekmeye başladılar. Bu tohumlardan biri de buğdaydı. Toplanarak ekilen buğday tohumları, daha çok yaşama şansı bularak kültür tohumları haline geldiler. Şimdilerde çeşit çeşit buğday yaşantımıza girdi ve özellikle beslenmemizde önemli yer tutuyorlar.

Dünyada üretimi yapılan tahıl türlerinden biri de buğday. Birçok çeşidi var ve her türlü iklim-toprak koşullarında yetişebiliyor. Şöyle de söyleyebiliriz: Buğday, dünyanın beş kıtasında üretimi yapılan bir bitki. Ama dünyada buğday yetiştirilmesinde önemli yeri olan alanlar var. Örneğin, en nitelikli buğdaylar Kanada, ABD, Rusya, Afrika'nın kuzey kıyıları ve Arjantin'de yetiştiriliyor. Yetiştirilen buğdayları nerelerde kullandığımıza gelince, hemen hepimizin aklına öncelikle ekmek geliyor. Gerçekten de, buğdayın öğütülerek elde edilen unundan en temel besinimiz olan ekmek yapılıyor. Yanı sıra, makarna ve bulgur da buğdaydan elde edilen besinler. Ama buğday yalnızca insan beslenmesinde gerekli değil. Hayvanların, özellikle de tavuk, koyun, sığır gibi hayvanların beslenmesinde, buğday ve yan ürünlerinden elde edilen yemler kullanılıyor. Buğday geçmişte çok farklı amaçlarla kullanılmış. Kimi zaman ölçü birimi olmuş, kimi zaman geleneksel tıp yöntemleri arasında yerini almış, kimi zaman da sapı el sanatlarında kullanılmış.

Buğdayın kullanıldığı bu alanları örneklendirelim. Boyası dışında tümü doğal malzemeden yapılan "sesta"nın yapımında buğday sapından yararlanılıyor. Sesta, aslında bir tür masa. Bazı yerlerde sele, bazılarında sofra olarak adlandırılıyor. Üzerinde yemek yeniyor. Sesta, Kıbrıs'ın simgelerinden biri. Buğday sapı, Bitlis'e özgü giysilerden biri olan hariğin yapımında da kullanılıyor. Ayağa giyilen hariğin tabanı buğday sapından, üstü de keçi kılından örülüyor.

Papirüslerde yer alan bilgilere göre, eskiden kadınlar gebe olup olmadıklarını anlamak için buğday ve arpa tanelerini kullanırlarmış. Gebe olabileceğini düşünen bir kadın, her gün sabah idrarıyla biri buğday, diğeri arpa dolu iki torbayı sularmış. Bu arada gebe olmadığı kesin olan başka bir kadın da aynı işlemi, aynı anda

yaparmış. Sonuçta, gebe olup olmadığı anlaşılmaya çalışılan kadının idrarıyla sulanan torbalardaki buğday ve arpa, gebe olmayan kadının suladığı torbalar-dakilerden daha önce çimlenirse, gebe olduğuna karar verirmiş. Eğer iki kadının suladığı buğday ve arpalar aynı anda çimlenirse, kadının gebe olmadığı ortaya çıkarmış. Mısırlıların kullandığı bu gebelik testi yöntemi bilimsel olarak da doğrulanmış; ama bu yöntem artık kullanılmıyor.

Buğday, ağırlık ölçü birimi olarak da kullanılmış. Osmanlıların ağırlık ölçü birimine göre, 1 buğday tanesi 0,050 gr olarak kabul edilir, buna da 1/4 kırat denirmiş. 1 kırat 1/4 denke karşılık gelirmiş.

Bir buğday tanesinin uzunluğu 4-10 mm arasında. Aslında bu ölçü, buğdayın türüne ve tanenin başak üzerinde bulunduğu yere bağlı olarak değişiyor. Ama uzunluğu ne olursa olsun bir buğday tanesinin yapısı hep aynı: Meyve kabuğu ve tohum olarak iki kısımdan oluşuyor. Tohumu bütünüyle dıştan kuşatan ve koruyucu bir örtü görevi gören meyve kabuğuna "perikarp" ya da "kepek" deniyor. Bu kepek kısmı, en az buğday kadar önemli. Hatta son yıllarda, yapılan çalışmalar buğday kepeğinin diğer tahıllardan daha yararlı olduğunu ortaya çıkardı. Çalışmaların birinde, bir grup domuz, patatesten, mısırdan elde edilen liflerle ve başka yiyeceklerle beslendi. Bir grup domuz da, bu besinlerin yanı sıra buğday kepeği yedirildi. Buğday kepeğiyle beslenen domuzların bağırsaklarında, hücresel bozulmayı erken evrede önleyen bir maddenin ortaya çıktığı gözlemlendi. Araştırmacılar, bu besini insanlara da öneriyorlar. Ama herkese değil. Çünkü, kepekli buğdaydan yapılan ekmek ve diğer ürünler bazı kişilere zararlı. Bunun nedeni de, buğdayın bileşiminde bulunan ve gluten adı verilen madde. Bu protein karışımını, bazı insanlar sindiremiyorlar. Bu duruma da gluten duyarlılığı deniyor.



Buğday tarlaları zaman zaman Van Gogh gibi ressamalara da esin kaynağı oluyor.



Pek çok yerde kullanım bulan buğday aslında tek bir çeşit değil. Makarna da, ekmek de, bisküvi de farklı çeşit buğdaylardan üretiliyor. Zaten bu yapı farklılığı nedeniyle, buğdaylar, makarnalık, ekmeklik, bisküvilik buğdaylar diye sınıflandırılıyor. Makarnalık buğdaylar genel olarak yazlık ekiliyor. Ekmeklik buğdaylarsa hem yazlık hem de kışlık. Buğdayların tane yapılarına baktığımızdaysa karşımıza, sert ve yumuşak taneli buğdaylar çıkıyor. Makarnalık buğday sert yapıda, ekmeklik buğdaysa yumuşak. Renklerine göre değerlendirmek istersek de kırmızı, beyaz, sarı, kırmızımsı sarı, kehribar ve esmer buğdaylarla karşılaşırız.

Makarnalık buğdayların rengi koyu esmer, kehribar; ekmeklik buğdaylarsa, beyaz, sarı yani açık renkliler. Bisküvilik buğdaylara topbaş buğdaylar da deniyor. Daha çok beyaz taneli oluyorlar. Kuraklığa da çok dayanıklılar. Tane yapıları yumuşak. Bütün buğdayların kimyasal yapısına baktığımızda da, karbonhidrat, protein, yağ, mineral maddeler, vitaminler ve renk maddelerine rastlıyoruz.

Bu buğday çeşitleri çok eski zamanlarda da vardı. Hatta geçmişten günümüze kalan ve arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılmış bazı buğday taneleri insanın geçmişine de ışık tutuyor. Arkeolojik kazılardan çıkartılan her bitki kalıntısı gibi buğday kalıntıları da, arkeobotanik adı verilen bilim dalının önemli verilerinden. Anlaşılan buğday hem karnımızı doyuruyor hem de bilimsel araştırmalara ışık oluyor.

Her Yerde Bilim Var

Kurabiyelerin İçinde Bile!

Kurabiyeler: Ballı kurabiye, elmalı kurabiye, susamlı kurabiye, fındıklı ve kakaolu kurabiye... Bir bardak sütün yanında keyifle atıştırdığımız, **ders çalışırken verdiğimiz araların eğlencesi; annemiz, teyzemiz, halamız ya da büyükannemizin sürpriziyle günümüzün neşesi.** Hafif, ağızda dağılan, katmerli, gevrek **yapısıyla, un, su, yağ, şeker, yumurta, kakao, çikolata, meyve parçacıkları ve kuruyemişlerin, yedikçe bizi mutlu eden nefis karışımı.** Canınız birden kurabiye mi istedi? Ama yazıyı bitirmeden **yerinizden kalkmayın. Çünkü bu yazıyı okuduktan sonra kurabiye yapmak isteyeceksiniz!**

Kurabiye yapmak özel yetenek gerektirir mi? Damak zevki bu iş için önemli mi? Güzel bir kurabiye tarifi kuşaktan kuşağa aktararak günümüze gelebilir. Bu tarifler geliştirilerek yeni tarifler ortaya çıkabilir mi? Yoksa, kurabiye yaparken kullandığımız maddelerin özelliklerini bilmek, bu maddeleri birbiriyle değişik oranlarda karıştırarak denemeler yapmak, oluşan karışımların fiziksel ve kimyasal değişimlerini gözlemek işin püf noktası mı? Yani güzel kurabiye yapmak isteyen birinin işin bilimsel yönünü bilmesi gerekir mi? Tüm bu soruların yanıtı evet, evet, evet. Hepsi önemli, hepsi ayrı birer püf noktası!

Kimi insanların belirli konularda özel yeteneği vardır. Sanki ellerindeki sihirli değnekle un, yağ, şekere dokunuverirler. Ortaya olağanüstü bir tat çıkar. Elbette damak zevki de önemlidir. Damak zevki kişiden kişiye, kültürden kültüre değişir. Eski Yunanlılar ve Romalılar kurabiyelerine bal ve incir koyarlarmış. Gerçekten kimi yiyeceklerin birlikteliği inanılmazdır. Marmelatlar ve tereyağı, ceviz ve bal, hindistancevizi ve badem, elma ve tarçın ya da üzüm harika ikililerdir. Kulaktan kulağa, kuşaktan kuşağa aktarılan tarifler acıbadem kurabiyesi, un kurabiyesi benzeri tatları günümüze ulaştırmış ve ülkemizin kurabiye kültüründe yerini almış. Bütün bunlar merak, yaratıcılık, keşif ve buluşlar sonucu ortaya çıkmış.

İşin bir de bilimsel yönü var. Yaşamı her yönüyle çözmeye çalışan bilimadamları, besinlerimizin temel bileşenleri olan karbonhidratlar, proteinler ve yağları da inceler. Canlıların yapısında bulunan kimyasal



maddeleri ve bunların gerçekleştirdiği süreçleri biyokimya bilimi inceler. O zaman biyokimyacılar soralım: Bir kurabiye'nin lezzetli olmasını sağlayan nedir? Kurabiye ustası olmak istiyorsanız bu kısmı dikkatle okuyun; un, yağ ve suyun etkileşimini iyice inceleyin. Un önemli proteinler içerir. Bu proteinlerin birkaçı birleşerek glüten denen, suyla birleştiğinde gözenekli, üçboyutlu, ağa benzeyen bir yapıya dönüşür. Glüten, tahılların çoğunda bulunan, ıslandığında yapışkanlaşan bir protein karışımıdır. Ancak mikroskopla görülebilecek büyüklükte olan glütenin yapışkanlığı hamurun kolayca biçim almasını sağlar. Eğer daha önce hamur işeriyle uğraştıysanız, hamurun durduğu yerde giderek yayıldığını görmüşsünüzdür. Hamurun gözenekli yapıda olması, ekmek yapımında önemli ve gereklidir, ama kurabiye yapımında işi zorlaştırır. Çünkü kurabiye'nin güzelliği, ağızda dağılmasında gizlidir. Ağızda dağılma özelliği, hamurun kıvamına bağlıdır. Kurabiye'nin ağızda dağılabilmesi için hamurun az gözenekli olması gerekir. Bunun için una, sudan önce, buzdolabından yeni çıkmış margarin ya da tereyağı küçük parçalar şeklinde eklenir. Yağın soğuk olması, un suyla birleşirken proteinlerin gözenekli yapı oluşturmalarını yavaşlatır. Ayrıca, küçük katı yağ parçacıkları unun içinde erimeden kalır. Sonra un ve yağa buzlu su eklenir. Buzlu su, un ıslanırken oluşan gözeneklerin daha az ve küçük olmasını sağlar. Kurabiye'nin gevrek olması için çoğunlukla süt yerine buzlu suyun

kullanılmasının nedeni de budur. Yağ parçaları suyla karışmadığından yağın olduğu yerlerde gözenekli yapı oluşmaz. İlginç bir püf noktası daha! Hamuru olabildiğince az ellemek de önemlidir. Çünkü, hamuru yoğurmak da glütenin gözenekli, üçboyutlu yapıya dönüşümünü artırır. Vücut sıcaklığımız hamurun sıcaklığını

artırırken, ellerimizin terlemesi hamuru nemlendirir. Şekersiz bir kurabiye düşünebiliyor musunuz? Şekerin en önemli görevi kurabiyeye tat vermek; bunu biliyoruz. Bir diğer görevi daha var: suyu emmek.

İçinde yağ topakları olan hamura biçim vermek için elinizle yuvarladığınızda ya da merdaneyle açtığınızda glüten ve yağ katmanları oluşur. Kurabiye'nin katmerli olmasını bu katmanlar sağlar. Yağ fırında eridikçe, ardında hava boşlukları bırakarak glüten katmanlarına sızar. Hava boşlukları kurabiye'nin gevrek olmasının sırrıdır ve kurabiye yerken duyduğumuz o özel sesin nedenidir.

Kurabiye'nin gevrek olması için pişirme işleminin de başka bir püf noktası olduğunu söyleyen bilimadamları, bu konuda da araştırmalar yapmışlar. Her şey yolunda giderse, fırında pişerken kurabiye hamurundaki suyun büyük bir kısmı buharlaşır. Geriye glüten proteinleri ve nişasta tanecikleri kalır. Bu da başlangıçta % 30 oranında olan suyun, hamur piştikten sonra % 8-10'a düşmesi demektir. Biyokimyacılar ekmekle yaptıkları deneylerde başlangıçta % 65 olan su oranının % 40-55'e düştüğünü belirtiyorlar.

Hamurun gevrek olmasını sağlayacak koşullar yerine getirilmiyorsa, kurabiye ağızda kıtır. Bu, pişmemiş makarnanın, kırıldığında çıkan sese benzer. Kurabiye yerken çıkan sesleri yiyen kişi farkedebilir, ama bilimadamlarının bu sesleri ölçmesi zordur. Cambridge Üniversitesi laboratuvarlarında bir yiyeceğin parçalanmaya ne kadar güçle karşı koyduğu özel makinelerle ölçülmüş. Ama, elde ettikleri sonuçların yorumlanması güç olduğundan, araştırmacılar bundan vazgeçmişler. İnsanlar üzerinde deneyler yapmışlar. Ağıza elektriksel alıcılar yerleştirmiş, çiğnemenin gücünü ölçen aygıtlar kullanmışlar. Deneylerden ilginç sonuçlar ortaya çıkmış. Örneğin, kurabiye sert bir şekilde "hard" diye ısıtırılmazsa daha fazla tat ağıza yayılır. Bu, farklı tatları alabilmek açısından önemlidir. Kurabiyeyi elma gibi ısıtın, çikolata gibi emmeyin. Çünkü kurabiye ağızda kendiliğinden dağılmalıdır. Böylece, yağ damlacıkları ağıza yayılarak dilinizdeki duyu alıcılarını harekete geçirir. Kurabiyedeki yağın tadı böyle alınır. Tereyağı, bu konuda duyu alıcılarımızdan hep tam not alır.

Gördünüz mü, kurabiye deyip geçmemek gerekir. Bir kurabiye'nin içinde kocaman bir bilim dünyası var. Ara vermenin zamanı geldi artık; ister kurabiye yiyin, ister sözünü ettiğimiz püf noktalarına dikkat ederek kurabiye yapın. Yerken hissettiklerinize dikkat etmeyi unutmayın. Kurabiye ağzınızda nasıl dağılıyor; katmerli mi; hangi tatları alıyorsunuz; kıtır kıtır mı, gevrek mi?



Çağlar Boyu Tuvalet



Tuvalete gitme gereksinimi, genellikle insanların söz etmekten pek hoşlanmadıkları bir konu. Yabancı bir yerde tuvalete gitmemiz gerektiğinde "Banyonuzu kullanabilir miyim?" diye sorarız. Ya da, "Affedersiniz, lavaboya gitmem gerekiyor" deriz. Bundan söz etmekten pek hoşlanmasak da, hepimizin, her gün birçok kez tuvalete gitmemiz gerektiği, bir gerçek. Tuvalet gibi önemli ve herkesin kullandığı bir yerden söz etmek konusunda bu kadar utangaç davranmamız sizce de biraz garip değil mi?



MÖ 1370: Mısırlılar, kireçtaşından, kilden ya da ahşaptan, üzerine oturulabilen ve ortasında bir delik olan tuvaletler yaptılar. Oturağın altındaki bölmede, kum bulunuyordu. Bu kumun kirlendikçe değiştirilmesi gerekiyordu.

İnsanlar topluluklar halinde kentlerde yaşamaya başladıklarında, her türlü atık, özellikle de dışkılar sorun olmaya başladı. Dışkılarının birikmesi sorununa çözüm getirmek için kanalizasyon sistemlerini geliştirdiler. Arkeolojik bulgular, çok eski zamanlarda bile insanların kanalizasyon sistemleri tasarlayıp yaptıklarını gösteriyor. Örneğin, günümüzden dört bin yıl önce, (bugünkü Pakistan'da bulunan) Mohenjo-Daro kentinde evlerin arasında, tuğlayla örülmüş kanallar bulunurdu. Bu kanallar birleşerek "lağım çukuru" adı verilen bir çukura dökülürdü. Kentte yaşayanlar, bu çukuru düzenli olarak temizlerlerdi. MÖ 1500'de, Eski Girit'te, hem atık su tesisatı olan hem de kanallarla içme suyu getirilen bir saray yapılmıştı. Bu saraydaki tuvaletlerin sifonu ve

tahtadan oturakları da vardı. Eski Girit'te mühendisler, kanalizasyon sisteminde pişmiş topraktan yapılmış borular kullanmışlardı. Kentte, evlerin çatılarıyla, avlulardan toplanan yağmur suları ve sarnıçlardan taşan fazla sular da kanallarla kanalizasyon sistemine taşınıyordu. Eski Mısır'daysa, varsılların evlerinde banyo ve tuvalet bulunurdu. Tuvaletlerin içinde kum bulunur ve bu kum kirlendikçe hizmetkârlarca temizlenirdi. Mısır'ın yoksul insanlarıysa, dışkılarını sokaklara atarlardı. Aslında bu uygulama, binlerce yıl boyunca dünyanın birçok bölgesinde çok yaygındı.



MS 120: Romalılar, halktan insanlar için ortaklaşa kullanılan tuvaletler yaptılar. Bu tesisler, içinden su akan kanalların üzerine yapılıyordu. Deliklerin yanında, tuzlu su dolu bir kovanın içinde, ucunda sünger bulunan bir sopa bulunuyordu. İnsanlar bu sopayı tuvalet kâğıdı gibi kullanıp, bir sonraki kişinin kullanımı için kovanın içine geri bırakıyorlardı.



1685: Yüzyıllar boyunca insanlar, boşaltmak için sokaklara ya da akarsulara dökülen lâzımlıklar kullandılar. Varsıl ve soylu kişilerin lâzımlıkları, halktan kişilerinkilere göre daha gösterişli olurdu. Onların lâzımlıkları, üzeri kadifeyle kaplı ve değerli madenlerle süslenmiş tahta bir kutunun içinde dururdu.

Tarih boyunca birçok kentte, atık suları akarsulara ya da denize taşıyan kanallar yapıldığını biliyoruz. Kanallardan konu açılmışken, Roma'dan söz etmeden olmaz. Roma kentleri, kilometrelerce öteden su getirmeye yarayan dev su kemerleriyle ünlüydü. Su kemerlerinin içinde oluklar ya da borular bulunurdu. Kente getirilen su, halka açık hamamlarda ve tuvaletlerde kullanılırdı. Tuvaletler, toplu olarak yararlanılan yerlerdi. Altında, içinde su akan kanallar bulunan uzun taş oturakların üzerinde, sıra sıra delikler olurdu. İnsanlar buralara yan yana oturarak bir yandan tuvalet gereksinimlerini giderir, bir yandan da sohbet ederlerdi. Altta akan su, atıkları alıp götürürdü. (Roma dönemine ait bazı kent kalıntılarında su kemerlerini ve bu tuvaletleri hâlâ görebilirsiniz.) Roma İmparatorluğu yıkıldıktan sonra, bu teknoloji birçok yerde unutulmaya yüz tuttu. Örneğin, Ortaçağ Avrupasında insanlar tuvalet gereksinimleri için genellikle lâzımlık kullanıyorlardı. Varsılların lâzımlıkları, kadifeyle

kaplanmış ve değerli madenlerle süslenmiş özel kutularda bulunuyordu. Lâzımlıklar, genellikle sokaklara boşaltılıyor ve bu durum insanların sağlığını tehdit ediyordu. Ancak insanların çoğu bunun farkında değildi. Öte yandan, Avrupa'da geniş kenarlı şapka modasının, evlerin üst pencerelerinden boşaltılan lâzımlıkların içindekilerden korunma amacıyla çıktığı söylenir.



19. yüzyılda, birçok farklı klozet tasarımı ortaya çıktı. 1885 yılında İngiltere'de ortaya çıkan bu model, bugün kullanılan modern klozetleri andırıyor.

1596 yılında İngiltere'de, kraliçenin yakınlarından biri olan John Harrington, sifonlu bir tuvalet yapma düşüncesiyle işe koyuldu. Harrington'un tuvaleti, üzerinde bir kapakçık bulunan geniş bir tasta oluşuyordu. Su, tuvaletin hemen üzerindeki bir su deposundan dökülüyordu. Tuvalet su döküldüğünde, içindeki kapakçık açılıyor ve atıklar aşağıdaki lağım çukuruna gidiyordu. Harrington bu tuvaletten bir tane yaparak kraliçeye armağan ettiğinde herkesin alay konusu oldu. Çünkü kimse borularla evlere nasıl su getirileceğini bilmiyordu. Klozet biçiminde ve sifonlu tuvaletlerin geliştirilerek halktan insanlara benimsenmesi için 200 yıl daha geçmesi gerekti.

Dünyanın Farklı Yerlerindeki Tuvaletlerden Örnekler



Mali



Arnavutluk



İngiltere



Özbekistan

1775 yılında, Alexander Cummings adlı bir matematikçi, Harrington'un sifonlu tuvaletini yeniden ele alarak biraz daha geliştirdi ve bu tuvaletin patentini aldı. 1778 yılında Joseph Bramah adlı bir marangoz, bu modeli biraz daha geliştirdi. Bramah'ın tuvaleti büyük ilgi gördü ve 19. yüzyıla kadar kullanıldı. Ancak, hem Cummings'ın, hem de Bramah'ın geliştirdiği tuvaletlerin sifonları çok su harcıyordu. İnsanlar genellikle su tankının musluğunu sonuna kadar açıp bırakıyorlardı, çünkü bu tuvaletlerde koku sorunu giderilememişti. Öte yandan, sifonlu tuvaletler yaygınlaştıkça, doğal olarak lağım çukurları da yaygınlaşmaya başladı. Bu çukurlar havalandırılmadığı ve gerekli temizlik yapılmadığı için, tuvaletler yalnızca kokmakla kalmıyor, bulaşıcı hastalıklara da davetiye çıkarıyordu. Bugün yaygın olarak kullanılan modern sifonlu tuvaletlerin ilk modeliyse, 1870'lerde, Thomas Crapper adlı bir tesisatçıyla, yanında çalışanlar tarafından geliştirildi.

19. yüzyılın ortalarında, büyük kentlerdeki su ve kanalizasyon sistemleri çok kötü durumdaydı.

Endüstri devriminden sonra kentlerin nüfusu iyice artmış ve insanlar atıklarıyla nasıl baş edeceklerini bilemez duruma gelmişlerdi. En çok sorun da, o sıralar en kalabalık nüfusa sahip olan Londra kentinde görülüyordu. Londra'nın içme suyu gereksiniminin çoğu, kentin ortasından geçen Thames nehrinden sağlanıyordu. Öte yandan, kentin kanalizasyon suları da bu nehre dökülüyordu. Bunun sonucunda, salgın hastalıklar görülüyordu. 1849-1854 yılları arasında, Thames nehrinin sularını içen 20.000 Londralı, kolera salgınında öldü. İnsanlar, geç de olsa, atıkları akarsulara dökmenin ne kadar sakıncalı olduğunu anladıktan sonra, bazı yerlerde atık suları denizlere dökmeye başladılar. Denizlerin, kanalizasyon sularının zarara yol açamayacağı kadar büyük olduğunu düşünüyorlardı. Ama bugün, atık suların denizlerdeki yaşamın dengesine de büyük zararlar verdiğini biliyoruz.

Aslı Zülâl

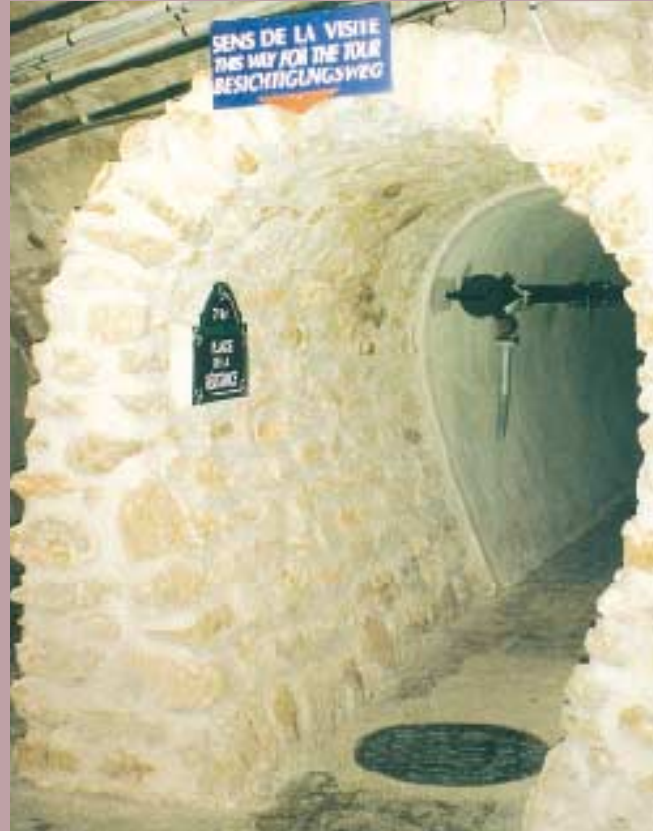
Kanalizasyon Müzesi

Paris kentinin dünyada eşi olmayan bir kanalizasyon sistemine sahip olduğunu biliyor muydunuz? Zaten Parisliler de bu sistemle öylesine gurur duyarlar ki, sistemin bir bölümü müze haline dönüştürülmüştür. 2100 kilometrelik bu kanallar ağının bir bölümü, 1850'li yıllarda yapılmaya başlanmıştır. Aslında bütün sistem, biri kente içme suyu sağlayan, öteki de atık suları toplayan iki farklı kanal sisteminden oluşur. Bugün, kentin telefon kabloları da bu kanallardan geçerek yapılara ulaşıyor.

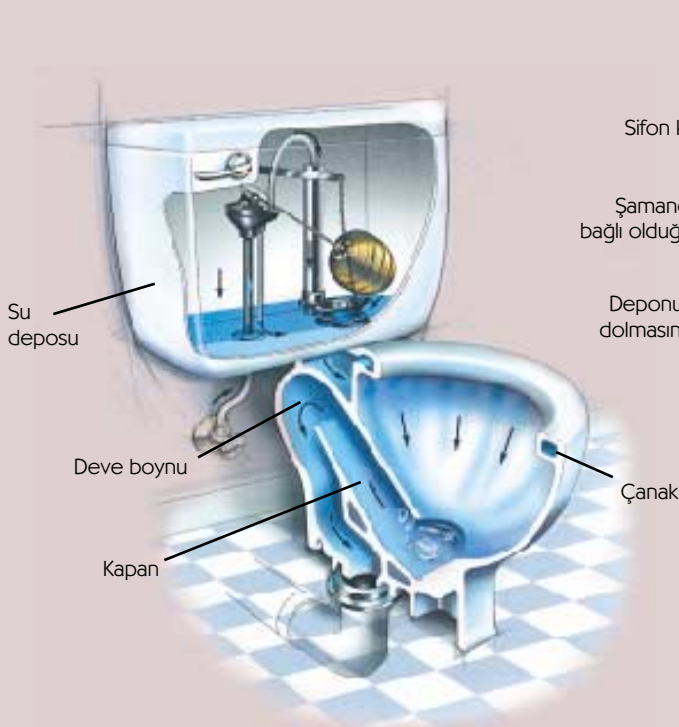
Kanalizasyon sisteminde, 26.000 kanalizasyon kapağı ve 18.000 izgara deliği bulunur. 6000 otomatik rezervuar, her gün 200.000 metreküp atık suyu boşaltarak sistemi temizler. Kanallardan o kadar çok atık su akar ki, görenler bu suyu coşkun bir akarsuya benzetirler. Ancak, bunun fazla "kokulu" bir akarsu olduğu da açık!

Elbette ki, kanalizasyon sistemini oluşturan kanalların sürekli olarak temizlenmesi gerekiyor. Bu işte çalışanlar, madenlerdeki yük vagonlarını andıran makineler kullanıyorlar. Bu makinelere binip dev beton boruların içinde dolaşarak karşılarına çıkan katı atıkları iterek kanalları temizliyorlar. Bu işlemin çok zahmetli olduğunu da belirtelim. Örneğin, 20 metrelik bir bölümü bu şekilde temizlemek tam altı saat sürüyor. Kanallardaki katı atıkları temizlemek için kullanılan ikinci bir yöntemdeyse, tahtadan yapılma dev toplardan yararlanılıyor. Bazılarının çapı iki metreyi bulan bu topların her birinin boyu, kanalizasyon kanallarının içine tam sığacak kadar. Kanalların içinde yuvarlandıklarında, pislikleri önlerine katarak itmeye yarıyorlar.

Kanalizasyon sisteminin her köşesi, karış karış haritalanmış durumda. Herhangi bir sorun olduğunda, çalışanlar sorunun nerede olduğunu harita üzerinde bulup, duruma çabucak müdahale ediyorlar. Üstelik, bu yalnızca zarar görmüş borular ya da su sızmaları için geçerli değil. Kimi zaman, insanların sokaklardaki izgara deliklerine yanlışlıkla yüzük gibi değerli eşyalarını düşürdükleri de oluyor. Eğer izgaranın yeri belirtilirse, kanalizasyon sisteminin çalışanları bu eşyaları bularak sahiplerine geri veriyorlar. Üstelik de bunu her yıl yaklaşık 3000 kere yapmaları gerekiyor!



Sifon Nasıl Çalışır?



1. Sifon Çekilmeden Önce

Depo suyla dolu. Klozetin çanak ve kapan bölümlerindeki su düzeyi, deve boynu adı verilen bölümün üst hizasıdır.



3. Su Gidiyor

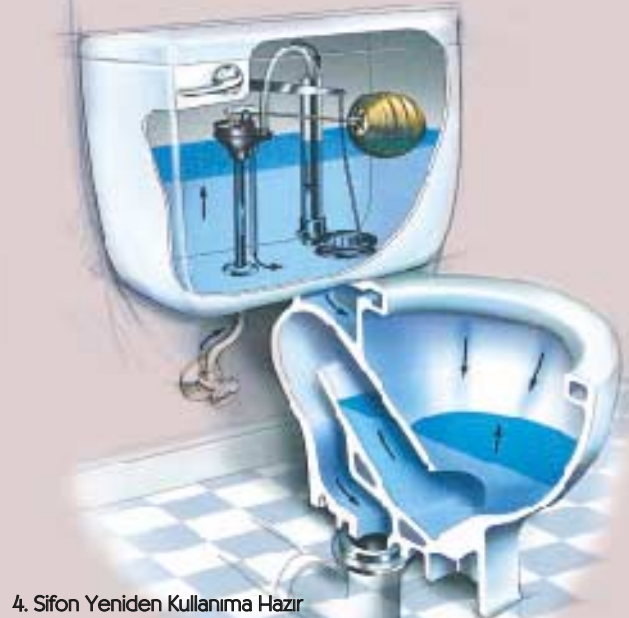
Klozette oluşan emme gücüne bağlı olarak su ve atıklar boşaldıktan sonra, çanağın dibinde oluşan girdap, tuzak bölümüne hava girmesine neden olur. Sifon çekildikten sonra klozetten çıkan homurtuya benzer ses işte bundan kaynaklanır.

Bu aşamada, su deposu da neredeyse tam olarak boşalmıştır. Deponun dibindeki kapakçık artık yüzemediği için kapanır. Su, iki ince boru yardımıyla bir yandan deponun içine dolarken, bir yandan da klozete akmayı sürdürür.



2. Sifonu Çekince

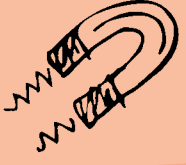
Sifon kolu aşağı çekildiğinde, deponun içinde ona bağlı olan başka bir kol da yukarı kalkar. İçerideki kol, ince bir zincirle deponun dibindeki plastik kapakçığa bağlıdır. Kolun yukarı kalkması, kapakçığın açılmasına neden olur. Depodaki su, klozetin üst kenarlarındaki deliklerden boşalmaya başlar. Klozetin içindeki suyun düzeyi yükselir. Tuzak adı verilen bölümündeki su da yükselerek deve boynunun üst hizasını aşarak, ağırlığın etkisiyle atık borusuna geçer ve deveboynu bölümünde basınç azalır. Bütün bu olaylar çok kısa bir sürede gerçekleşir. Deve boynunda basıncın düşmesi, klozetin içindeki suyun (ve atıkların) emilmesine neden olur. Bu arada, su deposunun içindeki suyun düzeyi de azalır, şamandıra aşağı düşer. Şamandiranın ağırlığı, bağlı olduğu tıpanın açılmasına neden olur. Bu tıpa açılınca, buraya bağlı ince bir borudan deponun içine su dolmaya başlar. Gelen suyun bir bölümü de, başka bir ince boruyla klozetin içine akar.



4. Sifon Yeniden Kullanıma Hazır

Klozetteki su artık boşalmıştır. Su deposu dolarken, bir yandan da klozetin içine su akar. Bu su, klozetin içindeki su düzeyinin eski durumuna dönmesini sağlar. Bu arada depo doldukça, şamandıra da yukarı kalkmaya başlar. Şamandıra normal durumuna döndüğünde, su borusunun üzerindeki tıpa da kapanır.

Aslı Zülâl



sever, sever, sever
ama en çok metali sever



katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

evde bilim

Kanat Yapalım

U ç m a y ı Ö ğ r e n i y o r u z . . .

Bir kuşun ya da uçağın uçmasını sağlayan havadır. Belirli fizik yasalarından yararlanarak, uçmak için havayı kullanabiliriz. Bir cismin havalanması için cismi aşağı doğru çeken yerçekimi kuvvetini engelleyecek yukarı doğru bir kuvvete gereksinim vardır. Bu kuvveti kanatlar kolayca oluşturabilir. Bir uçak kanadının yapısı çok önemlidir. Uçaklarda, kanatların üst tarafı alt tarafından uzun ve eğimlidir. Bu şekilde hava, kanadın üst tarafından daha hızlı akar ve buradaki basınç azalır. Buna "Bernoulli etkisi" de denir. Kanadın alt tarafındaki basınç üst tarafındakinden fazla olduğu için uçağı yukarı doğru kaldırarak bir kuvvet doğar ve uçak yerçekiminin etkisinden kurtularak havalanır. Katı bir cisme çarpan havanın davranışı incelenirse, yalnızca cismin şeklinin önemli olduğu görülür; cismin boyutunun hiçbir önemi yoktur. Böylece, kocaman bir uçak da bir kuş gibi uçabilir; elbette diğer fizik yasalarını da gerçekleştirirse! Bir motorun döndürdüğü pervane uçağın ileri gitmesini sağlarken, tam ters yönde bir kuvvet daha doğar: Uçağın geriye ittiği havanın kanatlara ve gövdeye çarpması sonucu oluşan sürtünme kuvveti. Sürtünme kuvvetinin etkisini azaltmak için, kanatlarda olduğu gibi, gövdenin de havanın kolayca akıp gitmesini sağlayabilecek yuvarlak biçimde olması gerekir. Görüldüğü gibi uçuş olayında havanın davranışlarını bilmek önemlidir. İnsanın bu konulara merakı sonucu, hava hareketlerini ve havanın katı cisimlerin yüzeyinde ve çevresinde yer değiştirmesini inceleyen bir bilim dalı olan "aerodinamik" ortaya çıkmıştır.



Gerekli Malzeme

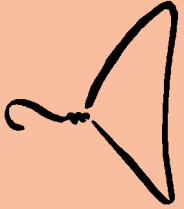
5 x 15 cm² boyutunda renkli kâğıt
Pipet
Makas
Yapışkan bant
İp
Kalem

Haydi Başlayalım

Renkli kâğıdı ikiye katlayın. Katladığınızda oluşan iki yüzeyden birinin daha geniş olmasına dikkat edin. Kâğıdın geniş yüzeyinde bir eğim oluşturacak biçimde açık



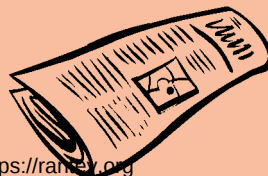
sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!



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



aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...



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



yaylı kısıkaç
gözünü dört aç...

say tanecik say
dök tanecik dök...



önce, sonra, şimdi,
bitti...



kenarı bantlayın. Kanadınız oluştu. Daha sonra pipetten 1/3'lük bir parça kesin. Kalemin ucuyla kâğıdın kat yerine yakın bir yere delik açıp, pipeti buradan geçirin. Yapışkan bantla pipeti sabitleyebilirsiniz. İpi dikkatlice pipetin içinden geçirin. İpin iki ucunu iki elinizle tutun. Bir elinizi indirebildiğiniz kadar aşağıda, diğerini de kaldırebildiğiniz kadar yukarıda tutarak kendi çevrenizde dönün.

Dönmeye başladığınızda kanat aşağıda olsun. Siz döndükçe en altta

duran kanadın havalandığını ve ipte yükseldiğini

göreceksiniz. Daha da eğlence istiyorsanız, ipi alttan ve üstten bir

yere tutturup kanada saç kurutma

makinesiyle hava gönderin. Hatta

kanadınızın aerodinamiğini anlamak üzere

denemeler yapabilir, kurutma makinesini

düşük, normal ve yüksek şiddette çalıştırabilir ya

da çeşitli açılarda tutarak havanın kanada olan

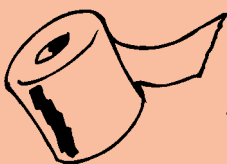
etkisini inceleyebilirsiniz. Ama elektrikli aletlerle

uğraşırken büyüklerinizden yardım almayı unutmayın.



az ekle, çok ekle,
kanıştır bekle...

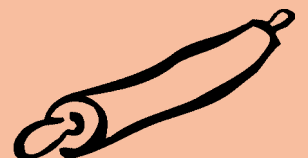
Tuğba Can



...yumuşak mı, kuru mu? bu

kolay bir soru mu?

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



Ağaçlardaki İzler

Uzun ve oldukça sert geçen bir kışın ardından sonunda havalar ısınmaya başladı, bahar geldi! Doğada bulunmanın tam zamanı! Peki, diyelim ki bir ormanda gezintiye çıktınız, burada hangi hayvanların yaşadığını merak ediyorsunuz. Aslında bunu anlamanın kolay bir yolu var. Tek yapmanız gereken, çevrenizi dikkatle incelemek, yani bir anlamda bir dedektif gibi davranarak çeşitli ipuçları elde etmeye çalışmak. O halde, işe ağaçların gövdelerinden başlayalım. Ağaçların gövdelerini inceleyerek bunların bulunduğu ortamda hangi hayvanların yaşadığını saptayabiliriz.

İri boynuzlu geyikler, dişleriyle koparttıkları ağaç kabuklarını çiğnemeye bayılırlar. Bu nedenle de ağaç gövdelerinde garip şekiller oluşur.



Oklukirpiler, ağaç kabuklarının daha yumuşak ve lezzetli olan iç kısmını severler. Ama bunun için önce dış kabuğu kemirmeleri gerekir. Ancak bu hayvanlar, kunduzlar gibi, ağacın gövdesini derin bir oyuk oluşturacak biçimde kemirmezler.



Kunduzlar, kocaman ve güçlü ön dişleriyle ağaç gövdelerinin alt kısımlarını, derin oyuklar oluşturacak biçimde kemirirler. Kimi zaman da yere düşmüş ağaç dallarının ya da gövdelerinin kabuklarını yerler. Bu hayvanlar, ağaç dallarından su bentleri yaparlar.





Tavşanlar, ince ve daha yumuşak ağaç dallarını kemirirler ve bu fotoğraftaki gibi izler bırakırlar.



Ağaçkakanlar, ağaç gövdelerine gagalarını hızlı hızlı vurarak delikler açarlar. Bunu yaparken tek amaçları, kalın ağaç kabuğunun altındaki tatlı özsuğunu içebilmek ve bu sıvıya yapışan böcekleri yiyebilmek.



Çiftleşme döneminde erkek karageyikler, başlarını ve boynuzlarını ağaçlara sürterler. Bu yolla başka geyiklere "ben buralardayım" demiş ve aynı zamanda kokularını da bırakmış olurlar.



Siyah ayılar, ağaç gövdelerinin erişebildikleri en yüksek kısımlarını güçlü pençeleriyle çizerek yaşadıkları alanı belirlerler. Bunlar, tehlikeli durumlarda ağaçların tepesine tırmanabilirler.

Güneş Sistemi Tozlu Bir Yer

Henüz izine rastlanmamış olsa da, evrende yaşam olup olmadığı çok tartışılan bir konu. Peki, yakınımızdaki bir yıldızın çevresindeki bir gezegende yaşam olsaydı ve onların da bilgi düzeyi bizim kadar olsaydı bizi görebilirler miydi? Bizi doğrudan görmeleri çok zor olurdu; ancak birtakım dolaylı yollarla gezegenimizin ya da en azından dev gezegenlerin varlığını saptayabilirlerdi. Bizi ele veren, sistemimizin tozlu bir yer oluşu.

Hubble Uzay Teleskopu, bizim evreni en iyi gösteren teleskopumuz. Böyle bir teleskopla bile, en yakın yıldızlardan birinden Güneş Sistemi'ne doğru bakan bir uzaylı gökbilimcinin, gezegenimizi doğrudan görmesi çok zor olurdu. Ancak, Dünya gibi bir gezegenin burada dolandığı, birtakım ipuçları yardımıyla bulunabilir.

Kızılötesi ışınımı algılayan bir kamerayla, en yakın yıldızlardan birinden Güneş Sistemi'ne bakıldığında, çevresinde geniş bir halka bulunan sarı bir yıldız görülecektir. Ayrıca, Jüpiter gibi dev bir gezegenin varlığı da çok zorlanmadan bulunabilir. Eğer burada yaşadığını varsaydığımız uzaylıların gökbilim kültürü bizimki kadar gelişmişse, Güneş gibi konuksever bir yıldızın çevresinde, kendilerinininkine benzer yaşanılabilir bir gezegen bulunup bulunmadığını da merak ediyol olmalıdır.

Güneş Sistemi'nde, Güneş'in çevresini saran bu halka, çeşitli büyüklüklerdeki taneciklerden oluşan tozdan başka bir şey değil. Bu taneciklerin en küçükleri bir kum tanesinin yaklaşık yüzde biri kadar büyüklükte. Gezegenlerarası boşlukta, her yerde bulunan bu parçacıklar, bir tabanca mermisinin ortalama 10 katı bir hızla Güneş'in çevresinde doluyorlar.

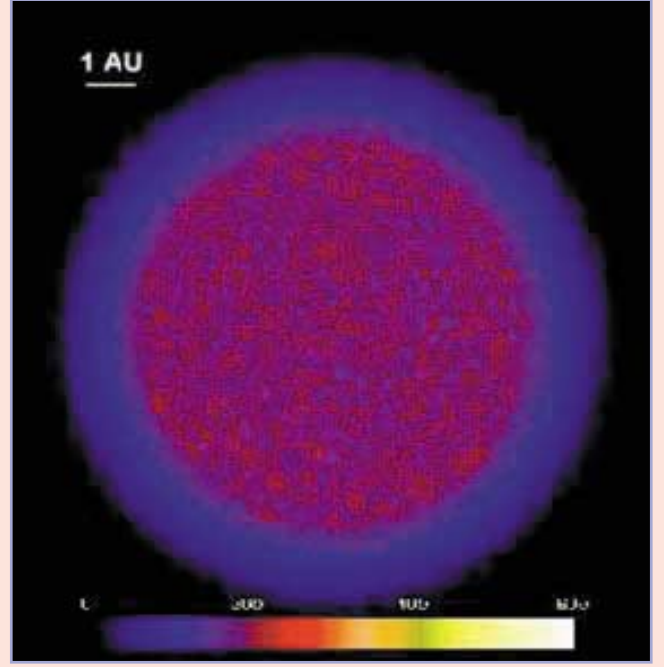
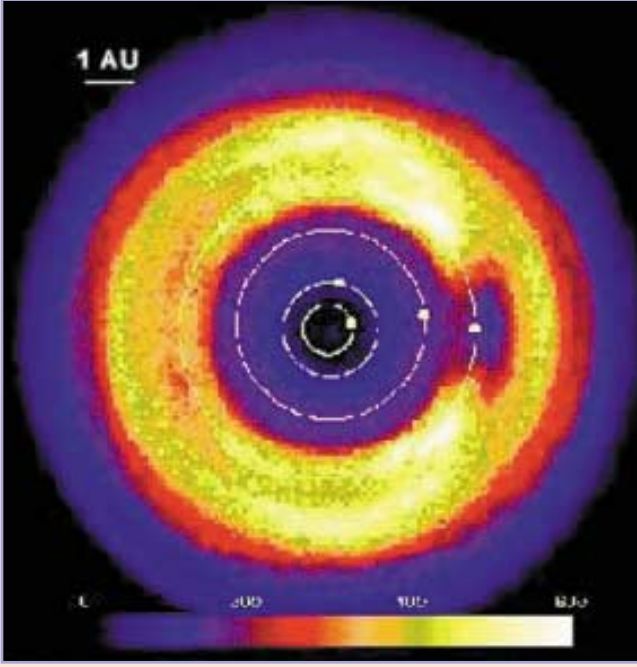
Güneş'e Dünya'nın bulunduğu uzaklıkta, her kilometre küpe (her bir kenarı bir km olan küp) ortalama bir tanecik düşüyor. Eğer, gezegenler olmasaydı, Jüpiter'in yörüngesinin içinde kalan

bölgede toz yoğunluğu bunun yaklaşık iki katı kadar olacaktı. Güneş Sistemi'ndeki toz yoğunluğunu, 1970'lerde fırlatılan Pioneer 10 ve 11 uzay araçlarının gönderdiği verilerden biliyoruz. Bundan önce, gökbilimciler, Güneş'ten uzaklaştıkça bu tozun azalması gerektiğini düşünüyorlardı. Çünkü, Güneş'in ışınımı, bu toz tanelerinin yörüngelerindeki hızlarının azalmasına, böylece Güneş'e doğru düşmelerine yol açmalıydı.

Aslında, Güneş Sistemi gibi bir yıldız sistemi, yeni oluştuğu sıralarda, çok tozlu bir yerdir. Bu toz, gezegenler ve kuyrukluysıldızlar, asteroidler gibi göktaşlarının hammadidesidir. Hubble Uzay Teleskopu sayesinde, yeni oluşmuş birçok yıldızın çevresinde bu tür toz disklerine rastlanılıyor. Ancak, özellikle gezegenlerin oluşumunun ardından bu toz zamanla gezegenler ve yıldız tarafından yutuluyor. Bu nedenle, gezegenlerarası ortamdaki tozun kaynağı çok da eskiye gitmiyor olmalıydı.

Pioneer'lerin bulgularından sonra, gökbilimciler bu tozun kaynağını bulmak için kolları sıvadılar. Bu kadar çok miktardaki tozun varolabilmesi için, sürekli bir toz kaynağına gereksinim vardı. Üstelik, bu kaynağın çok da verimli olması gerekiyordu; çünkü, gökbilimcilerin hesaplarına göre her saniye yaklaşık 50 ton toz üretiliyordu.

Gökbilimciler, bu tozun en önemli kaynağının çarpışmalar olabileceğini düşündüler. Bu



Solda: Yakın yıldızlardan birinden, kızılötesi ışınlamı gören bir teleskopla gözlem yapabilseydik, Güneş Sistemi'ni böyle görecektik. Resimdeki dört nokta, içten dışı Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'ü simgeliyor. Sarı renk, tozun yoğun olarak bulunduğu bölge. Burada, Neptün'ün bıraktığı iz, belirgin olarak görülüyor. **Sağda:** Eğer Güneş'in çevresinde gezegen olmasaydı, toz bu şekilde dağılacaktı.

düşünceden yola çıkarak, Pioneer'in verilerini de kullanarak, Neptün'ün yörüngesinin biraz ötesinde yer alan kuyruklu yıldız benzeri gök cisimlerinin bu tozun ana kaynağı olduğunu buldular. Donmuş gaz, toz ve kaya karışımından oluşan buradaki cisimlerin çarpışmalar sonrasında, yüksekte düşen bir tuğlanın dağılması gibi parçalanması pek zor olmamalıydı. Güneş Sistemi'ndeki tozun en önemli kaynağı bu olsa da, yıldızlararası ortamdan, yani gökadanın içinden gelen parçacıklar da tozun bir başka kaynağını oluşturuyor.

Tozun kaynağı bulunduğundan sonra, gökbilimciler bu tozun neden Güneş Sistemi içinde düzgün dağılmadığı sorusunu yanıtlamaya çalıştılar. Sistemin içine doğru ilerledikçe, toz yoğunluğu belirgin biçimde azalıyordu. Bunun en büyük sorumlusunun, sistemin en dışında yer alan gezegen Neptün olduğu belirlendi. Bu gezegen, kütleçekimiyle dışarıdan gelen toz parçacıklarının bu yörüngede birikmesine yol açıyor; bu toz parçalarının bir bölümü daha sonra Güneş'e doğru olan yolculuklarını sürdürebiliyorlardı. Neptün'ü geçen taneciklerse, öteki dev gezegenler ve bu gezegenlerden çok daha güçlü kütleçekimine sahip olan Jüpiter'in etkisiyle dışarı doğru yönlendiriliyordu. Araştırmalar, parçacıkların ancak % 20'sinin Jüpiter'i geçebildiğini gösteriyor.

Hiç dev gezegeni olmayan bir yıldız sisteminin çevresindeki tozun, düzgün bir biçimde dağılmış olması beklenir. Dev gezegenler, bu tozun iç bölümünün, dış bölümüne oranla daha seyrek olmasına yol açmalarının yanı sıra, halkanın içinde de bazı bozulmalara neden oluyorlar. Neptün kadar ya da daha büyük bir gezegen, gözlenen toz halkasında, tozların biriktiği yay biçimli bölgelerin oluşumuna yol açıyor. Bu, başka yıldızların çevresinde dolanan dev gezegenleri saptamanın bir yolu. Şimdiki teknolojiyle, bu gezegenleri, uzaklıkları nedeniyle doğrudan görme olasılığımız yok.

Birçok başka yıldızın çevresinde dolanan Jüpiter benzeri gezegen keşfedilmiş durumda. Gökbilimciler, bize yaklaşık 10 ışık yılı uzaklıktaki Epsilon Irmak yıldızının çevresinde bizim sistemimizdekine benzer bir disk gözlediler. Büyük olasılıkla, bu yıldızın da çevresinde gezegenler dolanıyor. Ancak, bu yıldız henüz çok genç olduğu için, gezegenler pek yaşanır yerler olmasa gerek.

Dünya gibi küçük ve yaşamı barındırabilen gezegenlerin keşfedilmesi için, daha iyi gören teleskoplar gerekiyor. Bu sayede, başka yıldızlardaki toz disklerinin içinde bu gezegenleri de farkedebiliriz. Belki bu gezegenler dev gezegenler gibi belirgin izler bırakmayabilir; diskin yapısı ancak bize bu gezegenler hakkında birşeyler anlatabilir.



Bukalemunlar Neden Renk Değiştirir?

Bukalemunu yeşil bir örtünün üstüne koyun ve izleyin. Büyük bir olasılıkla yeşile dönüşmesini bekleyeceksiniz, ama eğer yeşil değilse başka bir renk olursa ya da aynı renkte kalırsa şaşırmayın!

Pek çoğumuza göre, bukalemunların en ilginç özellikleri renk değiştirmeleri. Eskiden bukalemunların renk değiştirme özelliklerinin kendi denetimlerinde olduğu ve yalnızca bulundukları ortama uyum sağlayabilmek için bunu yaptıkları düşünülürdü. Ancak, bilimadamlarının yaptıkları araştırmalar, bu düşüncenin doğru olmadığını gösteriyor. Renk değiştirmeleri, diğer canlıların renk değiştirmesinden çok da farklı değil. Bukalemunların renk çeşitliliği biraz daha fazla, o kadar.

Bukalemunlar, kertenkelelerin *Chamaeleonidae* ailesinde yer alırlar. Afrika, Madagaskar, Avrupa ve Asya'da 80'den fazla bukalemun türü yaşar. Bukalemunları, diğer kertenkelelerden ayıran en önemli özellikleri, ayakları, dilleri ve gözlerinin alışılmadık biçimleri ve renk değiştirme özellikleridir. Boy uzunlukları 8-60 cm arasında değişse de çoğunlukla 30 cm kadar olurlar. Dilleri, boylarının yaklaşık 1,5 katı uzunluktadır. Bukalemunlar ağaçlarda yaşarlar. Ayakları ve kuyrukları dalları

kavrayacak biçimde kıvrıktır; dallar üzerinde rahatlıkla hareket edebilirler. Gözleri birbirlerinden bağımsız hareket edebilir; belki de birçoğumuzun yapmayı deneyip başaramadığını onlar kolaylıkla yapabilirler, yani bir gözüyle yukarı bakarken ötekiyle aşağı bakabilirler. Beslenmek için, orta büyüklükte canlı böcekten, günde yaklaşık 20-30 tane yerler. Bu nedenle, bukalemunlar evde beslemek için uygun hayvanlar değildir; bunun yerine onları doğal ortamlarında gözlemek daha doğru bir davranış olur. Bukalemun, avlanmak için dalda sakince bekler; yakınında bir böcek görürse, dilini birden dışarı uzatarak avını yakalar. Avını böyle kolay yakalayabilmesinin nedeni, dilinin ucunun yapışkan olmasıdır. İki gözü farklı yöne baktığı sırada bir av görürse, avının ne kadar uzakta olduğunu anlayabilmek için her iki gözünü de avına doğru yöneltir. Eğer bir böcekseeniz ve bukalemun iki gözüyle birden size doğru bakıyorsa, "bittiniz" demektir.

Her bukalemun türünün renk tonları kendine özgüdür. Renk değiştirebilme özelliği, sinir sistemi tarafından denetlenir.



Bukalemunlar, gündüzleri çeşitli renklere bürünürken, geceleri daha soluk renkler alırlar. Madagaskar'daki ormanlarda yaşayan bu bukalemun, türüne özgü bir şekilde uyuyor.



Gününün büyük bir bölümünü hiç kılmıdamadan geçiren bu bukalemun, tıpkı avını yakalamak için bekleyen bir avcıyı anımsatıyor.



Bukalemunların derisi, dört ayrı tabakadan oluşur. Hepsini birlikte işlev gören bu tabakalar, bukalemunların farklı renklere bürünmesini sağlar. Saydam derinin altında kırmızı ve sarı renk maddesi içeren iki ayrı hücre tabakası bulunur. Bunun altındaki hücre tabakalarıysa, mavi ve beyaz ışığı yansıtan tabakalardır. En alttaki tabakaysa, "melanofor" hücrelerinden oluşur.

Melanoforlar, "melanin" denilen özel bir renk maddesi içerir. Melanin, insan derisine kahverengi ya da siyah rengi veren maddedir. Melanofor hücrelerinin biçimi, ahtapot bedenine benzer. Bu hücrelerin gövde kısmı, yansıtıcı tabakanın altında bulunur ve kollarını öteki tabakalara uzatarak melaninin öteki tabakalara ulaşmasını sağlar. Hücreler, kollarında bulunan melanini gövdeye çektiğinde, deri daha açık bir renge bürünür. Melanin kollara yeniden yayılıp öteki tabakalara ulaştığındaysa deri koyulaşır. Bu koyu renk, beyaz tabakayı tıpkı gri bulutların havayı kararttığı gibi karartır.

Renk maddesi içeren hücreler, ışık, sıcaklık ve vücuttaki kimyasal değişikliklere bağlı olarak büyüyüp küçülebilir. Örneğin, sakin bir bukalemun yeşil görünür. Çünkü, bu sırada sarı renk hücreleri küçüktür, böylece alttaki tabakadan yansıyan mavi ışığın geçmesine izin verir. Kızgın bir bukalemunsa sarı görülebilir. Çünkü sarı renk maddesi içeren hücreler büyümüş olduğundan alt tabakadan yansıyan mavi ışığın geçmesini önlerler.



Afrika'da yaşayan bu çöl bukalemunu aşırı sıcaktan korunmak için açık renklere bürünüyor.



Afrika'da yaşayan bu bukalemunun en belirgin özelliği burnunun ucundaki dört boynuzdur.



Kamerun'un dağlarında yaşayan bu bukalemunun boyu en fazla 15 cm olabiliyor.





Tanzanya'da yaşayan bu yer bukalemunu, yaşadığı ortama uyumlu olan renk çeşitliliği sayesinde yaşamını daha kolay sürdürebiliyor.

Peki bukalemunlar neden renklerini değiştirirler? Bukalemunlarda renk değişimine yol açan birkaç neden var. Bu nedenlerden birincisi, vücut sıcaklığını ayarlamak. Koyu renkler ısıyı emer, açık renklerse yansıtır. Nasıl ki biz kış mevsiminde daha az üşümek için koyu renkli giysiler giyiyorsak, bukalemunlar da üşüdüklerinde, yani sıcaklıklarını artırmaya gereksinim duyduklarında renkleri koyulaşır.

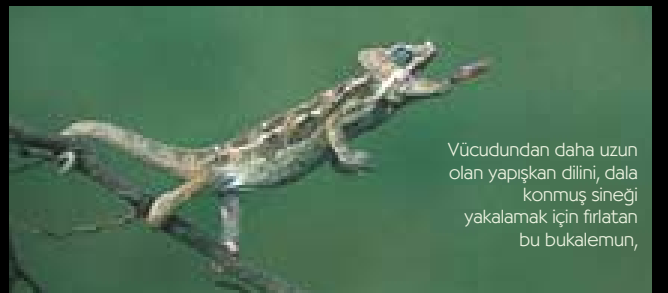
Bukalemunlarda renk değiştirmenin bir başka bir nedeniyse, duyguları belli etmek. Bukalemunlar, başka bir bukalemunun ya da canlınin varlığından rahatsız olduklarında, çiftleşmek istediklerinde, çiftleştikten sonra ya da yaşam ortamları için kavga ederken de renk değiştirirler. Aslında, renk değiştirmek, bukalemunlar arasında iletişimi sağlar. Sakin bir bukalemun yeşilin koyu tonlarında, kahverengi, ten rengi ve beyaz renklerde olup ortamla uyumlu görünür. Korkan bir bukalemunsa, koyu renklere bürünür ya da vücudu noktalı ve çizgili bir desen alır. Fakat, yaşadığı yeri korumak için başka bir bukalemunla yaptığı kavgadan galip çıkmışsa ya da kendine bir eş arıyorsa, derisi daha parlak ve canlı renklere dönüşür. Yani, bukalemunlar renklerini değiştirerek birbirleriyle konuşurlar. Örneğin, hamile bir dişi bukalemunun rengi hemen değişir. Bu aslında "bana yaklaşmayın" anlamına gelir.

Bukalemunların renkleri, onların sağlık durumlarının nasıl olduğunu da gösterir. Sağlıksız bir bukalemunun derisi, rengini değiştirmeye yetecek kadar enerjisi olmayacağından soluk renkte olur. Eğer bukalemun sağlıklıysa, derisi parlaklığını ve canlılığını korumayı sürdürür. Bunca bilgiyi öğrendikten sonra, bukalemunların renk değiştirmelerinin

aslında kendi denetimlerinde olmadığını anlıyoruz. Bukalemunlar hangi renk olacaklarına, ancak bizim çok kızdığımızda kızarıp kızarmamaya karar verebildiğimiz kadar karar verebilirler.



Vücudundan daha uzun olan yapışkan dilini, dala konmuş sineği yakalamak için fırlatan bu bukalemun,



avını diliyle sıkıca sarmalıyor. Avına daha yakın olmak için kuyruğuyla daldan destek alarak arka ayakları üzerinde yükseliyor.

Banu Binbaşaran

Satranç

oynuyruz



Mat Yapması En Zor Taş!

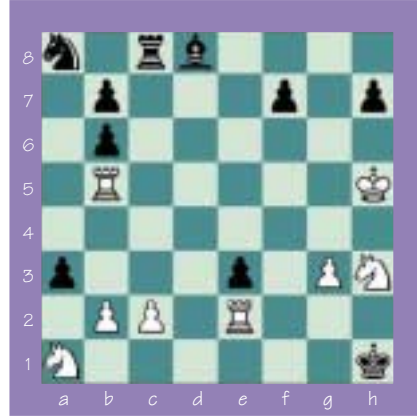
Satranç oynamak dışında satrançla "uğraşılabilir" de! Satranç problemleri (kurgumat) ve etütleri (kurgu) genellikle çok ilginçtir. Bunlar, genelde oynadığımız birçok oyundan daha zevklidir.

Satranç için hem bilim, hem spor, hem de sanat diyebiliriz. Her gün gelişen ve yeniliklere açık olan satranç, bilime benzer. Her ay yüzlerce satranç dergisi yayımlanır ve bir o kadar da yeni kitap basılır. İki kişi arasında ya da takımlar arasında yapılan karşılaşmalar, çeşitli turnuvalar ve şampiyonluk maçları, satrancın spor olduğunun göstergesidir. Bir de satrancın sanat yönü var. Amaç: Satranç tahtası üzerinde bir konum hazırlayarak sanatsal güzelliği yakalamaya çalışmak. Bu, iki şekilde yapılır: satranç problemi (kurgumat) ve satranç etüdü (kurgu).

Kurgumatta, verilen konumda, birkaç hamle içerisinde beyazın siyahı mat etmesi istenir. Örneğin "beyaz oynar ve iki hamlede mat eder" demek, beyaz ilk hamlesini yaptıktan sonra, siyah ne oynarsa oynasın gelecek hamlede mat olacak demektir. Kurgu ise "beyaz oynar kazanır" veya "beyaz oynar berabere kalır" şeklindedir. Kurguda hamle sayısı önemsizdir.

Kurgumat ve kurgular, hamle sırası daima beyazda olacak şekilde düzenlenir. Ayrıca, ilk hamle tek olmalıdır. İki ayrı hamleyle başlayan çözüm kabul edilemez. Kurgumat sanatının en büyük ustası, Amerikalı Sam Loyd'dur. Olağanüstü güzel, çözülmesi son derece zor birçok kurgumat hazırlamıştır. Loyd'un aşağıdaki başyapıtının bir de öyküsü var:

Kurgumatçı Denis Julien, Loyd'un yakın arkadaşlarındandı. Julien'in en büyük özelliği bir kurgumatı çözmeden önce mat yapacak taşı söyleyebilmesiydi. Bir gün Sam Loyd, Julien'e şöyle dedi: "Sana bir kurgumat soracağım, ama hangi taşın mat yapacağını değil, mat yapamayacağını söyleyeceksin! Yani mat yapma olasılığı en düşük olan taşı bulacaksın. Bulamayacağına iddiaya girerim!" Loyd aşağıdaki konumu sordu. Bu kurgumatta istenen, beyazın beş hamlede siyahı mat etmesi. Sizin de tahmin ettiğiniz gibi, mat yapma olasılığı en düşük taş b2 karesindeki piyon olabilir. Julien de onu seçti.



Ancak çözüme baktığımız zaman iddiayı Loyd'un kazandığını görüyoruz!

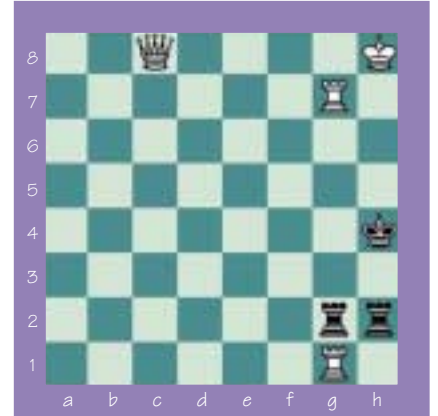
1.b4!! beyaz bu hamleyle Kd5 ve sonra Kd1 ile mat tehdidinde bulunuyor. Bunu önlemek için siyah 1... Kc5+ oynamak zorunda. 2.bxc5 a2 tehdit Kb1mat idi. 3.c6 yine Kd5 ve sonra Kd1 ile mat tehdidi var. 3... Fc7 (bu hamle 4.Kd5 Fxg3 5.Kd1+ Fe1! ile matı geciktirir. 4.cxb7 Fxg3 diğer hamleler de kurtarmıyor) 5.bxa8 mat.

Bu kurgumatı gören zamanın dünya şampiyonu W. Steinitz şöyle demiş: "Loyd'un bir kurgumatını, tahtadaki her hamleyi tek tek deneyerek çözebilirsiniz. Ama daima son denemenizde çözebilirsiniz, kesinlikle daha önce çözemezsiniz! "

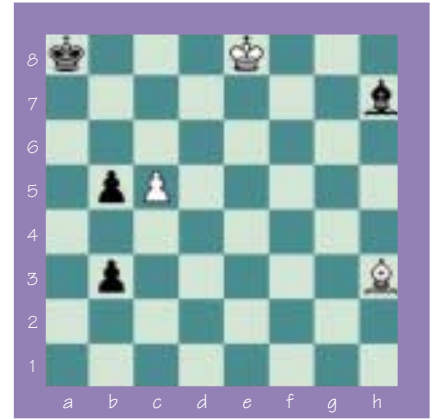
Siz olsaydınız ne oynardınız?

Daha önceki sayılarımızda uygulamalar verdiğimiz bu köşemizde, bu ay bir kurgumat, bir de kurgu veriyoruz.

Kurgumat: Beyaz oynar ve iki hamlede mat eder.



Kurgu: Beyaz oynar ve kazanır.



GEÇEN SAYININ ÇÖZÜMLERİ:

Beyazla oynadığım konumun çözümü:

1. Kxd5 d2+! hamlelerinden sonra 2.Kxd2?? oynasaydım pat olacağından oyun berabere biterdi. Ancak ben 2.Şd2!! oynadım ve rakibim hemen oyunu terk etti. Hızlı turnuvada siyahla oynadığım konumda 1.a6 Şb8!! 2.a7+ Şa8 ile pat oldu. Eğer 1... bxa6?? oynasaydım, 2.Şc7! hamlesinden sonra kaybederdim.

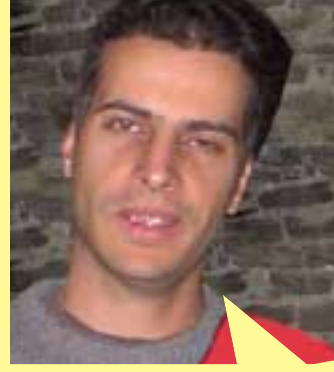
Abdullah Sözen

Küçük Gezginler

Ölümsüzlük Otu



Gilgamiş uzun yolun verdiği yorgunlukla uykuya daldı. Oysa on gün boyunca uyumaması gerekiyordu.



On gün sonra uykusundan uyandığında, kendisine yalnızca bir an geçmiş gibi gelmişti.

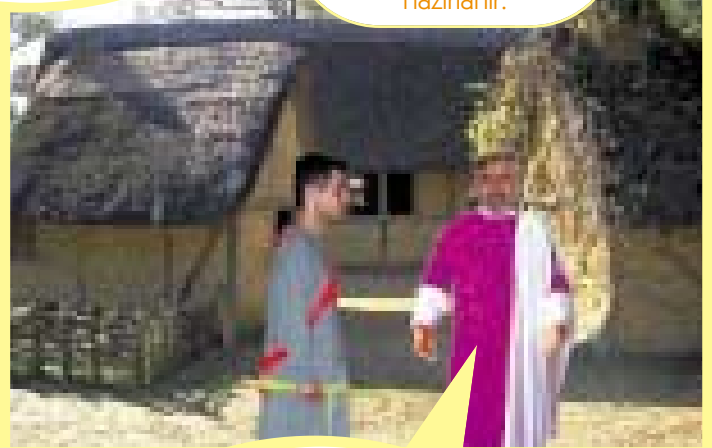
Bir an için uyur gibi oldum, ama kendimi toparladım. On gün boyunca uyumayıp ölümsüzlüğün sırrını öğrenmeye kararlıyım.

On gündür uyuyorsun. Her sabah senin için masaya taze bir ekmek getirdim bıraktım. Hiçbirine dokunmadın, uyuyordun çünkü...

Gilgamiş, ölümsüzlüğün sırrını öğrenme olanağını kaçırdığı için son derece üzgün, evine dönmeye hazırlanır.



Utnapiştım bu sözlerle güldü.



Madem buralara kadar geldin, sana bir şans daha vereceğim. Adanın öteki ucundan denize gir. Orada suyun dibinde kırmızı bir ot bulacaksın. O otu yiyen ölümsüz olur.

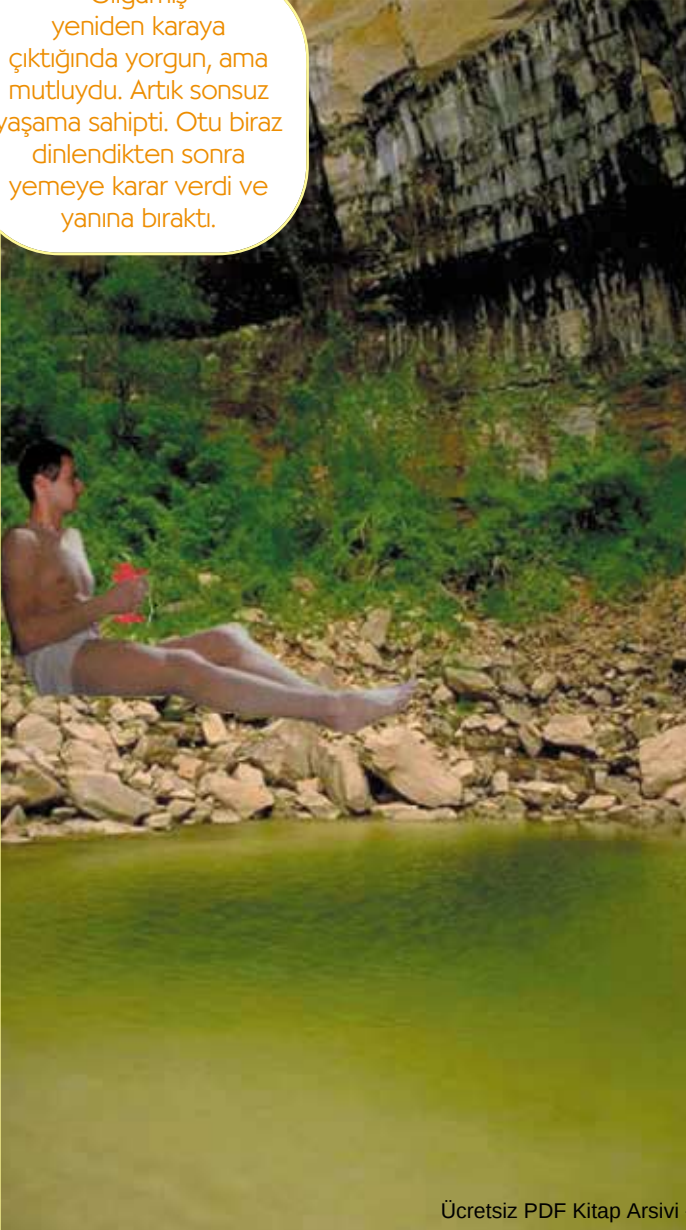


Gilgamiş kırmızı otu bulmak için suya girer.

Suyun derinliklerinde
kırmızı otu bulur.



Gılgamış
yeniden karaya
çıktığında yorgun, ama
mutluydu. Artık sonsuz
yaşama sahipti. Otu biraz
dinlendikten sonra
yemeye karar verdi ve
yanına bıraktı.



Tam bu sırada nereden
geldiği belli olmayan bir
yılan sonsuz yaşam otunu
kaptı ve kaçtı. Gılgamış
sonsuz yaşam olanağını bir
kez daha elinden
kaçırmıştı. Kimileri o yılanın
hâlâ yaşadığını söyler...



O gün bugündür yılanla sonsuz yaşam
özdeşleştirilir. Bugün de tıp biliminin simgesi
bir yılan...

Gökhan Tok

Düşünerek Eğlenelim

Çikolatalı ve Sade Kekler Burada!



Burcu, Deniz, Kerem, Zeynep ve Umut 36 kurabiye pişiriyorlar. Bu kurabiyelerin üçte ikisi çikolatalı, geri kalanlarsa sade. Kurabiyeleri pişirdikten sonra dayanamayıp yemeye başlıyorlar ve geriye yalnızca yarısı sade olan 1,5 düzine kurabiye kalıyor.

Evrin'in çikolataya karşı alerjisi var.

Kerem, yediği sade kurabiyelerin iki katı kadar çikolatalı kurabiye yiyor.

Zeynep ve Umut'un her ikisi de ayrı ayrı, Kerem'le Özge'nin yediği kurabiyelerin toplamı kadar kurabiye yiyorlar.

Umut, Zeynep'ten daha fazla çikolatalı kurabiye yiyor.

Kurabiyeleri pişirenlerin hepsi de yiyebildiğine göre, kimin hangi kurabiyeden kaç tane yediğini bulabilir misiniz?

Halıyı Duvara Çivileyelim

Gökhan, bir kenarı 5 metre olan kare bir halıyı duvara çivilemek istiyor. Halının her kenarı için 6 çiviye gereksinimi var. Her iki çivi arasındaki uzaklığı da eşit ayarladığına göre, Gökhan bu halıyı duvara tutturmak için kaç çivi kullanmıştır?

Çikolatalar Kapaşılıyor!



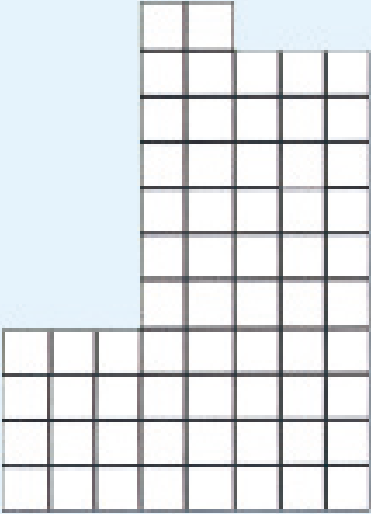
Kamp yapmak için Ilgaz Dağlarına giden Alp, Elif ve Aslı yanlarında bir kutu çikolata götürdüler. Gece olunca, çadırlarını kurup uyumak üzere uyku tulumlarına girdiler. Gecenin ilerleyen saatlerinde önce Alp uyanıp kutudaki çikolataların üçte birini yedi. Sonra, Aslı uyanı ve kalan çikolataların üçte birini yedi. Daha sonra Elif uyanı ve diğerlerinden habersiz, kalan çikolataların üçte birini yedikten sonra tekrar uykuya daldı. Sabah uyandıklarında, kalan çikolataları üçe bölerek paylaştılar. Hepsine 16'şar çikolata düştüğüne göre, başlangıçta kutunun içinde kaç çikolata vardı?

Sayılarla Bulmaca

Sayı değerlerinin toplamı kendisinin üçte biri olan iki basamaklı sayının kaç olduğunu bulabilir misiniz?

Parçaları Ayırılım

Şekildeki 64 kareyi iki parçaya ayırın. Ancak, öyle bir yerden ayırın ki, iki parçayı tekrar birleştirdiğinizde her kenarında 8 küçük kare olan büyük bir kare ortaya çıksın!



Geçen Sayının Yanıtları

Sayı Bulmaca

Soru işareti olan kutuya (3x3) 9 sayısı gelmeli.

Kelebek Oyununa Hazırlık

Düzeltili: Evrimle Özge, kalan paralarının değil, kalan paralarının yarısının 500.000 TL fazlasıyla boncuk ve yün ip aldılar. Düzeltili, özür dileriz. Bu durumda, Evrimle Özge'nin toplam paraları 5 milyon TL.

Üçgenleri Sayalım

35 üçgen var.

Sayı Labirenti

Elif birinci düğmeyi açar. Daha sonra, ikinci düğmeyi açarak bir süre bekleyip tekrar kapatır. Yukarı çıkıp ışığı yanık olan odayı bulur, sonra diğer odalara giderek ampulün sıcak olduğu odayı bulur. İkinci düğme bu odanın ampulüne aittir. Üçüncü düğme ise kalan son odaya aittir.

Sözcük Yakalamaca

Nöroloji

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 TRİDÜSEN



2 TİKTEMAMA



3 NİKLEKETRO



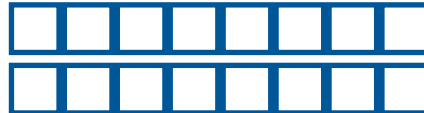
4 KANİKME



5 SULAPU



Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Resimde gördüğünüz, dünyanın en yüksek yapılarının adını bulacaksınız.



Banu Binbaşaran



Sizden gelenler

Çocuk

Çocuk gökteki bir yıldız benzer,
Onlar insanlara hayat verir,
Anneler Ay'a benzer,
Onlar insanı dünyaya getirir.

Baba ise Güneş'e benzer,
Onlar insanları yaşatır,
Onlar insan her şeydir,
Öğretmen her şeydir,
Çünkü öğretmen eğitir, öğretir
ve en önemlisi terbiyeli yapar.

Rabia Nur Çiğirici

Haluk Ünderer 100/3-B/Zeytinburnu/İstanbul

Öğretmenim

Öğretmenim her sabah
Sınıfa girince
Bir heyecan düşüyor içime
Sana sarılasım
Seni öpsem geliyor
Her sabah
Benim canım öğretmenim
Güzel yüzlü
Tatlı sözlü
Sen bir tanesin
Canım öğretmenim

Azize Bilici

Sipahiler 100/6-A/Çaycuma/Zonguldak

Köy

Köy çok güzeldir,
Ben de isterim köyde
yaşamak.
Güzel çiçek koklamak.
Kırlarda koşup oynamak.
Ben de isterdim köyde
yaşamak.

Pınardan akan sular,
Kırlarda koşan hayvanlar,
Ben de isterim hayvanları
sevmek.

Ağaçlar, kuşlar, hayvanlar
hepsi köyde var.
Ben de isterim köyde
yaşamak.

Kırlarda otlayan hayvanlar,
Çoban kuzulara bakar.
İnekler mörler, kulağa hoş gelir.
Ben de isterim köyde
yaşamak, ben de.

Emre Çetin

Haluk Ünderer 100/3-B/Zeytinburnu/İstanbul

Çocukluk

Unutulur mu o günler?
Neşeli, o günler.
Oyunlar, şekerler, eğlenceler.
Unutulur mu o günler?

Anımsamak güç mü?
Yenen şekerleri,
Kırılan oyuncakları,
Çocuklukları.

Mümtaz Mehmet Elmas

Atatürk 100/6-B/Kırklareli

Dayanışma

Dayanışma olmasa,
Bu dünya yek olsa,
Ne olur acaba?
Bu çiçekli ortamda.

Dayanışma oluyor,
Herkes sevinç içinde yaşıyor.
Ne güzel oluyor,
Bu çiçekli ortamda.

Murat Alsaç

Haluk Ünderer 100/3-B/Zeytinburnu/İstanbul

K. Berkok Yüksel
Alev 100/0 Anasınıfı İstanbul

Fatma Bingöl
75. Yıl 100/7/A Düzce



Mektuplaşmak İsteyenler...

Semih Ofaz

Elektronik ve bilgisayar konularında mektuplaşmak istiyorum.

Camialık Mah./Kültür sok./No:6 Kat:2/Malkara/Tekirdağ

Kıvılcım Sümer

14 yaşımdayım. Sekizinci sınıfa gidiyorum. Bir mektup arkadaşı anyorum.

Atatürk 100/8A-Hacıbektaş/Neveşehir

Ahmet S. Hıdır

Mektup arkadaşı anyorum.

Çıldır mah./Kemal Seyfettin Elgin Bulv./162. sok./No:1 Daire:7/46700/Marmaris/Muğla

Zeynep Taş

14 yaşımdayım. 9. sınıftayım. Kendime uygun mektup arkadaşı anyorum.

Gaziler mah./866 sok./No:4/Tarsus

Eda Ceylan

Ben mektup arkadaşı edinmek istiyorum.

Kemeraltı mah./Datça Yolu Üzeri/No:9/Marmaris/Muğla

Elif Ceren Sakallı

10 yaşımdayım. Boş zamanlarımda kitap okumayı çok seviyorum. Bir de mektup arkadaşım olsun istiyorum.

Çaybaşı mah./598 sok./No:7/Kat:3/Denizli

Ali Balıkcıoğlu

14 yaşımdayım. Arkadaşlık kurmayı çok sevdiğim için kendime bir de mektup arkadaşı bulayım dedim. Bana yazarsanız sevinirim.

Endüstri Meslek Lisesi Loj/09500/Çine/Aydın

Duygu Kenkül

Yeşilbahçe mah./1446 sok./2. Zeki Kızı Sitesi/No:11 Kat:2 Daire:7/Antalya

Engin Erdevir

2 Aralık 1998 doğumluyum. 8. sınıfa gidiyorum. Hobilerim bilgisayar oynamak, bisiklete binmek. Deney yapmayı ve matematik dersini de çok seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.

Ahiler mah./Egimez sok./No:13 Daire:6/Ankara

Seray Yıldırım

10 yaşımdayım. 4. sınıfa gidiyorum. Yılan ve depremden korkarım. Paten kaymayı, yüzmeyi ve kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum.

Yıldırım mah./Cumhuriyet cad./No:33 Daire:1/Balıkesir

Şükran Akkan

Yaşım 13. Mektuplarınızı bekliyorum.

Coşkun cad./Sağaroglu 7 apt./Daire:22/Çınarok/Yalova

Burak Keskin

13 yaşımdayım. 7. sınıfa geçtim. Fıstık adında bir Japon balığı var. Basketbol ve bilgisayar oynamayı, kitap okumayı ve Bilim Çocuk Dergisi'ni çok seviyorum. Bana yazar mısınız?

Medrese mah./Nalpaç cad./Asya Sitesi/No:19/Kat:6/Selçuklu/Konya

Ayça Yıldırım
Gazi Koleji 1/D Ankara

Adresimiz

Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler
Köşesi/PK 156/06100/Kavaklıdere/Ankara

Umut Can Çiçek
Misket 1.0.0 Ankara

Mete Kaan Mutlu
Profilo Barış 1.0.0 2/A İstanbul

Gözlem



Gözlemlerinizi Bekliyoruz...



Doğal oluşumları gözlemlemeye ne dersiniz?

Yaşadığınız bölgedeki doğal oluşumlar aslında hem kolayca gözleyebileceğiniz hem de gözlemlemekten zevk alabileceğiniz alanlar. Örneğin mağaralar, göller, sazlıklar ya da dağlar bunlara yalnızca birkaç örnek. Buralardaki canlıları da inceleyebilirsiniz. Gözlemlerinizi gönderirken resmini yapmayı unutmayın.

Adres: Bilim Çocuk Dergisi/PK 156/06100
Kavaklıdere/Ankara

tararından sıkça ziyaret ediliyor.
Sizleri de bekleriz.



Ersin Akkoyun

8 Ağustos I.Ö.O./4-A/Bitlis

Biz Sınıfça Bitlis'teki Tarihi Eserleri Gözlemledik



Bitlis'te bulunan tarihi esere halk arasında "Yedi Cücelerin Mezarı" deniliyor. Ben sizin için resmini yaptım.

Nurullah Aksu

8 Ağustos I.Ö.O./4-A/Bitlis



Neşe Çağdaş

8 Ağustos I.Ö.O./4-A/Bitlis

Bitlis'teki tarihi eserlerden biri olan "Kale"nin resmini yaptım. Bu tarihi eser ilimize gelen turistler

Size Bitlis'in ünlü "Beş Minare"sinin resmini gönderiyorum. Bununla ilgili türkümüz bile vardır, bilirsiniz.



Erdal Tören

8 Ağustos I.Ö.O./4-A/Bitlis

Defterinizden

Diyarbakır'da Kaybolan Eser

Ben Diyarbakır'da yaşıyorum. Diyarbakır'daki en değerli eserlerden biri olan Hasankeyf'i gözlemledim.



Hasankeyf, eski çağlardaki bir krallık tarafından yapılmış. Savaşlarla ve el değiştirmelerle, değişik uygarlıklarla tanışmış. Alt kısmında, diğer evlere göre daha büyük bir ev, kahve yapılmış. Bütün ev ve odalar ziyarete açık. Özellikle üst odaların birinde "Boş Beşik" adlı filmde kullanılan beşik yer alıyor. Ama ne yazık ki, bu tarihi eser bir süre sonra bir barajın suları altında kalacak. İşte bu beni üzüyor. Ama her şeye rağmen bu gezi ve gözlem beni çok mutlu etti.

Anıl Salar

Şehit Namık Tümer İ.Ö.O./5-B/Diyarbakır

Süt Makinesinin Öyküsü

Bizim köyde yağ yapmaya yarayan bir süt makinesi var. Bu makine insan gücüyle çalışır. Birçok parçadan oluşur. Bu parçaları birleştirdikten sonra süt makinesi hazır hale gelir. Makinenin üst kısmında sütü koymak için bir tencere ve bu tencerenin dibinde sütü kaymak haline getirmek için bir delik vardır. Sütün kaymak

haline gelmesi için, makinede bulunan kolu çevirmek gerekir. Kolu çevirdikçe makinenin kenarında bulunan kolun birinden süt, diğerinden kaymak akar. Elde edilen kaymak, kapaklı bir kaba koyularak bir saat çalkalanır ve tereyağı elde edilir. İşte süt makinesinin öyküsü.

Çiğdem Ateş

Ahmet Cevdet Paşa İ.Ö.O./8-B

Erimiş Taş

Ben, herkesin karşılaşacağını sanmadığım bir durumu anlatmak istiyorum. Fen Bilgisi öğretmenimiz, bizim bir kökü incelememizi istemişti. Ben de bunun için bahçemize indim. Diğer arkadaşlarımdan farklı olarak bir ağaç kökünü incelemek istiyordum. Büyük bir uğraştan sonra bir kök bulabildim. Fakat, bu kökün uç kısmında bir taş var. Bunu incelemeye karar verdim ve bir nokta dikkatimi çekti; bu taş ilk bakışta normal bir taşı ama ancak bir nokta göze çarpıyordu. Bu noktayı, ağacın kökünün ucundaki emici tüylerin salgıladığı asit eritmişti. Bu çok ilginç bir görüntüydü. Bunu diğer arkadaşlarıma da göstermek istedim. Ertesi gün okula gittiğimde bu taşı da yanıma aldım. Beklediğim gibi arkadaşları da bunu çok ilginç buldular.

E. Bilgehan Uyar

Kültür Kurumu İ.Ö.O./6-A/Erzurum

Benim Memleketim Kırıkkale'nin Karaköseli Köyü



Ben memleketime özlem çeken bir öğrenciyim. Her yıl haziranın 15'inde köye gideriz. Ben köye gelip o güzel kırları ve yeşil düzlükleri görünce, dünyalar benim olur. Babam köyden 5-6 kişi toplar ve kasabalara biçer tutmaya giderler. Gece 12 sıralarında biçerle birlikte gelirler. Biçerin geldiği günün sabahı biçime başlanır. Köydekilerden traktörü olanlar hemen biçerin yanına gelirler. Fırsat bilerek biraz sohbet ederler, o sırada traktörler hiç durmadan sırayla buğday taşırlar. Bu arada biz de Delice denen ırmağa gider ve balık tutarız. Bir ay boyunca bisiklet bineriz, kırlarda ve bayırlarda dolaşırız. O zamana kadar da biçme işleri yavaş yavaş biter. Sabah babam bizi toplayarak palamut ağacının dibine götürür. Orada güzel bir piknik yaptıktan sonra eve geliriz. Artık okul zamanı yaklaşmıştır ve yol hazırlığına başlarız.

Ahmet Bayındır

İstanbul





k u r d u



Bumenga/Salih Memecan/Mart Yayınları

Karikatürist Salih Memecan'ın on yıl önce çizmeye başladığı "Sizinkiler" dizisi, kısa sürede çok sevilmişti. Sevimli kahramanlar Limon, Zeytin, Çıtcıt ve Babişko yalnızca çocukların değil, yediden yetmişe herkesin yüreğinde yer edindi. Onlar yalnızca çizgi kahramanlar değil, ailemizin birer üyesiydiler sanki. Babişko tıpkı kendi babamıza benziyordu, Zeytin ya da Limon kendi kardeşimizdi, arkadaşımızdı... Geçen on yıl içinde "Sizinkiler" çizgi film olarak televizyonlarda da kendine yer buldu.

Salih Memecan'ın bize tanıttığı bu arkadaşlarımızın on birinci kitabı Bumenga. İy ama Bumenga ne demek? Himalayalarda



yaşayan bir ermişin adı mı? Yoksa bumerang isteyen bir bebeğin çığlığı mı? Belki de kötü yürekli bir cadının adıdır. Eğer Bumenga'nın ne demek olduğunu merak ediyorsanız bu kitabı okuyun. Hem bu sorunun yanıtını bulacaksınız, hem de Zeytin ve Limon'un birbirinden komik serüvenleriyle çok eğleneceksiniz.





ateş



Buluşun tarihi MÖ yaklaşık 500.000

Ateş, insanın doğada restayabildiği bir şeydi. İnsan zamanla, yoldırım düşmesi gibi doğal yollarla oluşan ateşi istediği gibi kullanmayı öğrendi. Kontrolü bir biçimde kullanan ateş, yemek pişirmek, ısınmak, madenleri eritip işlemek gibi birçok şeye olanak sağladı.



elektrik ampulü



Buluşun tarihi 1879

Ampul, bir telde geçen elektrik akımının teldeki dirence bağlı olarak ısı yayması ve akkor haline gelince ışık şaması ileşeyi sağlar. Edison'un elektrik ampulünü buluşuna kadar mum, gaz lambası, gibi aydınlatma araçları kullanıldı. 1880'lerde seri üretimine başlandı.



otomobil



Buluşun tarihi 1769

Buhar gücüyle çalışan ilk otomobil Fransız Cugnot yapılmıştı, ama bu otomobil yaygınlaşmadı. Günümüzdeki otomobillerin öncüleri Daimler, Benz ve Olds gibi girişimci sayesinde üretildi. Henry Ford, otomobillerin seri üretimini yaparak yaygınlaşmasını sağladı.



bilgisayar



Buluşun tarihi 1946

Bilgisayarların atası olan ilk mekanik sayısal hesap makinesini 1642'de Blaise Pascal yaptı. Günümüzdeki bilgisayarların ilk örnekleri 1940'larda ortaya çıktı. İlk bilgisayarlar oda büyüklüğündeydi, mikroçiplerin bulunmasının ardından zamanla küçüldüler.



çanak-çömlek



Buluşun tarihi MÖ 5000'ler

Neolitik çağda bulunan çanak-çömlekler uygarlığın temellerinden biridir. İnsanlar, çanak-çömlekler sayesinde sulu yemek yapabiliyorlar. Bu yolla tarımsal ürünlerin tüketilmesi ve çok sayıda insanın doyurulabilmesi sağlandı. Böylece nüfus arttı ve ilk kentler kuruldu.



roket



Buluşun tarihi 194

İlk roketlerin, Çin'de barutun bulunmasıyla birlikte doğduğu söylenir. Modern roketlerin temelleri ise ABD'li fizikçi Robert Goddard'ın çalışmalarıyla atıldı. İkinci Dünya Savaşı sırasında Alman Von Braun'un geliştirdiği roketleri, ABD'li ve Rus bilimadamlarının çalışmaları ile geliştirildi.



matbaa



Buluşun tarihi 1438

Önceden hazırlanmış kalıpla kitap basmayı Çinliler ve Uygur Türkleri uzun zamandır biliyorlardı. Ne var ki bu yöntemler yaygın değildi. Gutenberg, 1438'de eritilmiş metalden yapılmış tek tek harfleri kullanarak baskı yapmayı sağlayan bir yöntem geliştirdi.



mikroskop



Buluşun tarihi 1590

Aslında ilk mikroskop tek bir mercekten oluşan basit bir araçtı ve 15. yüzyıldan beri biliniyordu. İlk bileşik mikroskop, 1590'da Felemenkili Hans Janssen ve oğulları tarafından yapıldı ve kullanıldı. Kısa süre içinde İtalya ve İngiltere'ye kadar yayıldı.



para



Buluşun tarihi MÖ 7. yüzyıl

Para bulunmadan önce insanlar gereksinimleri ni takas yoluyla karşılıyorlardı. Alışverişlerde deniz kabuklarının kullanıldığı da olmuştur. İlk resmi parayı MÖ 7. yüzyılda yaşayan Lidya kralı Kroisos bastırdı. 17. yüzyılda başlayarak da kâğıt paraları kullanılmaya girdi.



yazı



Buluşun tarihi MÖ 4. binyıl

Yazının atası resimdir. Sumerlerin kullandığı ilk alfabe resimler giderek değişmiş ve harflere dönüşmüştür. Çivi yazısı denen bu ilk alfabeyle yazılan yazılar ki tabletlere kazınırdı. Fenikçiler bu yazıyı sadeleştirdi, günümüzde kullanılan alfabemizin temellerini attı.



barut

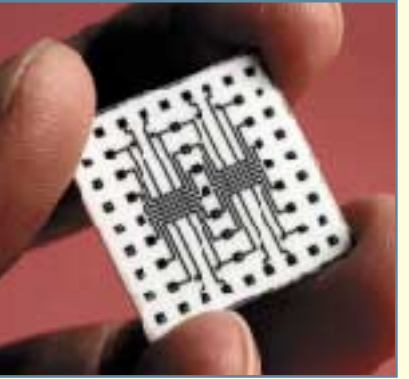


Buluşun tarihi 850

Barut, Çinliler tarafından, ilk zamanlarda havai fişek ya da aydınlatma fişekleri gibi şeyler yapmakta kullanılırdı. Sonraları, top, tüfek gibi ateşli silahlarda kullanıldı. Top gibi ateşli silahlar sayesinde en güçlü kaleler bile fethedilebildi.



mikroçip



Buluşun tarihi 1959

İlk radyo-televizyonlarda elektrik akımını kontrol etmek için lambalar kullanılırdı. Bunlar büyük, kısa ömürlü ve pahalı olduğuna için, 1947'de transistörler, 1950'lerin sonunda da çok az yer kaplayan mikroçipler kullanılmaya başlandı. Böylece eskiden çok büyük olan elektronik aygıtlar küçüldü.



kompakt disk



Buluşun tarihi 1978

Piyasaya ilk sürüldüğünde yalnızca ses kaydı yapılan sayısal plastik diskler günümüzde filmde bilgisayar oyunlarına kadar birçok şeyin depolanmasında kullanılır. Eski ses kayıtları, bantlardan ve plakalardan daha uzun ömürlü olması kısa sürede yaygınlaşmasını sağlamıştır.



tekerlek



Buluşun tarihi MÖ 3500

Tekerlekli taşıma fikrinin, yüklerin ağaç toprakları üzerinde taşınmasından doğduğu düşünülmektedir. Taşıtlar dışında çömlekçi tezgâhlarında ve değirmenlerde de kullanıldı. Önceleri tahtadan yapılan tekerlekler, bugün çeşitli malzemeler kullanılarak üretiliyor.



uçak



Buluşun tarihi 1903

Uçmak insanların düşlerini her zaman süslemişti. Tarihte Hezarfen Ahmet Çelebi ya da Montgolfier kardeşlerin yaptığı gibi uçuşlar yapıldıysa da, modern anlamda motor kullanılarak yapılan ilk uçuş, Wright kardeşler tarafından 17 Aralık 1903'te gerçekleştirildi.



radyo

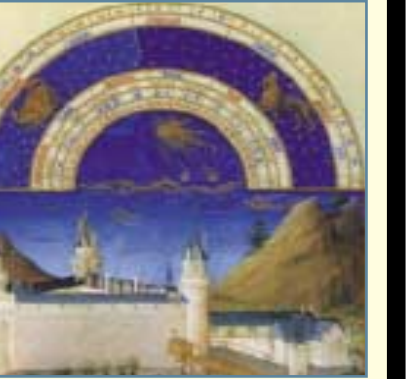


Buluşun tarihi 1901

Radyonun çalışma ilkesinin temel olan elektromanyetik dalgaların varlığını Maxwell 1864 yılında göstermişti. Alman fizikçi Hertz ise 1887'de bu dalgaları üretmeyi başardı. İtalyan fizikçi Marconi de bunları Atlas Okyanusu'nun diğer tarafına ileterek ilk radyo yayını yapmış oldu.



takvim



Buluşun tarihi MÖ 2800

Takvimin kökeni Sümerlere kadar dayanır. Eski Mısırlılar ve Babililer de takvim kullanmıştı. Modern anlamda ilk takvim, MÖ 46'da hazırlanan Jüljen takvimi'dir. Bu takvimin hataları düzeltilerek hazırlanan yeni takvime Gregoryen takvim denir. Bugün hâlâ bu takvimi kullanıyoruz.



saat



Buluşun tarihi MÖ 3500

İlk saat yere saplanmış bir sopaydı; Güneşin hareketine göre gölgesine bakılarak zaman tahmin edilirdi. MÖ 1500'lerde su ve kum saatleri geliştirildi. Zembereklilik mekanik saatler ortaya çıktı. 20. yüzyılın son çeyreğindeyse elektronik saatler kullanılmaya başlandı.



teleskop



Buluşun tarihi 1608

Optik teleskopun Avrupa'da 17. yüzyılın başlarında yapıldığı sanılıyor. İlk teleskopun nasıl ve kim tarafından yapıldığı tam olarak bilinmiyor. Bu nedenle yapıldığı teleskopu gökyüzü gözlemlerinde kullanan İtalyan bilim adamı Galileo, bu aleti bulan kişi kabul edilir.



televizyon



Buluşun tarihi 1923

Televizyonun en önemli parçası olan katot ışınlı tüpü 1897'de Alman Karl Braun geliştirdi. 1923 yılında Rus asıllı ABD'li mühendis Zworykin, "ikonoskop" kamera tüpünü geliştirip patentini aldı. Televizyon yayınının 1935'te Almanya'da, renkli yayımları 1954'te ABD'de başladı.



telefon



Buluşun tarihi 1876

Elektrik sinyalleri aracılığıyla sözlü iletişimin sağlanmasına ilişkin ilk deneyleri 1830'larda Faraday yaptı. Bu bilgilerin ışığında çalışan ve kullanışlı bir aygıt yapan kişi Graham Bell oldu. Günümüzde cep telefonları gibi birçok değişik çeşidi kullanılıyor.



telgraf



Buluşun tarihi 1835

Danimarkalı fizikçi Ørsted'in 1820'de teldeki elektrik akımının, telin yanına konan bir pusula iğnesini sapırdığını bulmasından sonra telgraf üzerinde ilk çalışmalar yapıldı. 1835'te Morse bir telgraf aygıtı ve kendi adıyla anılan nokta ve çizgilerden oluşan bir kodlama biçimi geliştirdi.



yapay uydur



Buluşun tarihi 1957

İlk yapay uydur olan Sputnik, 1957'de yörüngeye yerleştirilmişti. Günümüzde uydulardan haberleşme, bilim, savunma gibi alanlarda yararlanılıyor. Uyduların bugün bize sağladığı en büyük kolaylık televizyon yayınlarının iletilmesi ve cep telefonlarıyla iletişim olanağı.



pusula



Buluşun tarihi 182

Çinli denizciler, doğal bir mıknatıs cevheri olan öncelikle insan, nerede av çökece oraya tutturularak su yüzünde yüzdürüldüğünde kendiliğinden kuzeyi yönlendirdi buldular. Pusulanın ibresi sürekli kuzeyi gösterdiğinden yön bulmak için kullanılmaya başlandı.



tarım

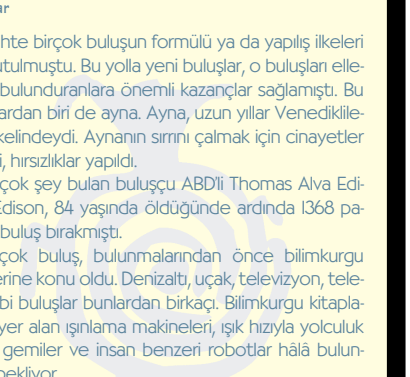


Buluşun tarihi MÖ 9000-7000

İnsanlığın en büyük buluşlarından biri tarımdır. Önceleri insan, nerede av çökece oraya göçerek yaşıyordu. Tarımla uğraşmaya başladıkdan sonra kendi besinin üretimine başladı. Tarım sayesinde yerleşik hayata geçen insanlar, ilk köyleri ve kentleri kurdular.



bunları biliyor musunuz?



Tarihte birçok buluşun formülü ya da yapıldığı ilkelere göli tutulmuştur. Bu yolla yeni buluşlar, o buluşları elelerinde bulunduranlara önemli kazanımlar sağlamıştır. Bu buluşlardan biri de ayna. Ayna, uzun yıllar Venediklilerin tekelindeydi. Aynanın sırrını çözmek için onayettir gençler, insanları yapıldı.

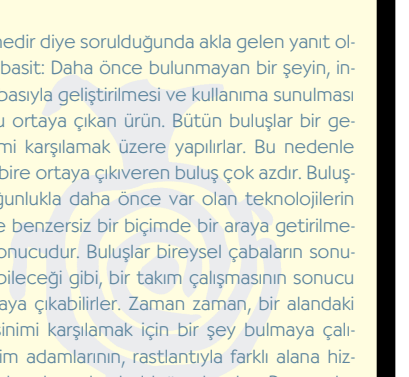
En çok şey bulan buluşçu ABD'li Thomas Alva Edison. Edison, 84 yaşında öldüğünde ardında 1068 patenti buluş bırakmıştı.

Birçok buluş, bilimadamlardan önce bilimciye esirilenek konuldu. Denkaltı, uçak, televizyon, telefon gibi buluşlar bunlardan birkaçı. Bilimciye kitaplarında yer alan işinlamlı makinele, ışık hızıyla yokluk eden gemiler ve insan benzeri robotlar hâla bulunmayabiliyor.

Savaşlar dünyada yaşanacak en büyük felaketler. Bunlarla birlikte birçok teknolojik yenilik savaşlar sırasında çıktı ve günlük yaşamı girdi. Günümüzde kullandığımız birçok modern eşya, İkinci Dünya Savaşı sırasında geliştirilen teknolojilerin birer uzantısı. Radar, bilgi sayar, İnternet, jet motorlu uçaklar bunlardan birkaçı. Kıbrıt çıkmaktan sonra bulunmuştur.



buluş nedir?



Buluş nedir diye sorulduğunda akla gelen yanıt olukça basit: Daha önce bulunmayan bir şeyin, insan kabasıyla geliştirilmesi ve kullanıma sunulması sonucu ortaya çıkan üründür. Bütün buluşlar bir gereksinimi karşılamak üzere yapılır. Bu nedenle birdenbire ortaya çıkverenen buluş çok azdır. Buluşlar çoğunlukla daha önce var olan teknolojilerin yeni ve benzersiz bir biçimde bir araya getirilmesi sonucu olur. Buluşlar bireysel çabaların sonucu olabileceği gibi, bir takım çalışmasının sonucu da ortaya çıkabilir. Zaman zaman, bir alandaki gereksinimi karşılamak için bir şey bulmaya çalışan bilim adamlarının, rastlantıyla farkı alana hizmet edecek şeyler bulduğu da olur. Bazen de, birbirinden habersiz iki bilimadamı aynı anda aynı çalışmaya yorulurlar. İster küçük, ister büyük olsun, bütün buluşlar dünyayı değiştirmiştir. İnsanlık üzerindeki etkisi ister küçük ister büyük olsun, bir buluşun ardından dünya asla eskisi gibi değildi ar-tık...