GELECEĞİN OTOMOBİLLERİ



HOW IT WORKS™



STEPHEN HAWKING'İN SON KEŞFİ

KİTLESEL YOK OLUŞ

DÜNYA'MIZ GEÇMİŞTE BEŞ BÜYÜK FELAKET YAŞADI.
PEKİ, ALTINCISINI NASIL ENGELLEYECEĞİZ?



GALAKSİLER NEDEN FARKLI ŞEKİLLERDE?



YİYECEKLER NEDEN VE NASIL BOZULUR?



METABOLİZMAMIZ NASIL ÇALIŞIR?



TERK EDİLMİŞ HAYALET ŞEHİRLER

HAZİRAN
2021/06
SAYI: 32

ISSN 2651-3994

FİYATI:
15,90 TL

KKTC FİYATI:
19,50 TL

\+ VAHŞİ DOĞADA HAYATTA KALMA REHBERİ GERÇEK STAR WARS DÜNYALARI AKILLI MUTFAKLAR

Risk Almak *ya da* Almamak

Açığa satış işlemleri konusunda dikkatli olun, kazancınızı ve riskinizi iyi analiz edin. Açığa satış işleminde fiyatlar beklediğiniz gibi düşerse satış ve alış fiyatları farkı kadar kar elde edersiniz. Fiyatlar beklediğiniz aksine yükselirse oluşan fark kadar zarar etme olasılığı vardır.



www.borsaistanbul.com

/ borsaistanbul

BORSA İSTANBUL

SAYI 32

EDİTÖRDEN

MERAKLI ZİHİNLERİN EFSANE DERGİSİ

BİZE YAZIN
okur@howitworks.com.tr
howitworksturkiye
@howitworksturkiye
howitworks.com.tr



Çöpe attığımız gıdalar, masamıza gelene kadar gezegenimizin çok değerli kaynaklarını kullanıyor ve bunların hepsi gıdalarla birlikte çöpe gitmiş oluyor.

Gıda israfının farklı boyutları



Tüm dünyada her yıl yaklaşık 1 milyar ton yiyecek çöpe gidiyor. Bu rakam, tüketilen toplam yiyecek miktarının üçte biri. Kuşkusuz ki çöpe giden bu gıda miktarı ağırlıklı olarak gelişmiş ülkelere ait ve tahmin edebileceğiniz üzere gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerde açlıktan ölen binlerce insan var. Aslına bakarsanız çok boyutlu olduğu için konuyu geniş bir perspektiften ele almak kolay değil. Diğer bir deyişle, olay basitçe ihtiyaç fazlası gıdaların elden çıkarılması değil. Zira bu gıdaların üretimi sırasında harcanan su da böylece boşa gitmiş oluyor. Bunun kaç milyar ton olabileceğini kesin olarak kestirmek çok zor. Öte yandan, konuyu gözünüzde daha iyi canlandırması açısından belirteyim; 1 kg biftek için 16 ton su harcanırken 1 kg muz için 800 litre, 1 kg çikolata için 17 ton ve 1 kg lahana içinse 250 litre su harcanıyor. Dolayısıyla israf edilen yiyeceklere boşa giden su açısından baktığımızda milyarlardan değil, trilyonlardan bahsetmemiz gerekiyor. Tabii bu sadece işin su boyutu. Yoksa üretim sürecinde karşımıza çıkan nakliyat ve soğutma sırasında ortaya çıkan karbon salınımı ya da pestisitlerle doğaya verilen zarar gibi konuları da göz önünde bulundurursak konunun önemi daha iyi anlaşılabilir.

Bunların hepsi de çok ciddi problemler ve temelinde açgözlülüğümüz ya da doğru plan yapamamamız var. Satın aldığımız yiyecekleri nasıl sakladığımız, mutfağımızın israfı minimumda tutacak şekilde düzenlenmiş olması ve tabii ki yemek seçmeden tabağımızdakileri bitirmemiz, bizi sorumluluklarını yerine getiren bir dünya vatandaşı olmaya yaklaştıracaktır. Hem de kocaman bir adım yaklaştıracaktır!

Şahin Ekşioğlu
Yayın Yönetmeni



DERGİLERDE BU AY



Bilim ve sanatın yükselen güneşi: Leonardo

Dünya'nın sona erdiği gün nasıl olacak?



İÇİNDEKİLER

SAYI: 32 / Haziran 2021

BİLİM

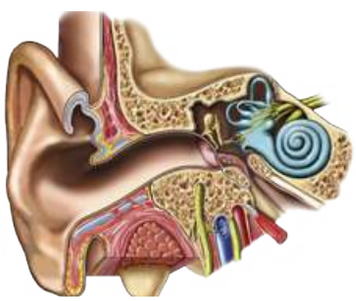
20 Kitlesel yok oluş
Milyonlarca türün yok olduğu bu olaylar nasıl gerçekleşiyor?

30 Yiyecekler bozulunca

34 Neden vücut kıllarımız var?

36 Temizliğin kimyası

38 Nasıl duyuyoruz?



40 Metabolizma nasıl çalışır?

ÇEVRE

42 Survivor olma rehberi
Vahşi doğada hayatta kalmanın püf noktalarını anlatıyoruz.

50 Çıngıraklı yılanın çıngırağı

51 Muson yağmurları

TEKNOLOJİ

52 Akıllı mutfaklar
Yeni teknolojiler mutfak aletleriyle etkileşimimizi nasıl değiştiriyor?

56 Altın madenciliği

58 Teknoloji kahramanları: Stanford Ovshinsky

UZAY

60 Gerçek Star Wars gezegenleri
Tuhaf diyarları keşfetmek için çok çok uzak bir galaksiye gitmenize gerek yok.

64 Hawking'in son tahmini

67 Antarktika'nın göktaşları

68 Galaksiler nasıl tanımlanır?

70 NASA'nın roket merkezi



ULAŞIM

72 Denizin kurtarıcıları
Kurtarma gemileri, bocalayan gemileri ve enkazları nasıl kurtarıyor?



76 Otomobilin geleceği hidrojen mi?

TARİH

78 Hayalet kasabalar
İnsanlığın artık ayak basmadığı yerleşim alanlarını keşfe çıkıyoruz.

84 Colossus bilgisayarı

86 Su değirmeni



20
KİTLESEL YOK OLUŞ



60
Gerçek Star Wars dünyaları

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Telefonunuzda QR kod okuyucu yoksa ücretsiz bir QR kod okuyucu uygulaması indirin. Çoğu iPhone ve Android modelinde bütünleşik QR kod okuyucu vardır. Bu özelliği nasıl kullanacağınızı öğrenmek için www.howitworks.com.tr/qr adresine bakabilirsiniz.

Tepesinde ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! logosunu gördüğünüz sayfalardaki QR kodunu telefonunuzla tarayın. İnternet tarayıcınızda açılan sayfada "LAUNCH" butonuna tıklayın.

Mobil cihazınızı sayfanın üzerinde tutun ve sayfanın canlanmasını izleyin! Bu özelliğin çalışması için cihazınız internete bağlı olmalıdır.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK NASIL ÇALIŞIR?

QR koduyla açılan uygulama, kameranızın gördüğü her şeyi saniyede 30 kez okuyarak bizim önceden tanımladığımız şekilleri aramaya başlar. Tanıdığı bir şekli yakaladığı zaman, 3B artırılmış gerçeklik (AR) görüntüsünü o şeklin üzerine gelecek şekilde ekranınıza yansıtır. Çok akıllıca bir teknoloji!

BÖLÜMLER

06 Küresel bakış
Bilim ve teknoloji haberleri

18 İstek listesi
En yeni eğitici robotlar

88 Soru&cevap
Aklınıza takılan soruların cevapları burada.

94 Kendin yap
Evde yapabileceğiniz harika projeler

96 Okur mektupları

97 Gelecek sayı

98 Kısaca

hepsiemlak

hürriyet emlak'ın yeni adresi



hepsiemlak.com'u ziyaret etmek için QR kodu cep telefonunuza okutun.

Dogan



KARLA KAPLI MADRİD

İlk bakışta bu fotoğraf siyah beyaz çekilmiş gibi görünüyor ama aslında tamamen renkli. 11 Ocak 2021'de İspanya'nın başkenti Madrid'i Filomena Fırtınası vurdu. Fırtına, Madrid'de son 50 yılda görülen en şiddetli kar yağışına sebep oldu. Bu fotoğrafı çeken Copernicus Sentinel-2 görevi, kutupsal yörüngede dönen ve yaklaşık beş günde bir Dünya'nın kara yüzeylerinin fotoğrafını çeken, birbirinin aynısı iki uydudan oluşuyor. Uydular, her seferinde 290 km genişliğindeki bir kara alanından veri toplayan yüksek çözünürlüklü kameralar taşıyor. Bu sayede araştırmacılar Dünya yüzeyindeki değişiklikleri izleyebiliyor.





© Getty



POLEN YIĞINI

"Japon gülü" veya "Çin gülü" denilen çiçekli bitkinin (*Hibiscus rosa-sinensis*) bir tutam polen tozunda binlerce polen tanesi bulunuyor. Fotoğrafta mor renkte görülen polen taneleri, bitkilerin erkek üreme hücreleri. Polenlerin "eksin" denilen, dikenli ve sert dış kabukları var. Bu dikenli kabuk sayesinde polen taneleri tozlayıcı böceklerin vücutlarına kolayca yapışıyor ve böceğin üzerinde başka bitkilere doğru yol alıyor. Polen tanesi başarılı bir şekilde başka bir bitkiye ulaşırsa o bitkinin ovüllerindeki dişi üreme hücrelerini döllüyor. Fotoğraftaki polen tanelerinin her biri 15 ila 100 mikrometre genişliğinde. Bu fotoğraf, renkli taramalı elektron mikroskobuyla çekilmiş.

UZAY

NASA, nadir görülen bir "çift kuasar" tespit etti

Brandon Specktor

Kuasarlar, ulaşılabildikleri her şeyi acımasızca yutarken tüm galaksiyi inanılmaz bir aydınlığa boğan süper kütleli karadeliklerdir. Peki, bir kuasardan daha parlak ne olabilir? Cevap "çift kuasar". Gökbilimciler, NASA'nın Hubble Uzay Teleskobu'nu kullanarak kozmik geçmişte 10 milyar yıl önceki bir anı gözlemlediler ve çarpışmanın eşiğinde iki devasa kuasar tespit ettiler.

Kendi galaksilerinin merkezlerinde duran bu kuasarların aralarındaki mesafe 10.000 ışık yılından daha az. Karşılaştırmak gerekirse Güneş'imiz Samanyolu'nun merkezinden 26.000 ışık yılı uzakta. Yani kuasarlar birbirine çok daha yakın.

Yer tabanlı teleskoplardan bakılınca bu komşu kuasarlar tek bir gökcismi gibi görünüyor ve bir gün galaksileri kaçınılmaz bir şekilde çarpışarak kuasarlar birleşecek.

Bu, gökbilimcilerin şimdiye kadar tespit ettiği ilk çift kuasar değil. Bugüne kadar 100'den fazlası keşfedildi ama bu parlak ışık çifti, bilinen evrendeki en eski çift kuasar. Üstelik yalnız da değil. Araştırmacılar, yine 10 milyar yıl öncesine dayanan ikinci bir çift kuasarın da tespit edildiğini bildirdi.

Illinois Üniversitesi'nden astronomi profesörü Yue Shen, "Uzak evrende her 1.000 kuasara karşılık bir adet çift kuasar olduğunu tahmin ediyoruz." diyor. "Yani bu çift kuasarları aramak, samanlıkta iğne aramak gibi bir şey."

Yaklaşık 10 milyar yıl önce evrendeki yıldız oluşumunun zirve yaptığı ve galaksi birleşmelerinin o zamanlar çok daha yaygın olduğu düşünülüyor. Bu yüzden araştırmacılar yeni keşifler yapmak için uzak evrene odaklandılar. Galaksi birleşmeleri, büyük miktarlarda maddeyi galaksilerin merkezlerindeki karadeliklere yönlendirdi. Bu karadelikler ışık hızına yakın bir hızla maddeyi emerken yüksek miktarda radyasyon saçtılar ve kuasara dönüştüler.

Kuasarlar parlaklıklarıyla büyük galaksileri bile gölgede bırakabilir; ancak parlaklıkları, o sırada ne kadar madde yuttuklarına bağlı olarak birkaç günde, haftada veya ayda bir dalgalanabilir. Bu beslenme programı nedeniyle kuasarlardan biri daha fazla parlar veya sönerken diğeri sabit kaldığında çift kuasar "yanıp sönüyormuş" gibi görünebilir. Araştırmacılar, Gaia uzay gözlemevi ve Sloan Dijital Gökyüzü Araştırması'nın yardımıyla, uzak evrendeki yanıp sönen kuasarlardan birkaçını hedeflediler ve Hubble Uzay Teleskobu'yla onlara yakından baktılar. Bu ışık kaynaklarından ikisinin çift



10 milyar ışık yılı uzaktaki birleşen galaksilerde bulunan çift kuasar (sanatçının tasviri)

© Alamy

kuasarlar olduğu ortaya çıktı.

Birleşen kuasarları incelemek, galaksilerin oluşumuna ve yıkımına dair bazı ayrıntıları anlamamızı sağlayabilir. Kuasarlar büyüdükçe radyasyonlarının ürettiği kuvvetli rüzgârlar, yıldız oluşturan gazların tamamını uzaklaştıracak kadar şiddetli olabiliyor. Bu gaz bitince yıldız oluşumu sona eriyor ve kuasarları barındıran galaksiler erken emekliliğe giriyor, yavaş yavaş tüm yaşlı yıldızlarının tükenip sönmesini bekliyor.



İspanya'daki Altamira Mağarası'ndan bir bizon resminin reprodüksiyonu

© Getty

TARİH

Mağara resimleri halüsinasyon etkisi altında yapılmış

Yasemin Şaplakoğlu

Taş Devri insanları, resim yaparken beden dışı deneyimler yaşamak için kasıtlı olarak oksijeni yetersiz mağaralara girmiş olabilir. 19. yüzyılda araştırmacılar Batı Avrupa'da resimlerle dekore edilmiş bazı mağaralar buldu. Mağaraların tarihi 14.000 ila 40.000 yıl öncesine, yani Üst Paleolitik Çağ'a (Geç Taş Devri) uzanıyordu. Çoğu İspanya ve Fransa'da bulunan bu mağaralar duvar resimleriyle doluydu. Resimlerin çoğu yalnızca dar geçitlerden geçilerek ulaşılan geniş alanlardaydı. Resimler siyah ve kırmızıya boyanmıştı. Çoğu hayvan tasviriydi ama el kalıpları, el izleri ve geometrik soyut şekiller de vardı.

Peki ama insanlar neden resim yapmak için dar mağara geçitlerinden geçme zahmetine girsin? Tel Aviv Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı, bu soruyu cevaplamak üzere derin, dar ve gezinmek için yapay ışık gerektiren mağaraların karakteristik bir özelliğine odaklandı: düşük oksijen seviyesi. Araştırmacılar, farklı uzunluklardaki geçitlerin "salon" gibi geniş alanlara çıktığı mağara modellerinin bilgisayar simülasyonlarını oluşturdu. Elinde meşale tutan birisi mağaranın farklı yerlerinde durursa oksijen derişiminin nasıl değişeceğini analiz ettiler.

Oksijen derişiminin geçitlerin yüksekliğine bağlı olduğu ve daha alçak geçitlerde daha az oksijen bulunduğu anlaşıldı. Oksijen seviyesinin bu kadar düşük olması vücutta hipoksiye neden olabilir. Hipoksi; baş ağrısına, nefes darlığına, kafa karışıklığına ve huzursuzluğa yol açabilir. Ancak hipoksi aynı zamanda dopamin hormonunu artırarak halüsinasyonlara ve beden dışı deneyimlere de yol açabilir. Alçak tavanlı mağaralar ve küçük salonlarda oksijen derişimi %11'e kadar düşüyor ki bu, semptomları daha da şiddetlendirmiş olabilir.

Araştırmacılar, eski insanların bu derin ve karanlık alanlara bilinç durumlarını değiştirmek amacıyla girdiğini varsayıyor. Araştırmacılar, "Mağara girişinden uzakta bulunan ve alçak, dar geçitlerden geçmeyi gerektiren birçok resmin konumunu hipoksi ile açıklamak mantıklı olabilir." diyor. "İnsanların bu derin ve karanlık mağaralara girmesinin bilinçli bir tercih olduğunu, motivasyonlarının ise yeraltındaki oksijeni tükenmiş alanların insanı değiştiren özelliklerini anlamak olduğunu düşünüyoruz."

Bu eski uygarlıklar için mağaraların önemi büyüktü. Tel Aviv Üniversitesi Arkeoloji ve Yakındoğu Kültürleri Bölümünde doktora adayı olan Yafit Kedar, mağaraların "yeraltı dünyasına bağlanan portallar" olarak görüldüğünü söylüyor. Bulgulara göre eski insanlar değişik şuur hallerine girmenin yollarını aramış ve "yeraltı dünyasının varlıklarıyla bağlantılarını sürdürmenin bir yolu" olarak mağara resimleri yapmış olabilir.



HAYVANLAR

Tarantulalar dünyayı nasıl fethetti?

En çok satılan türlerden biri olan Şili gül tarantulası (*Grammostola rosea*)
© Getty

Mindy Weisberger

Tarantulalar Antarktika hariç tüm kıtalarda yaşıyor ve dünyanın her yerinde bulunuyor. Ama nasıl bu kadar yaygınlaştılar? Bu soruyu cevaplamak için araştırmacılar, 100 milyon yıl geriye giderek bu örümcek grubunun kökenlerini araştırdılar ve mevcut veritabanlarındaki moleküler ipuçlarına dayanan bir tarantula soyağacı oluşturdular. Sonra da soyağacını örümcek fosillerinin zaman çizelgesiyle eşleştirerek tarantulaların ne zaman ve nerede ortaya çıkıp yayıldığını tahmin etmeye çalıştılar.

Bilim insanları, tarantulaların ilk olarak Kretase Dönemi'nde, günümüzde Amerika kıtası olan yerde ortaya çıktığını keşfetti. Ancak o zamanlar Amerika, devasa Gondvana süper kıtasının bir parçasıydı. Muhtemelen tarantulaların eski akrabaları o zamanlar Amerika'yla birleşik olan Afrika, Avustralya ve Hindistan kara kütlelerine yayıldı. Gondvana parçalandıktan sonra Hindistan, Madagaskar'dan ayrıldı ve Asya'yla birleşerek tüylü örümcekleri o kıtaya da taşıdı.

Günümüzde bilinen sadece iki tarantula fosili var: İkisi de kehribar içinde korunmuş fosillerden biri Meksika'dan geliyor ve yaklaşık 16 milyon yaşında, diğeri ise Myanmar'dan geliyor ve yaklaşık 100 milyon yaşında. Tarantula fosilleri çok nadir olduğu için araştırmacılar, tarantulaları ve diğer büyük örümcekleri içeren ve fosil kayıtlarında tarantulalardan daha geniş yer bulan mygalomorphae adlı örümcek grubuyla ilgili de veri topladı.

Bilim insanları, 29 tarantula türünü ve 18 başka mygalomorphae türünü temsil eden bir soyağacı oluşturduktan sonra fosillerden elde edilen verileri kullanarak soyağacının zaman eşleştirmelerini yaptı. Bu sayede araştırmacılar, tarantula soylarının yaşlarını hesaplayarak modern tarantulaların atalarının dünyaya ne zaman yayıldığını tahmin edebildi.

Bu yeni zaman çizelgesi, tarantulaların ilk olarak yaklaşık 120 milyon yıl önce Amerika'da ortaya çıktığını ortaya koydu. Afrika tarantulalarının atası olan örümcekler de 112 ila 108 milyon yıl önce Amerika'da ortaya çıktı. Yaklaşık 108 milyon yıl önce tarantulalar günümüzde Hindistan olan bölgeye yerleşti. Hindistan, 95 ila 84 milyon yıl önce Madagaskar'dan koparak Asya'ya doğru sürüklendi. 58 ila 35 milyon yıl önce başlayan bu çarpışma, tarantulaları Asya kıtasına getirdi.

Ancak bu gerçekleşmeden önce Hindistan'daki tarantulalar yaşam tarzları farklı iki sınıfa ayrıldı: Bir grup tarantula ağırlıklı olarak ağaçlarda yaşıyor, diğer grupsa çoğunlukla oyuklarda yaşamayı tercih ediyordu.

UZAY

Uzay çöplerine karşı teleskop lazerleri kullanılıyor

Rafi Letzter

Teleskop operatörleri yıldızların yanıp sönüyormuş gibi görünmesini engellemeyi yıllar önce keşfetti. Şimdi Avustralyalı bilim insanları, aynı teknolojiyi kullanarak uzay çöplerini izleyip uzaklaştırmak istiyor. Yer tabanlı istasyonlarda uzay çöplerini izlemek için lazerler kullanılıyor ama yıldızların yanıp sönmesine yol açan atmosfer etkileri bu lazerleri de bozuyor. Araştırmacılar, bu lazer sistemlerini "uyarlanabilir optik" teknolojisiyle iyileştirmeyi planlıyor.

Avustralya Ulusal Üniversitesi'nden Celine D'Orgeville, "Uyarlanabilir optik olmazsa teleskoplar uzaydaki cisimleri bir ışık küresi gibi görür." diyor. "Uyarlanabilir optik sayesinde gökcisimlerinin görülmesi kolaylaşıyor ve görüntüler çok daha net hale geliyor." Uyarlanabilir optik, atmosferimizdeki bozulmayı ortadan kaldırarak teleskoplarımızın yakaladığı görüntüleri net bir şekilde görebilmemizi sağlıyor.

Teleskoplarda uyarlanabilir optiğin çalışma mantığı, görünür ışık lazeriyle gökyüzüne yapay bir yıldız yansıtmak. Sistem, lazer yıldızının nasıl görüneceğini önceden bildiği için atmosferin ışığı nasıl bozduğunu anında belirleyebiliyor. Sonra bu bilgiyi kullanarak ışığın bozulmadan önce nasıl göründüğünü hesaplıyor ve teleskobun yakaladığı görüntüyü düzeltiyor.

Araştırmacılar, ileride uzay çöplerini hareket ettirmek ve hatta yörünge dışına itmek için de buna benzer lazerleri kullanma planları yapıyor.



© Celine D'Orgeville/Australian National University
Uzaydaki çöpleri izlemek için tasarlanmış uyarlanabilir optik sistemi

Ultra Geniş Ekran ile

Hiçbir Fırsatı Kaçırmayın!

Çalışma masanızda iki monitör ile tüm alanı kapatmak yerine, ***VA3456-MHDJ'*** yi tercih ederek ultra geniş ***34" ekran*** üzerinden hiçbir fırsatı kaçırmadan tüm verileri rahatlıkla takip edebilirsiniz.



VA3456-MHDJ

34 inç WQHD IPS Monitör
3440 x 1440 Çözünürlük
21:9 En Boy Oranı

www.viewsonic.com.tr
color.viewsonic.com

/ ViewSonicTR

ViewSonic
See the difference™

LIVESCIENCE

TUHAF HABERLER

“Brezilya cevizi muamması” çözüldü

Ben Turner

Bilim insanları fiziğin gizemlerinden birini daha çözdü: Karışık kuruyemiş paketlerinde neden en iri kuruyemişler paketin tepesinde birikiyor? En iri parçaların en üstte biriktiğini fark etmişsinizdir. Farklı boyutlardaki parçalar boyutlarına göre ayrılma ve daha büyük parçalar tepeye doğru çıkma eğiliminde. İngiltere’deki araştırmacılar, Türkiye’deki karışık kuruyemişlerde pek bulunmayan Brezilya cevizini ele aldı. Zaman atlamalı 3B görüntüleme sayesinde “Brezilya cevizi etkisi”nin nasıl çalıştığını ortaya çıkardılar.

Bilim insanları, yer fıstığı ile Brezilya cevizinden oluşan karışımı sallayarak ve her sallamadan sonra 3B röntgen çekerek Brezilya cevizlerinin yükselişinin ardındaki güçleri keşfettiler. İşin sırrı cevizlerinden yöneliminde.

Manchester Üniversitesi’nden araştırma görevlisi Parmesh Gajjar şöyle anlatıyor: “Brezilya cevizinin yukarı doğru hareketinin temelinde cevizin yönelimi var. Brezilya cevizi hareketine yatay olarak başlıyor. Dikey eksene doğru yeterince dönene kadar yükselmeye başlamıyor.” Küçük kuruyemişler büyük olanların kenarlarına doğru itiliyor ve büyük olanların dönerek dikleşme olasılığı giderek artıyor.

Brezilya cevizi dik hale geldikten sonra, paket her sallandığında küçük kuruyemişlerin Brezilya cevizinin yanlarından düşebileceği daha fazla yer açılıyor. Kuruyemiş paketleri market raflarına ulaştığında tüm büyük parçalar en üste çıkacak kadar sallanmış oluyor.



© Getty

Bilim insanları en büyük kuruyemişlerin nasıl tepeye çıktığını nihayet gösterdi.



Hayalet ormanlar (ölü ağaçlardan oluşan gri bölgeler) Kuzey Carolina’da o kadar yaygın ki uzaydan görülebiliyorlar.

© NASA / U.S. Geological Survey

DÜNYA

Kuzey Carolina kıyılarını “hayalet ormanlar” işgal etti

Brandon Specktor

İklim değişikliği, ABD’nin Kuzey Carolina eyaletinde koruma altındaki ormanlık alanları cansız “hayalet orman”lara dönüştürdü. Binlerce yapraksız ve dalsız gövde, kütük ve devrilmiş ağaçtan oluşan hayalet ormanlar son 30 yılda Alligator Nehri Ulusal Yaban Hayatı Koruma Sahası’ndaki ağaç örtüsünün yaklaşık %11’ini kapladı. Böylece on binlerce hektarlık alan ölü bitkilerle doldu.

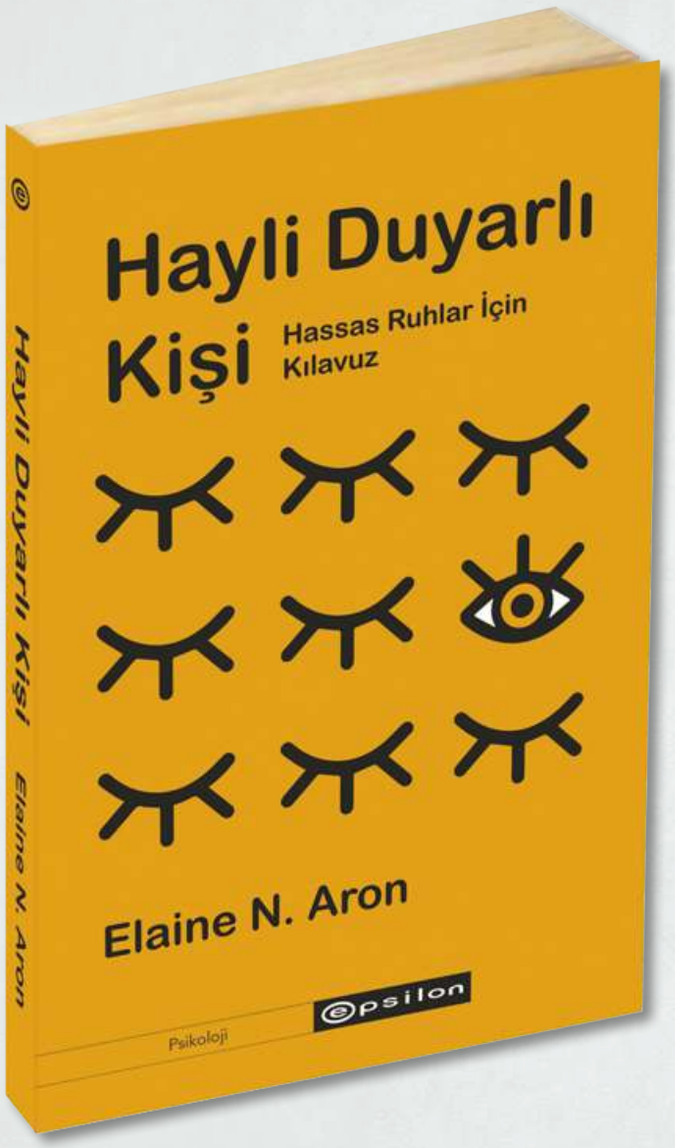
Deniz seviyesinin yükselmesi sonucunda bu gibi ölümlerin görülmesi doğal çünkü toprağa karışan tuzlu deniz suyu, tohumların ve toprağın nemini emerek onları kurutuyor. Ancak Kuzey Carolina’daki Duke Üniversitesi’nden biyolog Emily Ury, “Tuzlu suyun ulaştığı alanlar kıyılarla sınırlı değil.” diyor. 1985-2019 yılları arasında çekilen binlerce NASA Landsat uydu fotoğrafını analiz eden Ury ve meslektaşları, koruma sahasındaki 8.500 hektardan fazla ağacın hayalet ormana dönüştüğünü hesapladı. Ama ilginç bir şekilde, yeni ölen ormanların yarısından fazlası en yakın kıyıdan 1 km uzakta, yani yükselen gelgit sularının erişemeyeceği yerlerdeydi.

İç kesimlerdeki bu ormanların ölümüne yol açan faktörler birden fazla. Deniz suyunu iç kesimlere akıtan yüzlerce kilometrelik drenaj hendekleri de bu faktörler arasında ama en yıkıcı faktör, 2011’deki Irene Kasırgası’na eşlik eden fırtına dalgası oldu: 1,8 metrelik bir su duvarı 2 km içeriye kadar girerek her şeyi sular altında bıraktı.

Kasırga vurduğu sırada Alligator Nehri Ulusal Yaban Hayatı Koruma Sahası beş yıllık bir kuraklığın yaralarını yeni sarıyordu ve ortaya çıkan hasar çok büyük oldu. Analiz edilen 35 yıllık zaman diliminde deniz seviyesinin yükselmesi nedeniyle kaybedilen toplam kıyı arazisi 1.100 hektarken, sadece 2012 yılında 4.400 hektardan fazla ağaç “hayalet”e dönüştü. Boğularak ölen ağaçların oluşturduğu bu geniş alanlar uzaydan açıkça görülebiliyordu.

İklim değişikliği sonucunda dünya genelinde deniz seviyeleri yükseldikçe Irene’inki gibi fırtına dalgaları daha yıkıcı hale gelecek ve daha fazla sele yol açacak. New York’taki Columbia Üniversitesi’nden Yrd. Doç. Jacky Austermann, bu dalgaların “deniz seviyesinin yükselmesiyle ilgili en acil kısa vadeli sorun” olduğunu söylüyor. Kuzey Carolina’dan çıkarılan dersler, gelecekteki fırtına dalgalarının zararlı etkilerini tahmin ederek kontrol altına almamızı sağlayabilir.

Hassas Ruhlar İçin Kılavuz



- Yalnızca kadınlar mı hayli duyarlıdır? Duyarlılığın cinsiyeti olur mu?
- Duyarlı kişilerin hepsi birbirinin aynısı mı?
- Duyarlı kişilerin güçlü yanları da var mı?
- Hayli Duyarlı Kişi'yi duyarlı olmayandan ayıran özellikler nelerdir?
- Duyarlılığın veya hassasiyetin dereceleri ve çeşitlilik gösterdiğine dair örnekler var mı?
- Bu özelliğe sahip olup başarılı ve göz önünde bir kariyer sahibi olmak mümkün mü?

"Utangaç", "korkak", "asosyal", "tuhaf"... Bunlar, yıllar boyu size uygun görülmüş etiketlerden yalnızca birkaçını tanımlıyorsa, *Hayli Duyarlı Kişi* size kendinizi bir kez daha tanıma şansı veriyor.

1990'dan beri duyarlı kişiler üzerine çalışmalar yürütmüş olan, klinik psikolog Elaine N. Aron'ın *Hayli Duyarlı Kişi* kitabı, duyarlı olmanın sıklıkla yanlış anlaşıldığı ve yanlış adlandırıldığı modern dünyada, toplumdaki ve yakın çevrenizdeki rolünüzü tekrar değerlendirmenize, bakış açınızı değiştirmenize yardımcı olacak.

/ Epsilonyayinevi

epsilon®

kitap365.com
online alışverişin yeni adresi

LIVESCIENCE
İŞBİRLİĞİYLE

TARİH

Pterozorların tuhaf boyun kemikleri vardı

Laura Geggel

Dinozorlar çağında yaşayan azhdarchid pterozorlar, uçak büyüklüğüne kadar büyüyebilen, uçan sürüngenlerdi. Bu hayvanların, uçarken uzun boyunlarını ve büyük kafalarını boyun omurlarındaki bir kemik yapısı sayesinde destekledikleri ortaya çıktı. Bisiklet tekerleğindeki tellere benzeyen, daha önce hiç görülmemiş bu yapı, *Quetzalcoatlus northropi* gibi en büyük pterozorların bile uçmasını sağlıyordu. Kanat açıklığı 10 metreyi aşan *Quetzalcoatlus northropi*'nin boynu zürafa boynundan bile uzundu.

Portsmouth Üniversitesi'nden paleobiyoloji profesörü Dave Martill şu açıklamayı yaptı: "En önemli bulgularımızdan biri, omur gövdesindeki çapraz desteklerin dizilişi. Daha önce hiçbir hayvanın omurgasında böyle bir şey görülmedi."

Araştırmacılar, Azhdarchidae familyasına ait pterozorların içleri büyük ölçüde boş olan boyun omurlarının iç duvarlarının çubuğa benzeyen bu yapılarla birbirine bağlandığını buldu. Martill, bu ince çubukların çaplarının ortalama 1,16 mm olduğunu ve omurların içinde sarmal olarak dizildiklerini söylüyor. Martill'e göre "evrim, bu yaratıkları son derece verimli, harika uçucular haline getirmiş".

Yaklaşık 225 milyon yıl önce, Geç Triyas Dönemi'nde ortaya çıkan pterozorlar dinozor değil ama dinozorlarla birlikte yaşadılar ve yaklaşık 65,5 milyon yıl önce, Kretase Dönemi'nin sonunda fosil kayıtlarından yok oldular.

Bu büyüleyici keşif yapılmadan önce araştırmacılar pterozorların boyun kemiklerinin basit bir "boru içinde boru" yapısına sahip olduğunu tahmin ediyordu. Ancak bu yapının uzun pterozor boynunun taşıdığı, 1,5 metreyi bulabilen kafayı desteklemesi zor görünüyordu. Özellikle hayvan avlanırken gagasında tuttuğu avla birlikte uçtuğunda işler daha da zorlaşıyor olmalıydı.

Illinois Üniversitesi'nden doktora öğrencisi Cariad Williams, "Bu hayvanların inanılmaz derecede uzun boyunları var." diyor. Bazı pterozor türlerinde beşinci boyun omuru, hayvanın vücudunun geri kalanı kadar uzun olabiliyor. Williams, "Omurlar arasında çok az hareketlilik varmış gibi göründüğü için bu son derece uzun boynun nasıl çalıştığını daha iyi anlamak istedik." diyor.

Araştırmacılar Fas'ta bulunan, Kretase Dönemi'ne ait, iyi korunmuş bir pterozor örneğinin (*Alanqa saharica*) bilgisayarlı tomografisini çekti. Sonuçlar, boyun omurlarının iç kısımlarını örümcek ağı gibi kaplayan, sarmal şeklinde çaprazlama dizilmiş destekleyici çubukları ortaya çıkardı. Yük taşıma hesaplamalarına göre bu destekleyici çubukların 50 tanesi bile boynun bükülmeden taşıyabileceği ağırlığı %90'a kadar artırabilir. Bu çubuklar boru içinde boru yapısıyla bir araya gelince pterozorların uzun boyunlarına zarar vermeden ağır avlarını nasıl yakalayıp taşıyabildikleri anlaşılıyor.



Fas'ta kalıntıları bulunan dev pterozor *Alanqa saharica*'nın çizimi

© Alamy



© Getty

Bir trilyon tonluk A-68 buzdağı, 2017'de Larsen C Buz Sahanlığı'ndan koptu.

DÜNYA

Antarktika'nın meşhur buzdağı eridi

Stephanie Pappas

Yolculukları muhtemelen tarihte en iyi belgelenmiş olan buzdağı, nihayet Atlantik Okyanusu'nda eriyip yok oldu. 2017'de Antarktika Yarımadası'ndaki Larsen C Buz Sahanlığı'ndan kopan A-68, şimdiye kadarki en büyük buzdağlarından biri olarak kayda geçmişti. Koptuğunda 5.800 kilometrekare büyüklüğündeydi.

O zamandan beri Güney Atlantik'te sürüklenen buzdağı Güney Georgia Adası'na yönelmişti. Ancak ılık sıcaklıklar ve dalgalar A-68'i büyük parçalara ayırdı. Daha sonra bu parçalar da takip edilemeyecek kadar küçük parçalara ayrıldı. ABD Ulusal Buz Merkezi, en az 19 km uzunluğunda olan veya en az 69 km² alan kaplayan buzdağlarını izliyor. A-68'in en büyük parçası artık bu kapsama girmiyor: 16 Nisan itibarıyla boyutları yalnızca 5,5 x 3,7 km olarak ölçüldü.

A-68 muhtemelen diğer buzdağlarının hepsinden daha fazla incelendi. Kapsamlı uydu görüntüleri sayesinde devasa buzdağının çatladığı ve buz sahanlığından kopmak üzere olduğu, kopmadan bir hafta önce anlaşıldı. Bilim insanları buzdaki yarıkları ve buzdağını çevreleyen sudaki sıcaklık farkını görebiliyordu. Koptuğu noktadan çok da uzak olmayan bir deniz dağına yapışmasını, sonra da Weddell Döngüsü denilen akıntıya kapılarak sıcak sulara yönelmesini izlediler.

Kasım 2020'de A-68'in Güney Georgia Adası yakınlarındaki sığlıklara çarparak oradaki penguenlerin okyanusa erişimini engelleme ihtimali ortaya çıktı ama korkulan olmadı: Dalgaların çarpması ve ılık suyun küçük çatlaklara sızarak çatlakları genişletmesi sonucunda A-68 giderek zayıfladı ve parçalandı.

POPULAR SCIENCE

HER AY YANINIZDA!



POPULAR SCIENCE'DA BU AY,

EN ÇOK TANINAN POLİMATLARDAN BİRİ OLAN LEONARDO DA VİNCİ'NİN ZİHNİNİ MERCEK ALTINA ALDIK!

www.popsci.com.tr

DOĞAN BURDA DERGİ

İSTEK LİSTESİ

En yeni eğitici robotlar

Robotics Smart Machines

■ Fiyat: **1.997 TL**
www.thamesandkosmos.com

Robotiğe giriş yapmak istiyorsanız bu kit tam size göre. Kullanımı basit ve eğlenceli olan bu özelleştirilebilir kit sayesinde çocuklar sekiz farklı motorlu makineyi programlayıp kontrol edebiliyor. Robotlar, yarasalardaki ekolokasyona benzer bir yöntemle çalışan ultrasonik sensörleri sayesinde çevrelerindeki nesneleri algılayıp onlara tepki verecek şekilde programlanabiliyor. Hem hareketleri ve etkileşimleri programlamayı öğreniyor hem de robot teknolojileriyle tanışmış oluyorsunuz.



© Thames and Kosmos

Dash

■ Fiyat: **2.715 TL**
www.makewonder.com

Dash, çocukların programlamayı kavramasına yardımcı olan bir ev robotu. 6 yaşından büyük çocuklara yönelik Dash, projeler ve bulmacalar sayesinde programlama kavramlarını öğretiyor. Örneğin, çocuklar Dash'in ışık ve ses sensörlerini kullanarak evin içinde izlemesi gereken bir rota yaratarak olasılıkları keşfedebiliyor. Dash'in ayrıca satılan eklentileri de var. Örneğin ksilofon, programlama yoluyla müzik bestelemeyi öğretebiliyor.



© Wonder Workshop





© Ozobot & Evollve Inc

Evo

■ Fiyat: **2.226 TL**
www.ozobot.com

Bu tekerlekli küçük robot, etkileşimli programlamayı eğlenceli görevler ve oyunlarla birleştiriyor. Ozobot Evo, sensörleri sayesinde, keçeli kalemle çizdiğiniz çizgiler ve renklerle etkileşim kuran cep boy bir robot. Evo, çizdiğiniz yolları takip ederken farklı renkleri hız ve yön şeklinde algılayabiliyor. Mobil uygulaması ise programlama ve mekanik bilgilerinizi geliştirmeniz için giderek zorlaşan görevler sunuyor.


© Rotrics



DexArm

Fiyat: **799 $'dan başlıyor**
www.rotrics.com

Rotrics DexArm, masanıza yerleşen bir robot kol. Bu fütüristik makine; çizim, lazer kazıma, 3B baskı gibi farklı amaçlara hitap eden ve takılıp çıkarılabilen modüllerle birlikte kullanılıyor. Sanat yeteneklerinizi bilgisayarlı tasarımla birleştirmek istiyorsanız ileri teknoloji ürünü DexArm size yardımcı olabilir. Kullanımı kolay yazılımı sayesinde dijital tasarımlarınızı programladıktan veya çizdikten sonra onları gerçek nesnelerin üzerine basabilir veya çizebilirsiniz.

Cubelets Discovery Set

Fiyat: **139 $**
www.modrobotics.com

LEGO'larla oynama keyfini programlamayla birleştirirseniz ortaya Modular Robotics'in geliştirdiği Cubelets çıkıyor. Yaratıcı bir şekilde programlama öğreten bu sette Cubelet denilen küçük robotik küplerden sekiz tane var. Her Cubelet farklı bir amaca hizmet ediyor: SENSE küpleri çevrelerinden duyusal bilgi (örn. dokunma) topluyor, THINK küpleri bu bilgileri hesaplayıp ACT küplerine gönderiyor ve onlar da bilgileri fiziksel eyleme dönüştürüyor.



© Modular Robotics



©ROYBI INC

ROYBI Robot

Fiyat: **149,95 $**
www.roybirobot.com

ROYBI, çocuklara matematik, bilim, edebiyat ve dil gibi pek çok derste yardımcı olan bir eğitim robotu. Mobil uygulaması sayesinde ebeveynler haftalık ders programları oluşturup çocuklarının ilerlemesini kontrol edebiliyor. ROYBI, yüz tanıma ve ses tanıma yoluyla çocuğu tanıyarak konuşmaya veya derse başlayabiliyor. Bu küçük robot, tam şarjla yaklaşık sekiz saat dayanıyor ve yere düşmeye dayanıklı.

UYGULAMALAR VE ARAÇLAR

Khan Academy Kids

Geliştirici: **Khan Academy**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

Bu ödüllü uygulama, çocuğunuzun yeni şeyler öğrenmesini sağlayacak İngilizce aktiviteler, dersler, kitaplar, şarkılar ve oyunlarla dolu.



Improve English

Geliştirici: **Knudge**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

İngilizce kelime dağarcığınızı veya dilbilginizi geliştirmek istiyorsanız bu uygulamadaki dersler ve oyunlardan yararlanabilirsiniz.



MindPal

Geliştirici: **Elektron Labs Inc**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

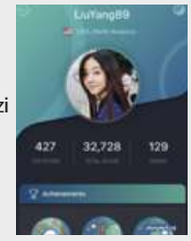
Bu beyin jimnastiği uygulaması; hafıza, dikkat, dil ve problem çözme becerilerinizi zorlayan 35 oyun içeriyor.



Tech Quotient

Geliştirici: **Mouser Electronics Inc**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play**

Bu eğlenceli test uygulamasıyla teknoloji, bilim ve matematik bilgilerinizi sınayın; kazandığınız puanlarla liderlik tablosuna adınızı yazdırın.



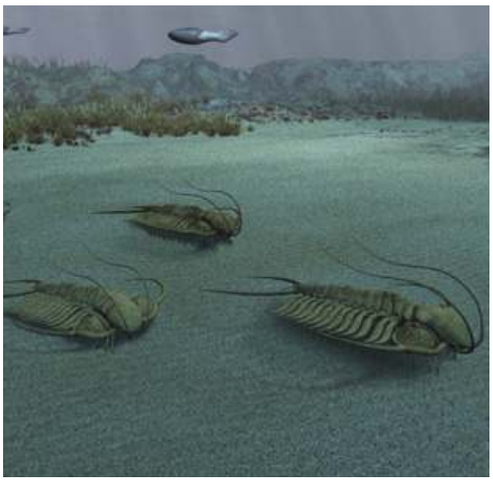
Not: Bu sayfalardaki bazı ürünler Türkiye'de satılmayabilir. Döviz cinsindeki fiyatlar, resmi web sitelerinden derlenen yurtdışı fiyatlarıdır.



KİTLESEL YOK OLUŞ

DİNOZORLARIN ÖLÜMÜ, BEŞ KİTLESEL YOK OLUŞ OLAYINDAN SADECE BİRİYDİ. MİLYONLARCA TÜRÜN YOK OLDUĞU BU OLAYLAR NASIL GERÇEKLEŞİYOR?

Scott Dutfield



© Alamy

Ordovisyen Dönem'in sonunda deniz tabanı trilobitler gibi kabuklu canlılarla doluydu.

Ordovisyen-Silüryen yok oluşu

YAKLAŞIK 440 MİLYON YIL ÖNCE

Nesli tükenen türler
%85

İlk kitlesel yok oluş, Dünya'daki yaşamın henüz emekleme döneminde meydana geldi. Gezegenimizin sığ suları mercan ve kabuklu brakiyopod gibi organizmalarla doluydu ama henüz karaya çıkmamışlardı. Bir iklim değişikliği yüzünden deniz sıcaklıkları değişince okyanustaki canlıların çoğu öldü. Ordovisyen Dönem'in sonunda hızlı bir buzullaşma başladı ve güneydeki Gondvana süper kıtası buzla kaplandı. Böylesine büyük bir buzullaşma, yüksek miktarda suyu hapsetti ve deniz seviyelerini önemli ölçüde düşürdü. Bu da çoğu canlı türünün habitatlarının bozulmasına, besin zincirlerinin yok olmasına ve üreme başarısının azalmasına yol açtı. Bu soğuma süreci, Kuzey Amerika'daki Apalaş Dağları'nın oluşumuyla tetiklenmiş olabilir: Dağları oluşturan silikat kayaçların büyük ölçekli erozyona uğraması, gezegenimizi sıcak tutan karbondioksitin atmosferden çekilmesine yol açmış olabilir.

Alternatif teorilere göre oksijenin yetersiz olduğu bir dönemde toksik metaller okyanus sularında çözünerek deniz canlılarını yok etmiş olabilir. Bir diğer teori de süpernova kaynaklı bir gama ışını patlamasının ozon tabakasında muazzam bir delik açtığını ve ultraviyole radyasyonun canlıları öldürdüğünü öne sürüyor.



Gondvana süper kıtası, Ordovisyen Dönem'in sonlarında Güney Kutbu'na ulaştı.

Kaynak: Wiki/Fama Clamosa

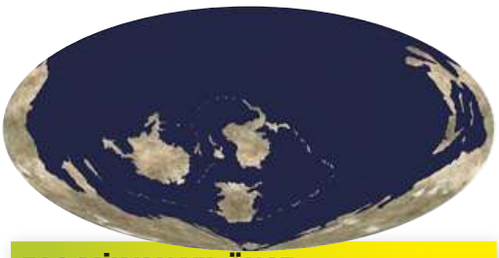
Gondvana güneye taşınıyor

Bir süper kıta, dünyadaki yaşamı nasıl değiştirdi?



560 MİLYON YIL ÖNCE

Çözülme
Bir buzul çağının ardından Dünya çözülmeye başladı. Karasal alanları su bastı ve deniz seviyeleri yükseldi. Bu sayede deniz canlıları gelişip çeşitlendi.



500 MİLYON YIL ÖNCE

Güneye doğru
Bugünkü Güney Amerika, Afrika, Arabistan, Madagaskar, Hindistan, Avustralya ve Antarktika'dan oluşan Gondvana süper kıtası Güney Kutbu'nda toplandı.



440 MİLYON YIL ÖNCE

Buzullaşma
Buzullaşma Gondvana'yı kapladı ve deniz seviyelerinin düşürdü, habitatları yok etti ve okyanustaki oksijenin azalttı. Bunlar deniz canlılarının ilk kitlesel yok oluşuna yol açtı.



400 MİLYON YIL ÖNCE

Yeni hayat
Gondvana çözüldü ve ekvatora kaydı. Okyanuslardaki deniz canlılarının çeşitliliği arttı. Bazı türler evrim geçirerek karaya çıktı ve bilinen ilk böcekleri oluşturdu.

© The Planetary Habitability Laboratory @ UPR Arecib



Kitlesel yok oluşta nesli tükenmeden önce Dunkleosteus denizin devlerinden biriydi.

© Alamy

Geç Devoniyen yok oluşu

YAKLAŞIK 365 MİLYON YIL ÖNCE

Nesli tükenen türler
%75

"Balık çağı" da denilen Devoniyen Dönem'de birçok tarihöncesi deniz canlısı ortaya çıktı, birçoğunun da nesli tükendi. Bu dönemde hayvanlar evrim geçirerek karaya çıkmaya başlamıştı ama canlıların çoğu hâlâ okyanuslarda yüzüyordu. Ağaçlar ve çiçekler gibi damarlı bitkiler ikinci bir kitlesel yok oluşa yol açana kadar bu böyle devam etti. Bitkilerin kökleri evrimleştikçe yaşadıkları kara parçalarını dönüştürmeye başladılar: Kaya ve taşları toprağa dönüştürüyorlardı. Besin açısından zengin olan bu toprak zamanla okyanuslara aktı ve muazzam bir alg patlamasına neden oldu. Alglerin sudaki oksijeni tükettiği yerlerde devasa "ölü bölge"ler oluştu. Ölü bölgelerde deniz canlılar boğuluyor ve besin zincirleri tahrip oluyordu. Azalan oksijen seviyesine ve besin yetersizliğine uyum sağlayamayan türlerin nesli tükendi. Okyanuslardan silinen bu deniz canavarlarından biri de Dunkleosteus adında, 10 metre uzunluğunda zırhlı bir balıktı. Korkunç bir yırtıcı olan bu dev balığın kafasını kaplayan kemik plakalardan oluşan bir miğferi vardı.

Yanardağdan gelen ölüm

Muazzam patlamalar dünyanın en büyük kitlesel yok oluşuna nasıl yol açtı?

Patlamalar
Günümüz Sibirya'sında yerkabuğunun altındaki bir magma sütunu yüzeyi delerek şiddetle patladı.

Asit yağmuru
Volkanizmanın oluşturduğu bulutların içindeki kükürt dioksit, asit yağmuru halinde yağdı.

Küresel ısınma
Atmosfere karışan büyük miktarlarda karbondioksit ve metan, küresel bir sera etkisi yarattı.

Habitat kaybı
Artan sıcaklıklar, asit yağmurları ve orman yangınları birçok türün yaşam alanlarını yok etti.

Alg patlaması
Erozyondan kaynaklanan besin bolluğu, okyanuslardaki oksijenin çoğunu tüketen alg patlamalarına yol açtı.

Erozyon
Asit yağmurları kara parçalarında erozyona neden oldu. Bu da fazla besin maddelesinin okyanuslara dökülerek algleri beslemesine yol açtı.

Asidik okyanuslar
Okyanuslar daha asidik hale geldi ve sıcaklık bazı yerlerde 10 derece yükseldi.

© Nicholas Forder

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN

Permiyen-Triyas yok oluşu

YAKLAŞIK 252 MİLYON YIL ÖNCE

Nesli tükenen türler
%96 deniz canlıları
%70 kara canlıları

"Büyük Ölüm" de denilen bu olay, şimdiye kadar Dünya'da görülen en büyük kitlesel yok oluş olayı. Gezegendeki türlerin yaklaşık %90'ını yok etti. Karada dolaşan birçok sürüngenin, böceğin ve amfibinin nesli tükendi. Bu felakete neden olan şey, yoğun bir volkanizma dönemiydi. Permiyen Dönem'in sonunda bugün Sibirya dediğimiz bölge yanardağ patlamalarıyla yerle bir oldu. Patlamalar, atmosfere büyük miktarda karbondioksit saldı. Bu karbondioksit de gezegeni ısıtan bir sera etkisine yol açtı. Sonuç olarak hava koşulları değişti, deniz seviyeleri yükseldi ve asit yağmurları yağdı. Okyanusta ise bol miktarda karbondioksit suda çözünerek deniz canlılarını zehirledi ve onları oksijen bakımından zengin sulardan mahrum bıraktı. O zamanlar dünya Pangea adındaki tek bir süper kıtadan oluşuyordu. Bazı bilim insanları, tek bir süper kıta olduğu için okyanuslarda hareketin azaldığını, tüm dünyanın durgun bir su havuzuna dönüştüğünü ve bunun da karbondioksit birikimini artırdığını düşünüyor. En kötü etkilenen deniz canlıları mercanlar oldu. Okyanus resiflerinin eski ihtişamlarına kavuşması 14 milyon yıl sürdü.



© Alamy

Dimetrodon gibi en eski kara dinozorları soyu tükenen ilk dinozorlar oldu.

Triyas-Jura yok oluşu

YAKLAŞIK 201 MİLYON YIL ÖNCE

Nesli tükenen türler
%80

Dinozorların dünyaya hâkim olmaya başladığı Triyas Dönemi'nde canlıların çeşitliliği âdeta patlama yaptı, ama patlayan tek şey çeşitlilik değildi: Bu dönemde çok fazla yanardağ patlaması yaşanmış olabilir. Bu dördüncü kitlesel yok oluşa tam olarak neyin yol açtığı belirsizliğini korusa da günümüzde Atlantik Okyanusu'nun kapladığı bölgede büyük volkanik faaliyetin meydana geldiği düşünülüyor. Permiyen yok oluşuna benzer şekilde yanardağların açığa çıkardığı muazzam miktarda karbondioksit, iklimi değiştirerek pek çok canlının sonunu getirdi. Büyük tarihöncesi timsahlar ve bazı uçan pterozorlar da dahil olmak üzere birçok deniz ve kara canlısının nesli tükendi. Bazı alternatif teoriler ise karbondioksit seviyesindeki artışın permafrostta hapsolmuş metanı açığa çıkardığını, bunun sonucunda Triyas-Jura yok oluşuna yol açan benzer olayların yaşandığını söylüyor.



© Getty

Ticinosuchus, Jura Dönemi'nin başında nesli tükenen türlerden.

K-T yok oluşu

YAKLAŞIK 66 MİLYON YIL ÖNCE

Nesli tükenen türler %75

Beş kitlesel yok oluş olayından en ünlüsü, dinozorları öldüren Kretase-Tersiyer (K-T) yok oluşu. Bazı kaynaklarda bu olay Kretase-Paleojen (K-Pg) yok oluşu olarak da geçiyor.

En az 12 km genişliğinde olduğu tahmin edilen bir göktaşı, saatte 72.000 km hızla Dünya'ya çarptı. Çarpma sonucunda, günümüzde Meksika'nın Yucatán eyaletinde bulunan, Chicxulub krateri adı verilen 150 km genişliğinde ve 20 km derinliğinde bir çukur açıldı. Çarpma, 1.500 km yarıçapındaki arazinin yanmasına yol açacak ve dinozorların Dünya'daki 180 milyon yıllık saltanatını sona erdirecekti.

Çarpmanın ardından atmosfere saçılan enkaz ve toz yüzünden gökyüzü aylar süren bir karanlığa büründü. Bitkiler güneş ışığı alamayınca toplu halde öldüler. Bitkiler olmayınca dinozorların besin zincirleri kırıldı. Aynı zamanda karanlık, dünya genelinde sıcaklıkların düşmesine yol açarak dünyayı uzun ve soğuk bir kışa sürükledi. Göktaşı çarpmasından sonraki sadece birkaç ay içinde canlı türlerinin önemli bir kısmının yok olduğu düşünülüyor. Ancak uçabilen, deliklere sığınabilen veya okyanusların derinliklerine dalabilen bazı türler hayatta kaldı. Örneğin, dinozorların tek gerçek torunları günümüzün kuşlarıdır. 10.000'den fazla kuş türünün, çarpmadan sağ kurtulan dinozorlardan evrimleştiği düşünülüyor.

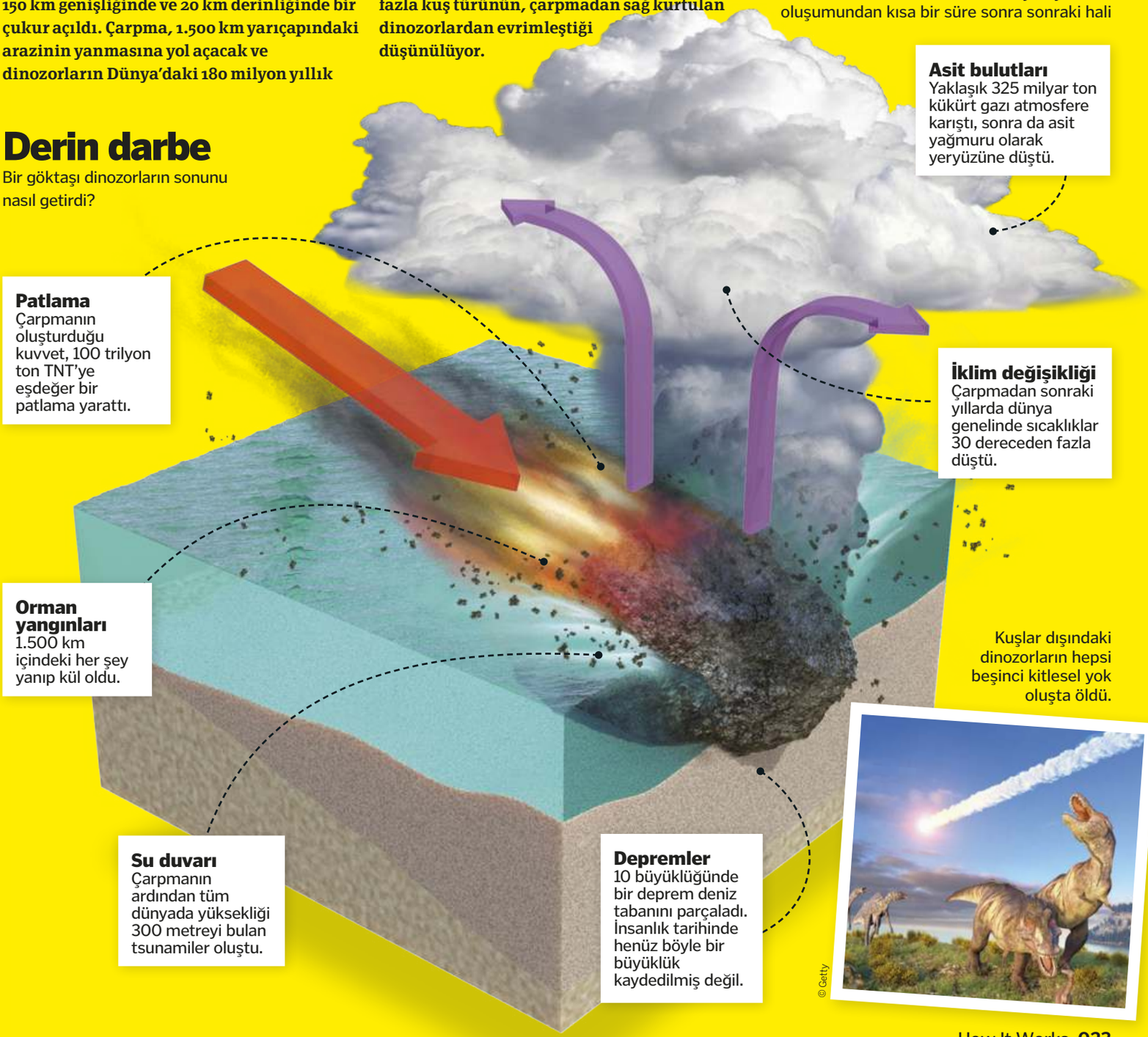


© Getty

Chicxulub kraterinin 66 milyon yıl önce oluşumundan kısa bir süre sonra sonraki hali

Derin darbe

Bir göktaşı dinozorların sonunu nasıl getirdi?



Asit bulutları
Yaklaşık 325 milyar ton kükürt gazı atmosfere karıştı, sonra da asit yağmuru olarak yeryüzüne düştü.

Patlama
Çarpmanın oluşturduğu kuvvet, 100 trilyon ton TNT'ye eşdeğer bir patlama yarattı.

İklim değişikliği
Çarpmadan sonraki yıllarda dünya genelinde sıcaklıklar 30 dereceden fazla düştü.

Orman yangınları
1.500 km içindeki her şey yanıp kül oldu.

Su duvarı
Çarpmanın ardından tüm dünyada yüksekliği 300 metreyi bulan tsunamiler oluştu.

Depremler
10 büyüklüğünde bir deprem deniz tabanını parçaladı. İnsanlık tarihinde henüz böyle bir büyüklük kaydedilmiş değil.

Kuşlar dışındaki dinozorların hepsi beşinci kitlesel yok oluşta öldü.

© Getty



1980'li yıllarda Çin'de 1.114 panda kalınca pandalar nesil tükenme posterlerinde yerini aldı.

© Getty

Holosen yok oluşu

YAKLAŞIK MÖ 8.000'DEN GÜNÜMÜZE

Nesli tükenen türler

?

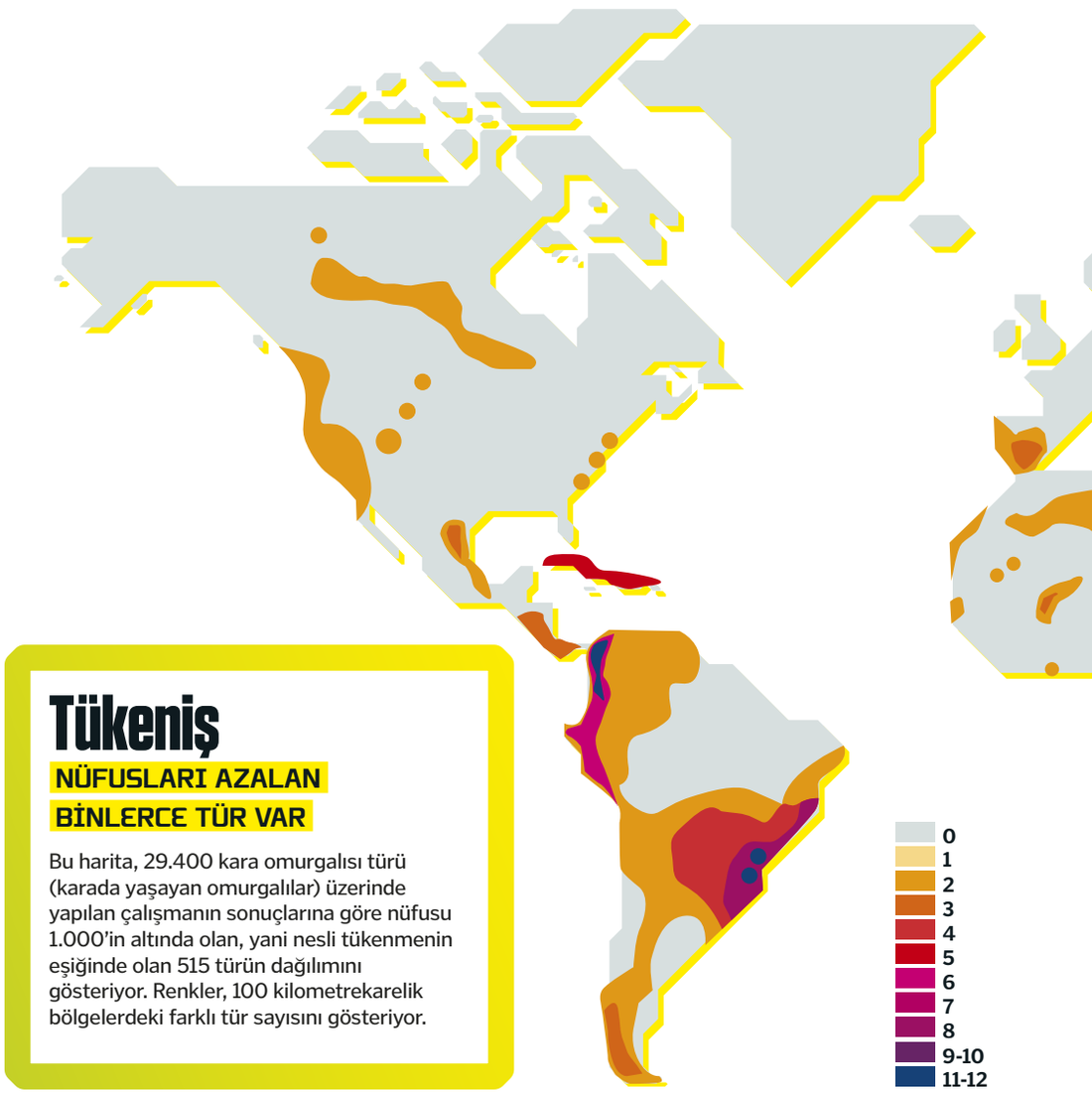
Dünya son 10.000 yıldır hayvanları hızla yok eden yeni bir yok oluş olayının içinde. Buna "altıncı kitlesel yok oluş" da deniyor.

Bilim insanlarına göre kitlesel yok oluş, "tüm türlerin yaklaşık dörtte üçünün kısa bir jeolojik süre içinde yok olması" demek. 2,8 milyon yıldan kısa süreler jeolojik anlamda "kısa" kabul ediliyor. Anlaşılan o ki şu anda yeni bir kitlesel yok oluşun başlarındayız ve bu olay diğerlerinden çok daha hızlı gerçekleşiyor. 1970 yılından bu yana omurgalı türlerinin popülasyonları ortalama %68 azaldı. Şu anda 35.000'den fazla türün neslinin tükenme tehlikesi altında olduğu düşünülüyor. Yalnızca 20. yüzyılda 543 kara omurgalısının nesli tükendi.

SUÇ İNSANLARDA MI?

İklim krizi konusunda birisini suçlayacaksak kolaylıkla insanlığı suçlayabiliriz. 1760'ta hava kirliliğini başlatan sanayi devriminden bu yana insanlar Dünya'daki çevre krizine en büyük katkıyı yapan canlılar oldu. Sera gazı salınımları, ozon tabakasının incelmesi, ormansızlaşma, plastik tüketimi ve yasadışı hayvan ticaretiyle gezegenimizdeki bazı türlerin sonunu getirdik birçoğunu da tehlikeye attık.

Ancak iklim değişikliğinin ve hayvan türlerinin neslinin tükenmesinin yaşamın doğal bir parçası olduğunu savunanlar da var ki bu bazı açılardan doğru. Sonuçta ilk beş



Tükeniş

NÜFUSLARI AZALAN BİNLERCE TÜR VAR

Bu harita, 29.400 kara omurgalısı türü (karada yaşayan omurgalılar) üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre nüfusu 1.000'in altında olan, yani nesli tükenmenin eşiğinde olan 515 türün dağılımını gösteriyor. Renkler, 100 kilometrekarelik bölgelerdeki farklı tür sayısını gösteriyor.

kitlesel yok oluş insanlar olmadan gerçekleşti. Ama aradaki fark, bu kitlesel yok oluşların gerçekleşme hızında.

Fosil kayıtları sadece bizden önce hangi canlıların var olduğunu değil, aynı zamanda o canlıların nesilleri tükenmeden önce doğal olarak ne kadar süre Dünya'da kaldıklarını da söylüyor. "Arka planda nesil tükenme hızı" denen bu hız 1 milyon yıl civarında. Ancak günümüzde insan faaliyeti nedeniyle bu arka plan hızı on binlerce kat daha yüksek. Yani türlerin nesilleri olması gerekenden çok daha hızlı tükeniyor. Araştırmalar göre, Dünya'dan silinen bazı türler, insan faaliyetlerinin müdahalesi olmasaydı 800 ila 10.000 yıl daha hayatta kalabilirdi.

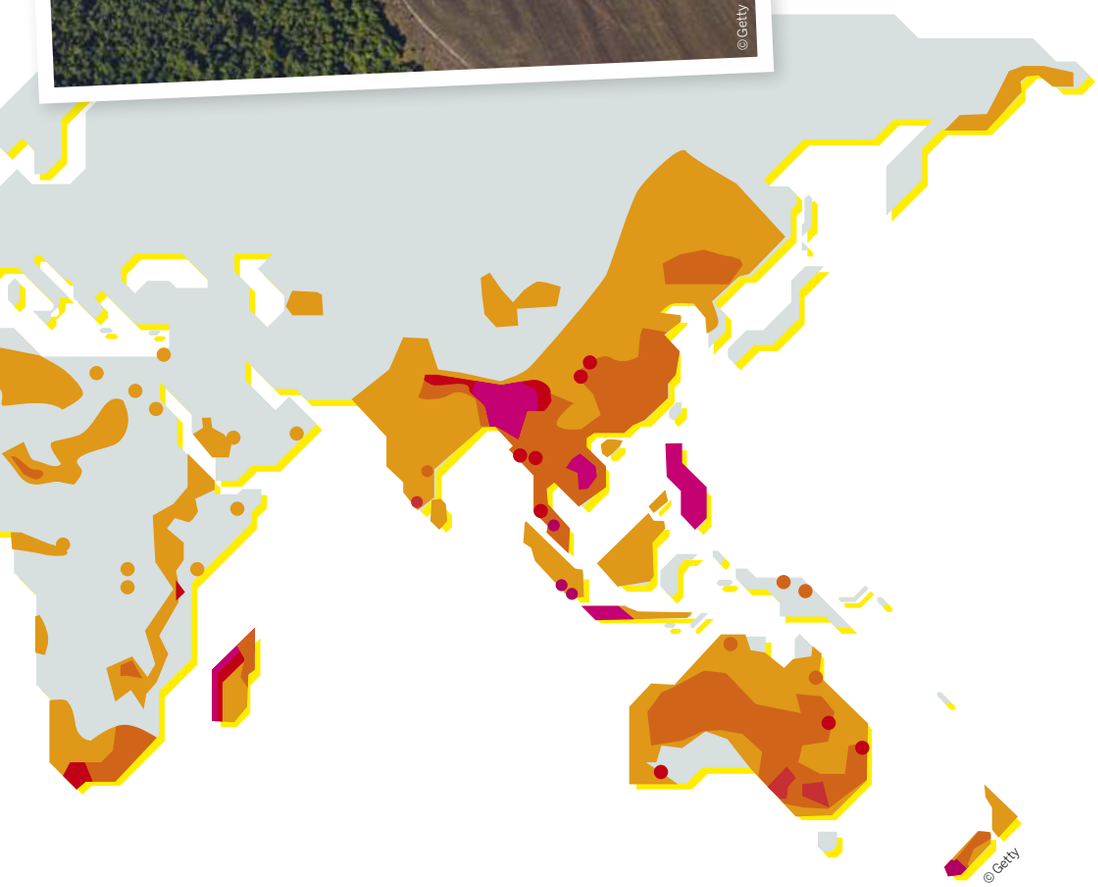

© Getty

PANDEMİ BAKIŞI

İnsanlar COVID-19 pandemisinden önce hiç normal yaşamlarına böyle bir ara verip doğanın nefes almasına olanak tanımamıştı. 2020'deki kapanmalar, karbon salınımlarında %17 ve azot oksit seviyelerinde %20 azalmaya yol açtı. Su yolları temizlendi, hayvanların dünyanın dört bir yanındaki şehirlere girdiği görüldü. Gezegenimizin resmen canlandığı görülse de bu değişim geçici. İnsan uygarlığı normale döndükçe nesil tükenmeleri de önceki hızına dönecek.

Ekolojik çeşitliliği koruma çabalarını besleyen ekoturizm endüstrisi, seyahat kısıtlamaları nedeniyle çökmenin eşiğine geldi. Turistlerden elde edilen gelirler olmadan çevreciler savunmasız türlerin kaçak avlanmasıyla mücadele edemiyor. Pandemi sırasında kaçak avlanma daha da arttı. Geçen yıl Botsvana'daki gergedanlar, Güney Amerika'daki vahşi kediler ve Hindistan'daki kaplanlar avlandı.

Artan tarım alanı ihtiyacı yüzünden Amazon'da yaşanan ormansızlaşma


© Getty

Harita temsilidir.
Gerçek sınırları ve ölçeği yansıtmamaktadır.

5 İLGİNÇ BİLGİ
TÜKENME EŞİĞİNDEKİ TÜRLER

1 Cava gergedanı
Endonezya'nın Cava adasında yaşayan bu gergedandan sadece 74 tane kaldı. Bu zırhlı devler 150 yıl önce Asya ve kuzeydoğu Hindistan'da da yaşıyordu.


© Alamy

2 Dağ gorili
Kongo Havzası'nın sık ormanlarında yaşayan dağ gorillerinin sayısı 1.000'in biraz üzerinde. Önceki yıllara göre bir artış söz konusu ama habitat kaybı ve avlanma, varlıklarını tehdit etmeye devam ediyor.


© Getty

3 Asya fili
Sadece 75 yıl içinde Asya fillerinin nüfusu yaklaşık %50 azaldı. Bugün vahşi doğada 50.000 Asya fili var.


© Getty

4 Orangutan
Daldan dala atlayan bu turuncu insangillerin sayısı 100 yıl önce 230.000'den fazlaydı. Tahminlere göre bugünkü vahşi Borneo orangutanı sayısı 104.700 ve Sumatra orangutanı sayısı sadece 14.000.


© Getty

5 Vaquita
En nadir deniz memelisinin nesli tükenmek üzere. Meksika'nın Kaliforniya Körfezi'nde yüzdüğü bilinen sadece 10 birey var. Vaquitalar koruma altındaki bölgelerde yasadışı balıkçılık sonucu öldürüldü.


© Alamy



Laboratuvarda yetiştirilen hayvanlar gen havuzunu çeşitlendirebilir.

© Getty

Zamanı geri döndürmek

BİLİM, ALTINCI KİTLESEL YOK OLUŞU NASIL YAVAŞLATMAYA ÇALIŞIYOR?

Bu hızlandırılmış yok oluşun itici gücü insanlar olabilir ama onu durdurmanın yolu da insanlardan geçiyor. Dünya, nesli tükenmekte olan türleri kurtarmak için hem laboratuvarda hem de siyasi alanda mücadele veren bilim insanları ve çevrecilerle dolu.

Kitlesel yok oluşla mücadelenin önemli ayaklarından biri de yasal düzenlemeler. 2016 Paris Anlaşması, bu konuda atılmış önemli bir adım. Ancak Türkiye, ne yazık ki Anlaşma'yı imzalamayan az sayıdaki büyük ülkeden biri. Tehlike altındaki türlere yönelik en büyük doğrudan tehditlerden biri de yasadışı hayvan ticareti. Yasal düzenlemelerle bu da azaltılmaya çalışılıyor.

COVID-19 pandemisi, canlı vahşi hayvan pazarlarını da yeniden gündeme getirdi. Bu pazarlar çevreye zarar vermekle kalmayıp, zoonotik (hayvandan insana bulaşan) hastalıklar yoluyla insan sağlığını da tehdit ediyor. Tüm dünyada bulunan bu pazarlarda canlı egzotik hayvanların ve onlardan elde edilen ürünlerin ticareti yapılıyor. Örneğin, Çin'deki ayı çiftliklerinde safralarını toplamak amacıyla 20.000 Asya kara ayısı kafeslerde tutuluyor. Bu da vahşi doğadaki nüfusun azalmasına yol açıyor.

Yasa koyucular bu pazarlarla mücadeleyi giderek artırıyor. Örneğin, Vietnam Başbakanı Nguyen Xuân Phúc, vahşi hayvan ithalatını yasaklayan ve yasadışı vahşi hayvan pazarlarını kapatan bir yönergeyi imzaladı.



Klonlanan ilk kara ayaklı dağ gelinciğinin adı Elizabeth Ann.

© USFWS National Black-footed Ferret Conservation Center

GÖKYÜZÜNDE YENİ GÖZLER

Türlerin yok olmasını önlemenin en iyi yollarından biri, popülasyonlarını izlemek ve sorunları çok geç olmadan tespit etmek. Şu anda veri toplamanın ana yöntemleri, fotokapanlar ve yaya ya da uçaktan yapılan gözlemler. Ancak son araştırmalarda hayvanları uzaydan gözlemlemek için uydu görüntüleri ve yapay zekâ birlikte kullanıldı. Araştırmacılar, Afrika çayırlarının havadan çekilen yüksek çözünürlüklü fotoğraflarını kullanarak binlerce kilometreyi çok kısa sürede tarayan ve fotoğraflardaki tüm filleri sayan bir algoritma oluşturdu. Bu teknoloji henüz emekleme aşamasında ve sadece ormanların gizleyemediği fil gibi büyük hayvanları sayabiliyor.

KLONLAYARAK KURTARMA

Türleri klonlamak da yok oluşla mücadelede potansiyel bir çözüm olabilir. Şubat 2021'de bilim insanları, 30 yıldan uzun süre önce ölen bir kara ayaklı gelinciği klonlamayı başardı. Kuzey Amerika'ya özgü bu küçük memelilerin neslinin tükendiği düşünülüyordu ama 1980'lerin başında küçük bir koloni keşfedildi. Bu koloni, üreme programı kapsamına alınarak Amerika'ya yeniden kazandırıldı. Ancak yaklaşık 650 gelincikten oluşan popülasyon, soy içi çiftleşme nedeniyle günümüzde yeniden yok olma tehlikesi altında. Bu yüzden araştırmacılar, 1980'lerde ölen Willa adlı dişi kara ayaklı gelinciğin korunmuş hücresinden genetik bir kopya oluşturmaya girişti. 1990'ların başında koyun Dolly'nin klonlanmasında kullanılan sürece benzer bir klonlama süreci yürütüldü. Bilim insanları, klonlanan hayvanların esaret altında biraz zaman geçirdikten sonra vahşi doğaya salınabileceğini düşünüyor.

Bunlar gibi yasal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler dünyadaki vahşi yaşamı korumamıza yardımcı olacak ve umuyoruz ki altıncı kitlesel yok oluşu yavaşlatacak.



Fillerin peşinde

Uydular, hayvanları uzaydan izlememize nasıl yardımcı oluyor?



Gökteki gözler
Fotoğraflar, DigitalGlobe firmasının ticari amaçlı gözlem uyduları WorldView-3 ve 4 ile çekilip satılıyor.

Addo Fil Milli Parkı'nın uydu fotoğrafında tespit edilen filler

Savana görüntüleri
Yapay zekâ algoritması, Güney Afrika'daki Addo Fil Milli Parkı'nın uydu fotoğraflarını analiz etti.

Hangisi fil?
Algoritma, fillerin karakteristik özelliklerine dayalı parametreleri kullanarak filleri tanımlamak üzere eğitildi.

Hızlı hesap
Yapay zekâ, her uydu fotoğrafındaki filleri saniyeler içinde sayabiliyor. Bir insanın aynı sayıda fili sayması ortalama 20 dakika sürüyor.

Hayvanları uzaydan kurtarmak

FİLLERİ İZLEYEN YAPAY ZEKÂNIN YARATICISI DR. OLGA ISUPOVA, BU TEKNOLOJİNİN GELECEKTE NASIL KULLANILACAĞINI ANLATIYOR.


© Dr Olga Isupova

BU YAPAY ZEKÂ FARKLI TÜRLERE UYGULANABİLİR Mİ?

Evet. Şu anda aynı yaklaşımı gergedanlar üzerinde test etmek için veri toplamaya çalışıyoruz. Buradaki temel soru, hayvanların ve habitatlarının büyüklüğü. Bulutların ve ormanlık alanların arkasını göremiyoruz. Bu yüzden sık ormanlarda yaşayan hayvanları bulmamız mümkün değil. Ancak hayvanlar açık alanlardaysa tek mesele büyüklükleri.

HAYVANLARIN BÜYÜKLÜĞÜNDE KESİN BİR SINIR VAR MI YOKSA YAPAY ZEKÂ DAHA KÜÇÜK TÜRLERE UYARLANABİLİR Mİ?

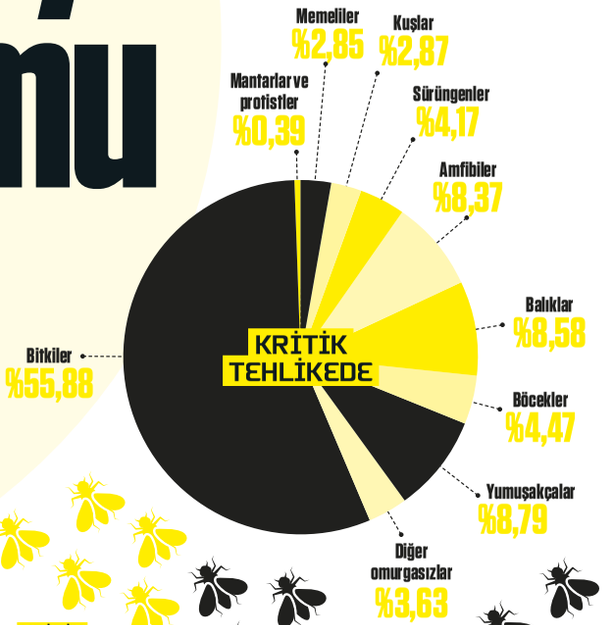
Bu hem uydunun çözünürlüğüne hem de makine öğrenmesi algoritmasının performansına bağlı. Şu anda daha küçük nesneleri bulmak için algoritmayı nasıl geliştirebileceğimizi araştırıyoruz. Ayrıca sürüler halinde görülen hayvanları da bulmamız mümkün olabilir. Örneğin, penguen kolonilerini bir bütün halinde tespit ettikten sonra koloninin büyüklüğüne göre yaklaşık nüfusu belirleyen ek bir algoritma kullanılabilir. Ayrıca hayvanların ayak izlerine de bakabiliriz. Hayvanların kendileri küçük olmalarına rağmen sayıları çoksa ve arkalarında yeterince ayak izi bırakıyorlarsa onları da izlemeye çalışabiliriz.

"Hayvanlar açık alanlardaysa tek mesele büyüklükleri."


© Getty

Altıncı kitlesel yok oluşun durumu

Çok sayıda devlet kuruluşu ve sivil toplum örgütünden oluşan Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN), nesli tükenen hayvanlar konusunda en çok sesini çıkaran kuruluşlardan biri. Her hayvan türünün beslenmesinden habitatına, dağılımından popülasyon durumuna kadar çeşitli bilgiler topluyor. Tüm türler IUCN Kırmızı Listesi kriterlerine göre değerlendiriliyor ve nesli tükenme risklerine göre şöyle sınıflandırılıyor: düşük riskli, tehdide açık, duyarlı, tehlikede, kritik tehlikede, doğada tükenmiş ve tamamen tükenmiş. Aşağıdaki bilgiler 2020 Kırmızı Listesi'ni temel alıyor.



KRİTİK TEHLİKEDE
221

TEHLİKEDE
539

Memeliler

KRİTİK TEHLİKEDE
30

TEHLİKEDE
82

DUYARLI
557

Mantarlar ve protistler

KRİTİK TEHLİKEDE
4,337

Bitkiler

TEHLİKEDE
7.925

DUYARLI
8.098

DUYARLI
127

KRİTİK TEHLİKEDE
347

TEHLİKEDE
690

Böcekler

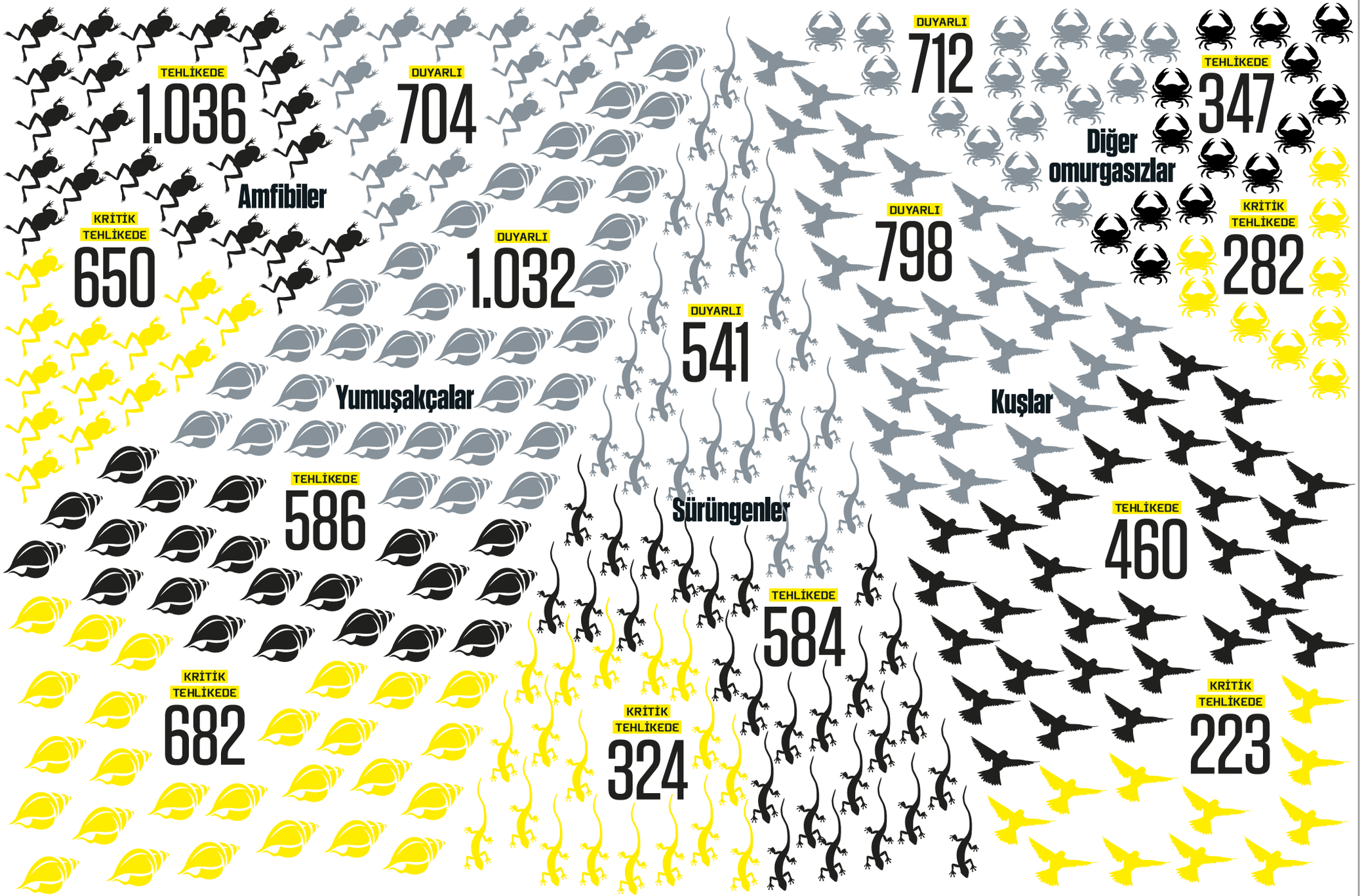
DUYARLI
811

KRİTİK TEHLİKEDE
666

Balıklar

DUYARLI
1.338

TEHLİKEDE
1.036



Değerlendirilen türler

%81

DEĞERLENDİRİLEN TÜRLER

Şu anda: **128.918**

Hedef: **160.000**

Toplam

KRİTİK TEHLİKEDE
7.762

TEHLİKEDE
13.285

DUYARLI
14.718

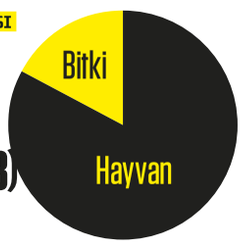
TOPLAM
- 35.765 tür nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya
- Bu rakam, değerlendirilen türlerin %28'ine denk

NESLİ TÜKENMİŞ TÜR SAYISI

982

Hayvan: **817 (%83)**

Bitki: **165 (%17)**



BİLİYOR MUYDUNUZ? *Son erkek kuzey beyaz gergedanı 2018'de öldü. Geriye kalan gergedanların ikisi de dişi.*

YİYECEKLER BOZULUNCA



MUTFAĞINIZDAKİ GIDALARI KİM KEMİRİYOR?

Ailsa Harvey

Buzdolaplarımız ve raflarımızdan yiyecek eksik olmuyor. Her gün birkaç kere yemek yiyoruz. Sağlığımızı korumak için hayatımız boyunca yemek yemek zorundayız. Ancak gıda ürünlerinin raf ömürleri oldukça kısa. Bu yüzden satın aldığımız çoğu şeyi birkaç gün içinde mideye indiriyoruz ve mutfağımızdaki gıdaların sık sık yenilerini alıyoruz.

Hava geçirmez kavanozlarda satılan çoğu gıdayı açtıktan sonraki bir hafta içinde tüketmeniz gerekiyor. Sebze ve meyve gibi taze gıdalar daha da az dayanıyor. Yemeklerde kullandığımız malzemelerin her birinin ayrı kullanım süreleri var ve uygun koşullarda saklanmazlarsa bazen bu süreler de tahmin edilemez oluyor. Bozulabilen gıdaları en kaliteli şekilde tüketebilmek için önce neden bozulduklarını anlamak gerekiyor.

Yiyecekler, hücreleri ölüp parçalandığı zaman çürümeye başlıyor. Hücrelerin içindeki proteinler boşluklardan dışarı sızıyor ve hücreleri yemeye başlıyor. Önce hasarlı hücreleri, sonra da etraflarındaki sağlıklı hücreleri yiyorlar ve böylece gıda parçalanmaya başlıyor. Daha sonra ziyafete katılan bakteriler ve mantarların sayıları arttıkça ürettikleri atık ürünler yüzünden kötü tatlar ve kokular oluşuyor. Yiyeceğin görüntüsü, kokusu ve dokusundaki değişimlerin hepsi çürüme belirtileri.

Yiyeceklerin bozulması kaçınılmaz ama bu süreci yavaşlatmanın bazı yolları var. Raf ömrünü uzatan bazı yöntemler fabrikalarda ve evlerde uygulanabiliyor. Örneğin, üretim sırasında ambalajın havasının alınması, siz ambalajı açana kadar oksijen teması ve mikroorganizmalar yüzünden yiyeceğin bozulmasını önlüyor. Ayrıca mikroorganizmaların çoğu yüksek sıcaklıklara dayanamadığı için yiyeceklerin çoğu fabrikada ısıl işlemden geçiyor.

© Getty

BOZULMAYA NE YOL AÇAR?

CANLILARDAN İKLİM KOŞULLARINA UZANAN BİRÇOK SUÇLU VAR.


© Alamy

MİKROORGANİZMALAR

Gıda üzerinde çoğalan bakteriler ve mantarlar renk, doku ve koku değişikliğine yol açabilir. Gıdaların çoğu sadece biz insanlar için değil, aynı zamanda tek hücreli organizmalar için de enerji kaynağıdır. Mikropların çeşitliliği çok fazladır. Bazıları mantarların varlığını açıkça gösteren yeşil, küflü bir görüntü oluştururken bazıları da görüntüde hiç değişikliğe yol açmadan tehlikeli düzeyde çoğalabilir. Ancak her mikrop sağlığa zararlı değildir, hatta bazılarını yemek sağlık açısından faydalıdır.


© Alamy

HAVA

Havanın %21'i gıdalardaki yağlara saldırabilen oksijenden oluşur. Yağlı gıdalardaki bozulmanın ana nedeni oksitlenmedir. Yağ oksitlenince daha küçük, kısa zincirli karbon bileşikleri oluşturur. Bu bileşikler ağır bir koku ve nahoş bir tat üretir.

ENZİMLER

Enzimler, bazı yiyeceklerin kimyasal tepkimelerini hızlandıran proteinlerdir. Amaçlarından biri de meyve ve sebzeleri olgunlaştırmaktır. Ancak yiyecek damak tadınıza uygun hale geldiğinde enzimler durmaz, yiyecek olgunlaştıktan sonra onu "aşırı olgunlaşmış" hale getirmeye devam ederler. Meyvenizin kötü bir şekilde yumuşamasının nedeni enzimlerdir. Meyveyi ısırdığınızda oksijen, parçalanan bitki dokusuna ulaşır. Elmada enzimler bu oksijenle birlikte çalışarak hızlıca kahverengi bileşikler üretir.


© Getty

© Alamy


© Getty

IŞIK

Işığa maruz kalma nedeniyle ürünlerin ışıl bozunmasını önlemek için yiyecek ve içecekler genellikle ışık geçirmez ambalajlarla kaplanır. Gıdaların içinde oluşan bazı tepkimelerin gerçekleşmesi için ışık gerekir. Işık, meyve ve sebzelerin klorofillerine zarar verebilir. Klorofiller bazı bitkilere rengini veren hücrelerdir. Zamanla bu tepkime, gıdaların renklerinin solmasına neden olabilir.

HAYVANLAR

"İnsan gıdası" olarak düşündüğümüz bazı şeyleri hayvanlar da yer. Bazı hayvanlar bizimle aynı yemek zevklerini paylaşır; o yüzden yiyeceklerimizi kemirgenler, böcekler ve parazitler gibi hayvanlardan uzak tutmamız gerekir. Bu canlıların yiyeceklere zarar vermesi bozulma sürecini hızlandırır ve hastalıkların yayılma ihtimalini artırır.


© Getty

SICAKLIK

Gıdaların ideal saklama sıcaklıkları birbirinden farklıdır. Her gıdayı ideal sıcaklığında saklamak raf ömrünü artırır. Genellikle gıdaların sıcakta bırakılması önerilmez çünkü sıcak, enzim aktivitesini hızlandırır. Ancak dondurucu soğuklar da bazı gıdaların (örn. yumurtaların etrafındaki koruyucu kabuğun) zarar görmesine yol açabilir. Mikroorganizmalar genelde oda sıcaklığında çoğaldığı için taze gıdalara en uygun yerler buzdolabı ve dondurucudur. Gıdalar genelde 10 ile 37 derece arasında tüketilir. Sıcaklığın sadece 10 derece artması, gıdanın içindeki kimyasal tepkimelerin hızını ikiye katlayabilir.


© Getty

FİZİKSEL HASAR

Manavdan aldığınız yumuşak meyve ve sebzeleri eve taşırken dikkatli olmanız gerekir. Bazı meyve ve sebzelerin koruyucu tabakaları (kabukları) hasar görürse mikroorganizmalar, hava ve küçük canlılar yiyeceğin içine girerek bozulma hızını artırabilir.


© Getty

MİKROPLARLA TANIŞIN

BU HÜCRELER NASIL KOLONİLEŞEREK YİYECEKLERİMİZİ KİRLETİYOR?

Küf

Nem içeren yiyecekler küfün başlıca hedefleridir. Küf, etrafımızdaki havayla taşınan sporlar sayesinde ürer. Bu ipliksi mantar yapılarının yutulması sağlığa zararlı olabilir. Yiyeceklerle temas ettikten sonra üremek için yiyeceğin besinlerini kullanırlar ve üredikçe yiyeceğin yüzeyine ve içine yayılırlar. Küf yeterince fazla birikirse genellikle tüylü veya tozlu gibi görünen beyaz veya yeşil birikintilere dönüşür.

Küf, yüksek şeker ve tuz derişimlerine dayanabildiği için bakterilerin ve mayaların üreyemediği yiyeceklerde bile üreyebilir. Bu nedenle, bakterilerin hayatta kalamadığı reçellerde karşımıza çıkabilir. Küf genellikle ekmek, meyve ve sebzelerdeki şekerle beslenir. Yüksek su içeriğine sahip yiyecekler de ana hedefleridir ama işlenmiş gıdalar, içerdikleri koruyucular nedeniyle genellikle küfle mücadele edebilirler.



© Getty

Çileklerde görülen gri küf, *Botrytis cinerea* mantarından kaynaklanıyor.

Kontrolden çıkan maya

Bu tek hücreli mantarları genelde bilinçli olarak yiyeceklere ekleriz. Maya hücreleri şekerle beslenerek hamurun kabarmasını sağlayan karbondioksiti açığa çıkarır. Yiyeceklerde biraz maya bulunması sağlıklı olsa da kontrolsüz maya büyümeleri vücutta enfeksiyona yol açabilir.

Farklı maya türleri gıdalardaki farklı asitliklere tolerans gösterebilir ama mayalar karbonatlı ürünleri (örn. gazlı içecekler) bozan en yaygın mikroplardır. Bunun sebebi, pH'ı çok düşük ve karbonatlaması yüksek ortamlarda hayatta kalabilmeleridir. Bozulma yapan mayalar atık ürün olarak etanol ürettikleri için içeceklerin tadını çok değiştirebilirler. Ayrıca koruyucuları da yiyebilirler. Bu da yiyecek ve içeceklerin raf ömrünü azaltır.

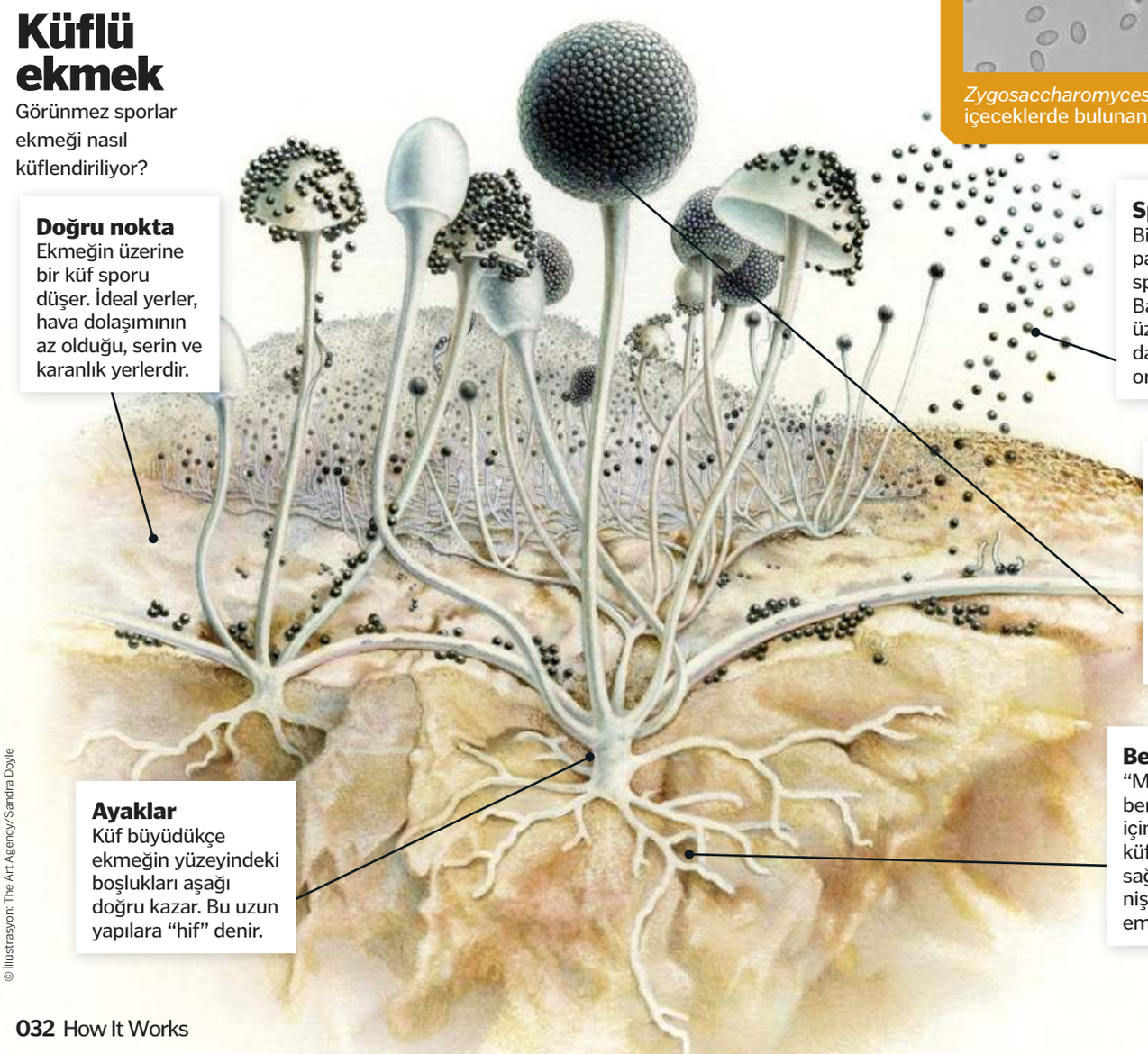


Source: Wiki/DTDT

Zygosaccharomyces bailii asitli yiyecek ve içeceklerde bulunan mayalardan biri.

Küflü ekmek

Görünmez sporlar ekmeği nasıl küflendiriliyor?



Doğru nokta
Ekmeğin üzerine bir küf sporu düşer. İdeal yerler, hava dolaşımının az olduğu, serin ve karanlık yerlerdir.

Sporların yayılması
Bir konidyum patlayınca içindeki sporlar havaya dağılır. Bazıları aynı ekmeğin üzerine dökülür, bazıları da başka yerlere ulaşıp orada büyümeye başlar.

Renk oluşumu
Koloni yüzeyde büyüdükçe üst kısımda "konidyum" denilen yapılar oluşur. Bu tomurcuk benzeri yapılar sporları barındırır ve küfe rengini verir.

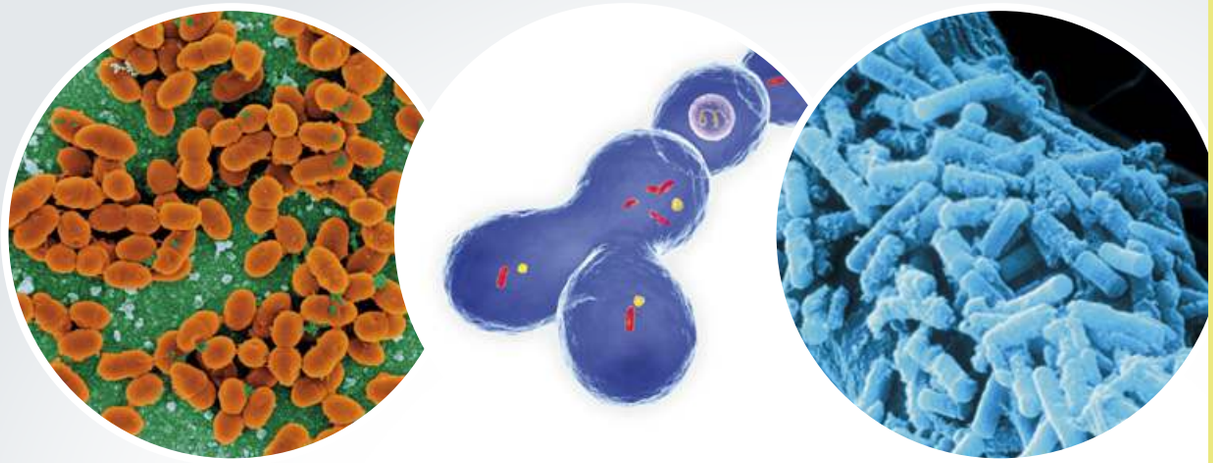
Besin emilimi
"Miselyum" denilen kök benzeri yapılar ekmeğin içine doğru uzanarak küfün büyümesini sağlayacak şeker ve nişasta gibi besinleri emer.

Ayaklar
Küf büyüdükçe ekmeğin yüzeyindeki boşlukları aşağı doğru kazar. Bu uzun yapılara "hif" denir.

© Illustrasyon: The Art Agency/Sandra Doyle

ISIYA DAYANIKLI BAKTERİLER

BU ÜÇ BAKTERİ GRUBU, ÇEŞİTLİ SICAKLIKLARDA YİYECEKLER ÜZERİNDE YAŞAYABİLİR.



3x © Science Photo Library

Psikrotroflar
LACTOCOCCUS PISCIUM

Psikrotrofik bakteriler, düşük sıcaklıklarda büyüyebilen bakterilerdir. Sıfır derecenin altındaki sıcaklıklarda hayatta kaldığı bilinen bazı türler var ama çoğunun ideal büyüme sıcaklığı 10 ila 20 derecedir. Düşük sıcaklıklarda çoğalabilmeleri gıdalar için tehlikelidir çünkü buzdolabının soğuk iklimi bile bu mikropların büyümesini önleyemez. Buzdolabında sakladığınız ürünlerde bulunabilecek gıda bozucu bakterilerden en yaygın olanı *L. piscium*'dur. Esas olarak etleri hedef alır ve ete ekşi bir koku verir.

Mezofiller
LEUCONOSTOC CITREUM

Bu bakteriler 25 ila 35 derecede, yani çok daha ılık ortamlarda çoğalır. Yiyecekleri buzdolabında saklayarak bu bakterilerin çoğalmasını önleyebilirsiniz. Böylece yiyecekleriniz daha uzun süre taze kalır. Et üzerinde doğal olarak oluşan bakteriler bulunduğu için eti pişirene dek onu soğuk tutmak bu bakterilerin çoğalmasını önler. *L. citreum*, "laktik bakteri" denilen özel bir mezofildir. Laktik bakteriler oksijene ihtiyaç duymadan yaşayabilir. Bu da vakumlu ambalajlarda saklanan pişmiş et gibi gıda maddeleri için tehdit oluşturur.

Termofiller
GEOBACILLUS STEAROTHERMOPHILUS

Yiyecekleri ateşte ısıtmak çoğu mikrobu öldürmenin en iyi yoludur ama bazı mikroplar ısıdan korkmaz. Termofil bakteriler 45 derecenin üzerindeki sıcaklıklarda yaşar ve bu ısıdan faydalanırlar. *G. stearothermophilus*, çoğunlukla süt endüstrisinde sorunlara yol açan bir termofildir. Süte uygulanan ısıl işleme bağışıklığı olduğu için, soğutulmayan süt ürünlerindeki bozulmaların çoğunun sebebi bu bakteridir. Sağlığımız için ciddi bir risk yaratmasa da ısıl işlem görmüş gıdalarda istenmeyen fermantasyona ve ekşimeye neden olur.

Son kullanma tarihi

Yiyeceklerin bozulup bozulmadığını her zaman bakarak anlayamayız. O yüzden ambalajlardaki son kullanma tarihlerini dikkate alırız. Ama bazı ambalajlarda "son kullanma tarihi" yerine "tavsiye edilen tüketim tarihi" yazdığını görmüşsünüzdür. Bunlar arasındaki farkı bilmeniz önemli çünkü birisi sağlığınızı korurken diğeri sadece nahoş tatlar almanızı önlüyor.

"Tavsiye edilen tüketim tarihi" geçmiş yiyecekleri tüketmek genellikle güvenlidir ama tatları ve kaliteleri biraz bozulmuş olabilir. Et, süt, yumurta gibi çabuk bozulan yiyeceklerde ise "son kullanma tarihi" yazar. Son kullanma tarihi geçmiş yiyecekleri atmalısınız. Görüntüsü ve kokusu normal olsa bile bu yiyecekleri tüketmeniz sizi hasta edebilir.



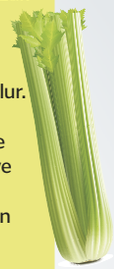
© Getty

Tavsiye edilen tüketim tarihi geçmesine rağmen yenilebilecek gıdaların %30'u çöpe gidiyor.

GIDALARI KORUMANIN ALTI YOLU



1 Çilek banyosu
Çilekleri seyreltilmiş sirkeli suda yıkadıktan sonra durulayın, kâğıt havlu üzerinde kurutun ve buzdolabında saklayın. Kalan bakteriler ve küf sporları öleceği için çileklerin raf ömrü uzar.



2 Kereviz folyosu
Kerevizi plastik poşette saklamak gevşemesine neden olur. Bunun sebebi, etilen adlı olgunlaşma hormonudur. Poşete hapsolan etilen zamanla birikir ve aşırı olgunlaşmaya yol açar. Kerevizi folyoyla sararsanız etilen dışarı çıkabilir.

3 Domatesleri çıkarın
Buzdolabına koyduğunuz domatesler lezzetlerini yitirir ve dokuları biraz yumuşar. Daha taze ve lezzetli kalmaları domatesleri mutfak dolabında saklayın.



4 Patates soğan kavgası
İkisini de uzun süre saklayacaksanız patatesleri soğanlardan uzak tutmalısınız. Yan yana koyarsanız soğanın salgıladığı etilen gazı yüzünden patatesler erken filizlenir.



5 Mantarlar dışarı
Mantarlar bozulunca açığa çıkan su, bakteri ve mantar üremesini teşvik ederek mantarların yüzeyinde sümüksü bir örtü oluşturur. Mantarları satın aldığınız kaptan çıkarıp kâğıda sararsanız fazla nemin bir kısmı emilebilir.



6 Muzları ayırın
Salkım halinde birbirine bağlı muzlar aynı anda olgunlaşır. Salkımın hepsini aynı anda yemeyecekseniz muzları koparın. Böylece hepsi aynı anda kararmaz.

6x © Getty

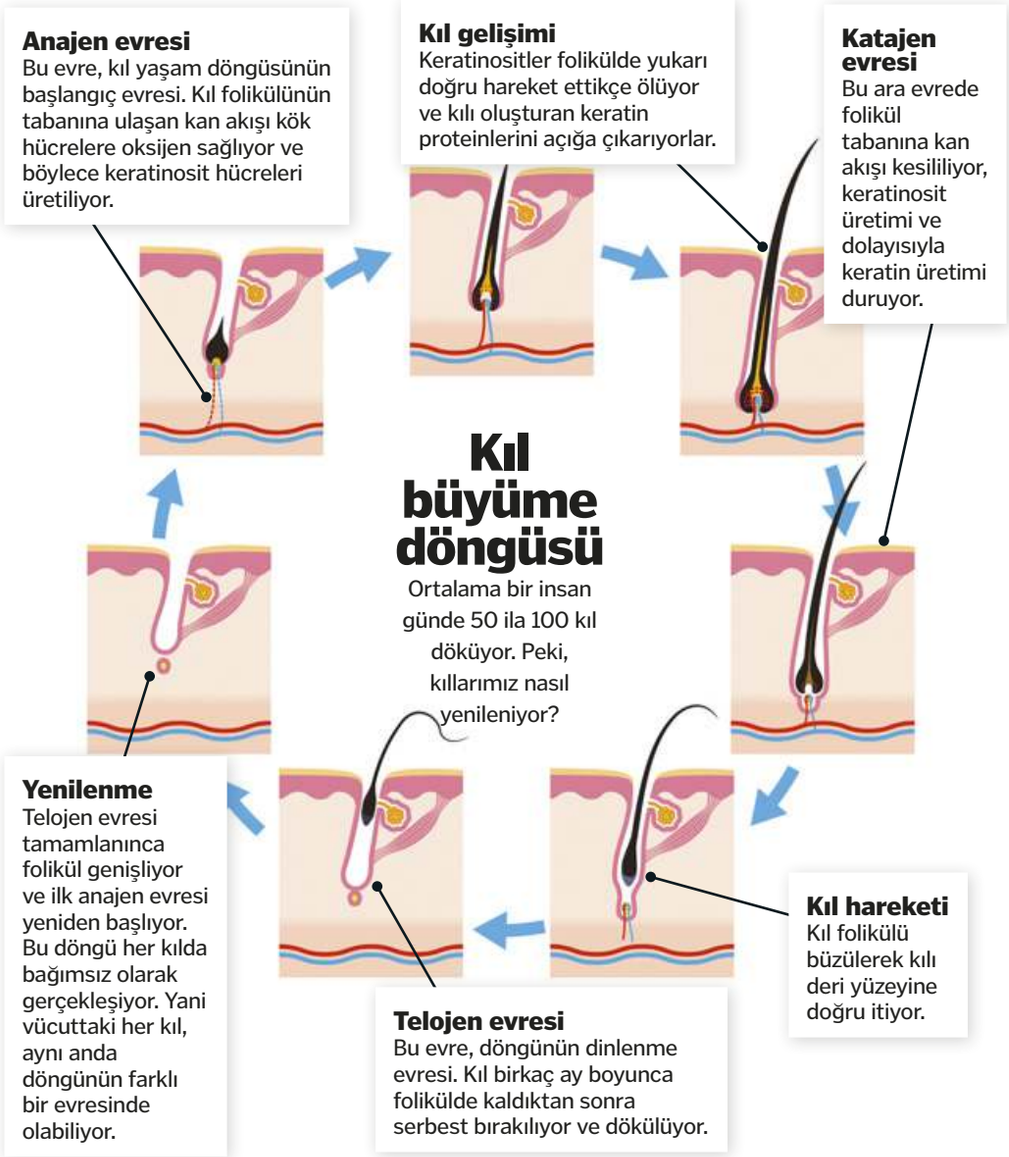
Neden vücut kıllarımız var?

Bazı insanlarda az, bazılarında daha fazla. Peki ama bu kılların amacı ne?

Vücut kılları, türümüzün bugüne dek gelebilmesinde hayati bir rol oynadı. Tarihöncesi atalarımız ağaç tepelerinden inip de iki ayak üzerinde durmaya ve savanlarda koşmaya başlayınca kalın kürk, ısı düzenlemesi için sorun teşkil etmeye başladı. Bu nedenle, bazı kalın kıl bölgeleri (en önemlisi saçlarımız) kalsa da kalın kılların çoğu yok oldu. Evrim sürecinde kalın kılları dökülmesi, vücuda asalak yerleşme ihtimalini de azalttı.

Modern insan vücudunda Güneş'in ultraviyole ışınlarına en çok maruz kalan kısım kafa. Bu ışınlardan korunmak için de saçlarımız var. Ayrıca evrim sonucunda, apokrin ter bezleri aracılığıyla terleyerek vücutlarımızı soğutma yeteneğine kavuştuk. Bu bezler soğutucu bir sıvı salgılamakla kalmıyor, aynı zamanda feromon da salgılıyor. Vücut kıllarımızın yoğunlaştığı bölgeler bu bezlerin bulunduğu yerlerde. Bu sayede teri hapsediyor ve feromonlar sayesinde potansiyel eşleri kendimize çekiyoruz.

Primat akrabalarımızın kel bir versiyonu gibi görünsek de hem insanlar hem de diğer insansı maymunlar hâlâ 5 milyon civarında kıl folikülüne sahip, ama insanların kürkleri artık kalın değil.




Erkeklerde testosteron seviyesi daha yüksek olduğu için vücut kılları kadınlardan daha fazladır.

Kurt adam sendromu

Kıllar vücuttaki konumuna bağlı olarak belirli bir uzunluğa ulaşana dek uzamaya devam eder. Kafadaki kıllar (saçlar) bir metre kadar uzayabilir. Koltuk altı kıllarının uzaması ise birkaç santimetreden sonra durur. Bununla birlikte, konjenital generalize hipertrikoz veya "kurt adam sendromu" denilen, nadir görülen genetik bir hastalık sonucunda aynı yaş, cinsiyet ve ırktan insanlara kıyasla çok daha fazla kıl uzaması görülebilir. Bu kıllanma bölgesel olabileceği gibi tüm vücudu da kaplayabilir. Bu hastalığın, X kromozomlarındaki fazladan bir gen kümesinden kaynaklandığı düşünülüyor. Farklı hastalarda farklı kümeler kaydedilmiş olsa da kümelerin kromozom üzerindeki konumları aynı görünüyor. Bu yüzden araştırmacılar, bu fazladan gen kümesinin diğer kıl büyüme genlerini etkinleştirdiğini düşünüyor.


Taylandlı Supatra Sasuphan, "en kıllı kız" dalında Guinness Dünya Rekoru sahibi.

© Getty

All About Space TÜRKİYE'DE

UZAY BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ DERGİSİ

POPULAR SCIENCE EKİBİNDEN



HAZİRAN SAYISI
BAYİLERDE
KAÇIRMAYIN!

POSTER HEDİYELİ

Mars Helikopteri & Titan Denizleri



Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB DOĞAN BURDA DERGİ

Temizliğin kimyası

Evlerimizdeki eşyaları temizlemek için bilimi nasıl kullanıyoruz?

Ev temizliği, bir bezle etrafı silmekten çok daha karmaşık bir iştir. Bir tavayı yıkadıktan sonra geriye kalan inatçı yağ lekelerini veya mutfak lavabosunun kenarlarında birikmeye başlayan küfü görenler bunu iyi bilir. Etkili temizliğin püf noktaları genellikle moleküllerin kimyasal olarak bozunmasını sağlamak, mekanik kuvvet uygulamak ve kiri çıkarmak için nesneleri durulamaktır.

Kir, üç ana kategoriye ayrılır: organik, inorganik ve bunların birleşimi. Biyolojik kaynaklardan gelen her şey; örneğin yağ, küf ve gıda ürünleri organik kirdir. İnorganik kirler arasında pas (Hava ile suyun tepkimeye girmesiyle oluşur.) ve kum, silt, kil gibi mineraller sayılabilir.

Organik kirlerin çoğunu en iyi şekilde çıkaran malzemeler, alkali temizleyiciler ve çözücülerdir. Bunlar sıvı ve katı yağların parçalanmasını sağlar. Sonra ovalayarak kiri daha kolay çıkarabilirsiniz. İnorganik kirler ise en iyi şekilde asitlerle temizlenir. En çok banyo, lavabo ve musluk temizliğinde kullanılan asit bazlı spreylerin aşındırıcı etkisi kiri çözmekle beraber yüzey malzemelerine zarar vermez.

Leke çıkarıcı ve çamaşır suyu gibi özel temizlik ürünlerinde bu amaçlara uygun olarak tasarlanmış kimyasallar maddeler kullanır. Bu ürünler sünger ve bez gibi ekipmanlarla uygulanır. Kimyasal içerikli temizlik ürünleri; evinizi küften, zararlı bakterilerden ve diğer pisliklerden uzak tutmanın en iyi yoludur.



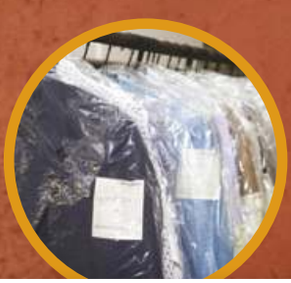
Temizlik ürünleri günlük yaşamın vazgeçilmezi haline geldi.



Organik leke çıkarıcı
Bu kimyasallar (genellikle hidrojen peroksit) renge neden olan molekülleri parçalar. Etkili olması için kumaşın 40 dereceden yüksek sıcaklıkta yıkanması gerekir. Hidrojen peroksitin daha düşük sıcaklıklarda çalışması için tetraasetiletilendiamin ile karıştırılması gerekir.



Bulaşık süngeri
Bir yumuşak bir de pürüzlü tarafı olan bu süngerler, sürtünme kuvvetiyle parçacıkları gevşeterek kiri mekanik olarak temizlemek için tasarlanmıştır.



Kuru temizleme
Çamaşır makinesi ve kurutucuda hasar görebilecek hassas giysileri ve tekstil ürünlerini yıkamak için kuru temizleyicilerde su kullanılmaz, kimyasal çözücüler kullanır.

Normal sabun ve antibakteriyel sabun

Çamaşır deterjanı ve el sabunu gibi bazı ürünlerin üzerinde "antibakteriyel" yazdığını fark etmiş olabilirsiniz. Bu ürünler, temizlediğiniz yüzeydeki mikropları sökmenin yanı sıra onları öldürerek sizi güvende tuttuğunu öne sürüyor. Bu ürünlerde mikropları öldürmede kesinlikle etkili olan klor ve alkol gibi kimyasalları kullanılıyor ama araştırmalar ellerinizi antibakteriyel maddelerle yıkamanın normal sabunla yıkamadan daha etkili olmadığını gösteriyor. Ellerinizi normal sabunla güzelce yıkamak, kiri ve mikropları temizlemek için fazlasıyla yeterli. Üstelik kuvvetli antibakteriyel ürünlerin uzun vadede zararlı olabileceğine dair bazı bulgular da var.



Su ve sabun, ellerinizi yıkamanın en iyi yolu; ama suya erişiminiz olmadığı zaman antibakteriyel jel kullanabilirsiniz.

"Etkili temizliğin püf noktaları; moleküllerin kimyasal olarak bozunmasını sağlamak, mekanik kuvvet uygulamak ve kiri çıkarmak için nesneleri durulamak."



Bulaşık deterjanı
Deterjanlarda suyun yağa nüfuz ederek parçacıkları ayırmasını sağlayan "yüzey aktif madde" denilen kimyasallar kullanılır. Bunlar tabaklardaki kiri gevşetir.

Basınçlı yıkama makinesi
Bu makineler yüksek basınçlı su püskürtür. Bu sayede yollar ve duvarlar gibi sağlam yüzeylerdeki kirler etkili bir şekilde temizlenip yıkanır.





Çamaşır suyu
Renkli lekelerle mücadelede harikalar yaratır. Çamaşır suyundaki kimyasallar, renklerin oluşumundan sorumlu kromoforları parçalayan "oksitlenme" süreciyle oksijen moleküllerini serbest bırakır.

© Getty

Nasıl duyuyoruz?

İletişim kurmamızı ve çevremizi anlamamızı sağlayan hayati organların içine bakıyoruz.

Ailsa Harvey

Kulaklarımız her an tetikte. Bazen konuşmaları dinlemek için kulaklarımızı kullanıyor, bazen de müzik dinlemek için kulaklarımıza kulaklık takıyoruz. Bu organlar, hayatlarımızı çok daha anlamlı kılıyor.

İşitme duyumuz, en sevdiğimiz müzikleri ve doğanın sakinleştirici seslerini bize ulaştırmakla kalmıyor, aynı zamanda hayat kurtarıcı bir görevi de üstleniyor. Yaklaşan bazı tehlikeleri (örn. arkamızdaki ayak seslerini, hızla gelen bir arabayı veya yangın alarmını) ilk olarak kulaklarımızla işitiyoruz. Sesleri işitme yeteneğimiz sayesinde aynı anda birden fazla yönden gelen tehlikeleri de algılayabiliyoruz. Bunu gözlerimizle başarmak mümkün değil.

İnsan vücudu evrimleştikçe tehlikeyi ifade edebilecek seslere daha duyarlı hale geldi. Yüksek frekanslı sesler kulaklarımızda güçlendirildiği için onlara tepki verme olasılığımız artırıyor. Kara tahtaya tırnak sürtme gibi seslerden çoğumuzun hoşlanmamasının nedeni de bu. Araştırmalar, bu sesin insan çığlığı ve bebek ağlamasıyla aynı frekans aralığında olduğunu gösteriyor. Bu seslere acilen müdahale etme isteği duymamız türümüz için faydalı çünkü tehlike altındaki insanlara yardım edilmesini sağlıyor.

İnsanlar farklı işitme seviyeleriyle doğabiliyor. Ancak kulaklarımızın nasıl çalıştığını giderek daha iyi anladık ve bu sayede bazı insanların işitme yeteneğini artıran teknolojiler geliştirebildik. Kulağa takılan işitme cihazları, kendilerine ulaşan sesi yükseltebilen mikrofonlar içeriyor. Daha ciddi işitme kayıpları içinse kulağın içine koklear implantlar yerleştirilebiliyor. Bu implantlar kokleanın işini üstlenerek, algılanan sesleri beynin işleyeceği elektriksel uyarılara dönüştürüyor.



Ses dalgalarının yolculuğu

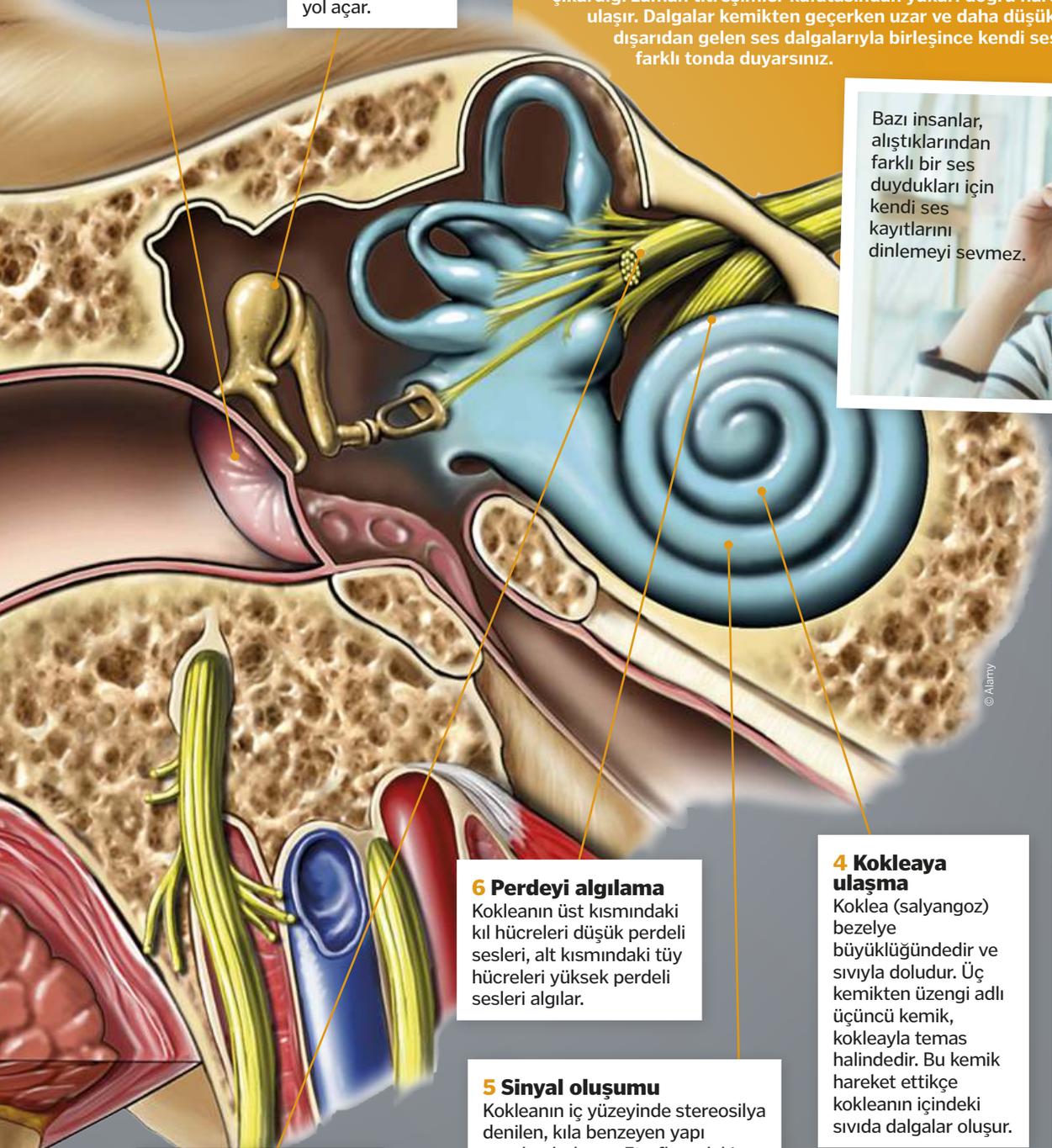
Kulaklarımız titreşimleri nasıl beynimize iletiyor?

Küçük çocuklar, kulak kanalları daha küçük olduğu için yüksek sese karşı daha hassaslar.

© Getty

Sesiniz neden diğer insanlara farklı geliyor?

Hiç sesinizin kaydını dinlediniz mi? Dinlediyseniz size benzemediğini düşünmüş olabilirsiniz. Bunun nedeni, konuşma sırasında sesinizin bazı niteliklerinin size etrafınızdakilerden farklı şekilde ulaşmasıdır. Yanınızda duran birisi, sesinizi kulak kanallarına girmesi sayesinde algılar. Aynı şey kendi kulaklarınız için de geçerli ama konuşma kendi vücudunuzda üretildiği için titreşimler başka bir yoldan daha kulak zarlarınıza ulaşır: Ses telleriniz ses çıkardığı zaman titreşimler kafatasından yukarı doğru hareket ederek kulak zarlarınıza ulaşır. Dalgalar kemikten geçerken uzar ve daha düşük perdeli hale gelir. Bu dalgalar dışarıdan gelen ses dalgalarıyla birleşince kendi sesinizi diğer insanlardan biraz farklı tonda duyarsınız.



2 Kulak zarına ulaşma
Kulak zarına ulaşan ses, bu ince zarın titreşmesine neden olur.

3 Kemiklerin titreşmesi
Kulak zarının titreşmesi, bu üç kemiğin hareket ederek ses dalgalarını güçlendirmesine yol açar.

4 Kokleaya ulaşma
Koklea (salyangoz) bezelye büyüklüğündedir ve sıvıyla doludur. Üç kemikten üzengi adlı üçüncü kemik, kokleayla temas halindedir. Bu kemik hareket ettikçe kokleanın içindeki sıvıda dalgalar oluşur.

5 Sinyal oluşumu
Kokleanın iç yüzeyinde stereosilya denilen, kıla benzeyen yapı grupları bulunur. Etraflarındaki sıvı, stereosilyayı bir o tarafa bir bu tarafa hareket ettirilir. Bu kıl grupları, kinetik enerjiyi elektrik sinyallerine dönüştürülür.

6 Perdeyi algılama
Kokleanın üst kısmındaki kıl hücreleri düşük perdeli sesleri, alt kısmındaki tüy hücreleri yüksek perdeli sesleri algılar.

7 Sinyal gönderme
Elektrik sinyalleri, kokleayı beyne bağlayan işitme sinirinden geçer. Daha sonra beyin bu sinyalleri anlayabileceğimiz seslere çevirir.

© Alamy



Bazı insanlar, alıştıklarından farklı bir ses duydukları için kendi ses kayıtlarını dinlemeyi sevmez.

© Getty

5 İLGİNÇ BİLGİ
İŞİTME KAYBININ NEDENLERİ

1 Sese maruz kalma
Uzun süre yüksek seslere maruz kalmak, kulakların içindeki beyinle iletişim kuran küçük tüylere zarar verebilir.

2 Yaşlanma
Yaşlandıkça tiz sesleri arka plan gürültüsünden ayırt etmek zorlaşabilir. Bunun nedeni, kulaktaki tüylerin ve sinir hücrelerinin giderek yıpranmasıdır.

3 Tıkanma
Bazen kulak kanalındaki tıkanmalar yüzünden işitme azalabilir. Kulak kiri gibi maddeler ses dalgalarının geçtiği yolu tıkayabilir.

4 Enfeksiyon
Kulak zarına yakın kulak enfeksiyonları, zarın yanında sıvı birikmesine yol açabilir. Bu durum, kulak zarının titreşme yeteneğini azaltarak işitilen sesleri sınırlar.

5 Zar yırtılması
Aşırı basınç değişimleri veya ani yüksek sesler kulak zarınızı delebilir. Bu delik acıya neden olmakla kalmaz, zarın işlevlerini de etkiler.

"Yüksek frekanslı sesler kulaklarımızda güçlendirilir."

Metabolizma nasıl çalışır?

Vücudunuzun enerji toplama yöntemlerini keşfedin.

Scott Dutfield

Metabolizma terimi yanlış anlaşılabiliyor. Bazı kişiler onu sindirim gibi vücudun belirli bir bölümünde meydana gelen, spor salonunda övünebilecekleri bir şey sanıyor. Oysa metabolizma hiç de öyle bir şey değil. Metabolizma, insan vücudunu oluşturan 37,2 trilyon hücrenin her birinde meydana geliyor ve yalnızca ne kadar hızlı yağ yaktığınızı değil, birçok farklı biyokimyasal tepkimeyi kapsıyor.

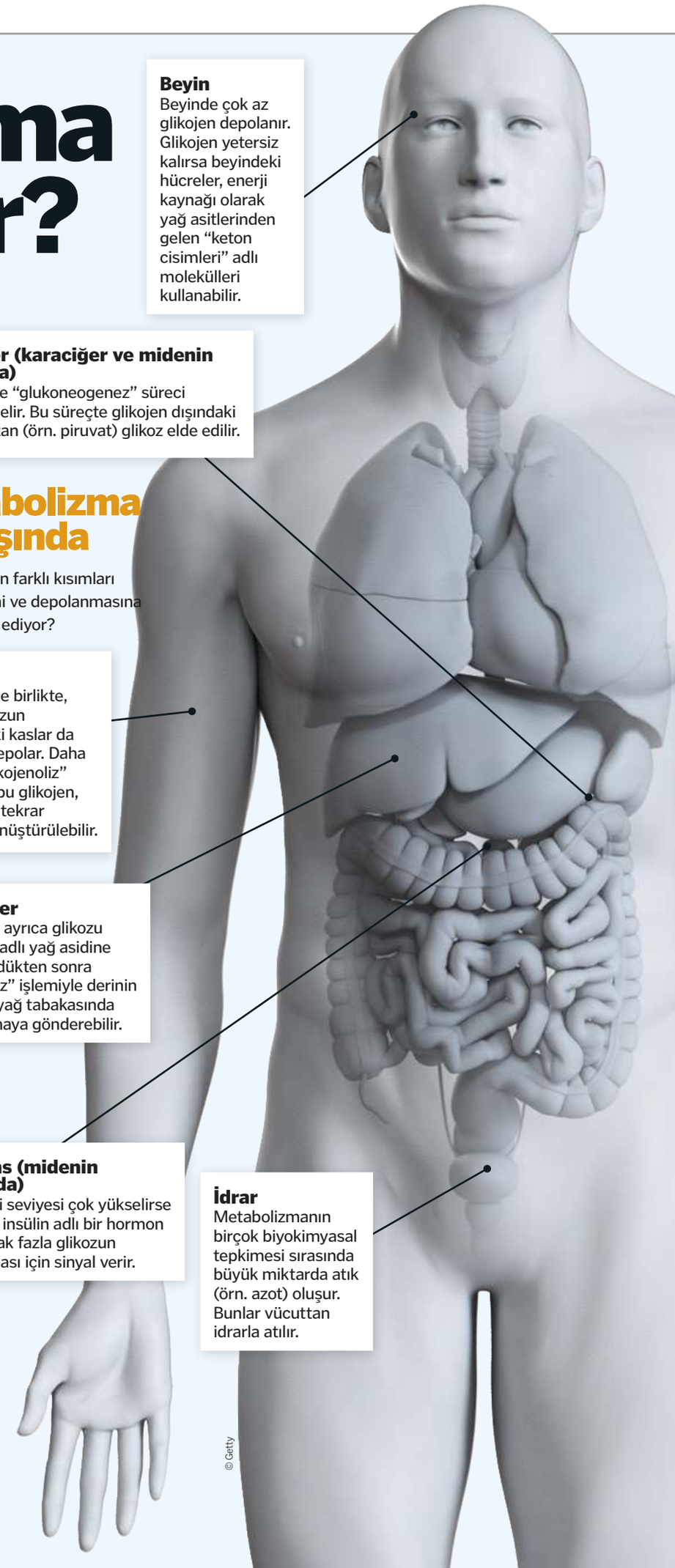
Metabolizmanız aslında iki çeşit biyokimyasal tepkimenin birleşimi. Katabolik tepkimeler; yediğiniz gıdalardaki karbonhidrat, vitamin ve yağ gibi moleküler besinleri parçalayarak enerji açığa çıkarıyor. Anabolik tepkimeler ise enerji depolamak için farklı molekülleri bir araya getiriyor. Bu iki tepkime çeşidi birlikte çalışarak insan vücudundaki "homeostaz" denilen biyolojik uyumu sürdürüyor.

Su, mineraller, proteinler, yağlar ve vitaminlerden gelen besin molekülleri de hayatta kalmamız için gerekli bazı görevleri (örn. vücudumuzu fiziksel olarak inşa etmek) yerine getiriyor ama enerji salınımının kaynağı karbonhidrat metabolizması. Hücresel düzeyde, karbonhidratlarda bulunan glikoz molekülleri parçalanarak adenozin trifosfat (ATP) denilen bir bileşik halinde enerji ortaya çıkarıyor. ATP, vücudunuzun metabolizmasının itici gücü. Metabolizmanız ya sindirilmiş glikozu enerjiye dönüştürüyor ya da "glikojen" adlı uzun zincirli moleküller halinde vücutta depolanan glikozu kullanıyor.

Ancak herkesin metabolizması aynı değil. Vücut büyüklüğünden bağımsız olarak, metabolizma hızınızı büyük ölçüde genetiğiniz belirliyor. Metabolizmayı hızlandıran veya yavaşlatan yaş ve cinsiyet gibi birçok faktör var. Metabolizmanın normal çalışabilmesi için "bazal metabolizma hızı" (BMH) denilen bir enerji miktarına ihtiyaç var. BMH, ortalama bir erkek için günde 7.100 kJ (kilojul) ve ortalama bir kadın için 5.900 kJ. Vücudumuza ihtiyaç duyduğundan daha fazla besin sağlarsak vücut onu yağ halinde depoluyor ve vücudumuza yeterli enerji sağlamadığımız zaman metabolizmamız depolanan bu yağı kullanıyor.

Metabolizma iş başında

Vücudunuzun farklı kısımları enerji üretimi ve depolanmasına nasıl yardım ediyor?



Beyin
Beyinde çok az glikojen depolanır. Glikojen yetersiz kalırsa beyindeki hücreler, enerji kaynağı olarak yağ asitlerinden gelen "keton cisimleri" adlı molekülleri kullanabilir.

Böbrekler (karaciğer ve midenin arkasında)
Böbreklerde "glukoneogenez" süreci meydana gelir. Bu süreçte glikojen dışındaki bir kaynaktan (örn. piruvat) glikoz elde edilir.

Kas
Karaciğerle birlikte, vücudunuzun etrafındaki kaslar da glikojen depolar. Daha sonra "glikojenoliz" süreciyle bu glikojen, enerji için tekrar glikoza dönüştürülebilir.

Karaciğer
Karaciğer ayrıca glikozu trigliserit adlı yağ asidine dönüştürdükten sonra "lipogenez" işlemiyle derinin altındaki yağ tabakasında depolanmaya gönderebilir.

Pankreas (midenin arkasında)
Kan şekeri seviyesi çok yükselirse pankreas, insülin adlı bir hormon salgılayarak fazla glikozun depolanması için sinyal verir.

İdrar
Metabolizmanın birçok biyokimyasal tepkimesi sırasında büyük miktarda atık (örn. azot) oluşur. Bunlar vücuttan idrarla atılır.

© Getty

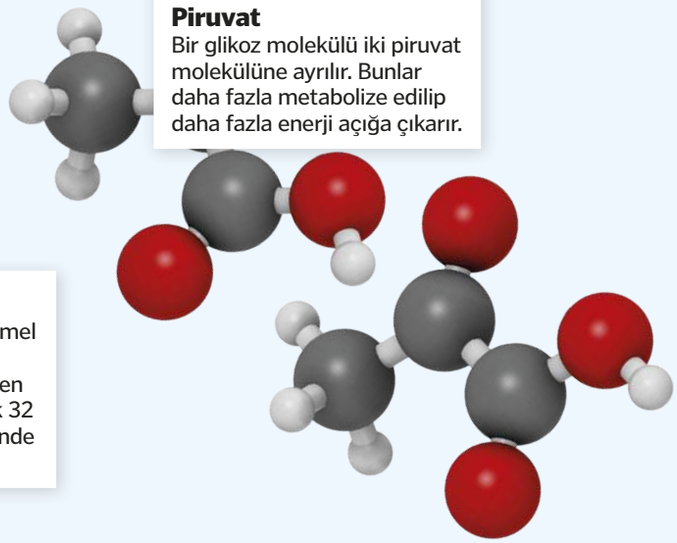
ENERJİ SALINIMI

GLİKOZ → **2x PİRUVAT**

Glikoz
Sindirilen karbonhidratlardaki glikoz adlı basit şeker, "glikoliz" yoluyla parçalanır.



Piruvat
Bir glikoz molekülü iki piruvat molekülüne ayrılır. Bunlar daha fazla metabolize edilip daha fazla enerji açığa çıkarır.



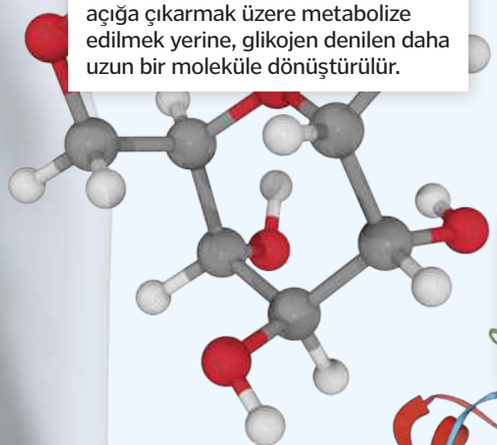
ENERJİ

Enerji salınımı
Glikoliz sürecinde üç temel enzim kullanılır. Bunlar glikoza oksijen ekledikten sonra onu parçalayarak 32 adet ATP molekülü halinde enerji açığa çıkarır.

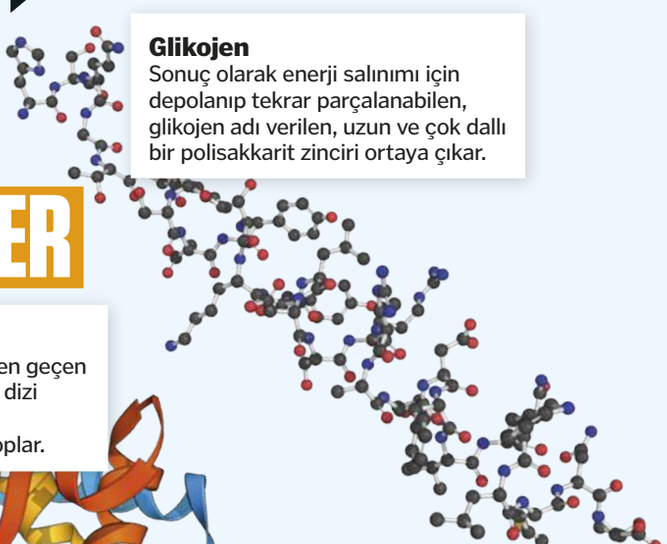
ENERJİ DEPOLAMA

GLİKOJENEZ → **GLİKOJEN**

Glikoz
Glikoz, glikoliz yoluyla hemen enerji açığa çıkarmak üzere metabolize edilmek yerine, glikojen denilen daha uzun bir moleküle dönüştürülür.



Glikojen
Sonuç olarak enerji salınımı için depolanıp tekrar parçalanabilen, glikojen adı verilen, uzun ve çok dallı bir polisakkarit zinciri ortaya çıkar.



ENZİMLER

Birleşme
Kaslardan ve karaciğerden geçen bir yolculuk sırasında bir dizi enzim, glikoz ve fosfat moleküllerini bir araya toplar.





6x © Alamy

SURVIVOR OLMA REHBERİ

JOHN WISEMAN, VAHŞİ DOĞADA HAYATTA KALMANIN PÜF NOKTALARINI ANLATIYOR.

Beyazperdede Tom Hanks'i veya Evangeline Lilly'yi izliyorsanız vahşi doğada mahsur kalmak hoşunuza gidebilir ama gerçekte bu stresli bir durum. "Issız" bir yere düşmek için uçağa binmenize bile gerek yok, şehirden uzaklaştığınız doğa gezilerinizin hepsi bir miktar tehlike içeriyor. Kötü havada yolunuzu kaybedebilir, kayıp düşebilir, güneş batarken dağın yanlış tarafında kalabilirsiniz.

Senaryo ne olursa olsun, barınak inşa edebilme, ateş yakabilme, güvenli yiyecekleri ve suyu tespit edebilme gibi temel beceriler yaşamla ölüm arasındaki çizgiyi belirleyebilir.

"SAS Hayatta Kalma El Kitabı"nın yazarı John "Lofty" Wiseman'a göre önceliğiniz çevrenizi analiz etmek ve orada kalmanın güvenli olduğundan emin olmak olmalı. Çığ veya yangın yolunda duruyor olabilir misiniz? Yakınlarda yırtıcı hayvanlar var mı? Uçağınız düştüyse yakıt deposunun patlama ihtimali var mı?

Lofty, "Güvenli olduğu sürece her zaman olay yerinde kalmalısınız." diyor. Uçağınız düştüyse enkazın hem bazı kısımları işinize yarar hem de enkaz, kurtarıcıların havadan fark edebileceği en basit işarettir.

26 yıl boyunca İngiltere'nin seçkin askeri birliği Özel Hava Servisi'nde (SAS) görev yapan Lofty, hayatta kalma konusunda gerçek bir uzman. Neyi ne zaman yapacağınızı kestirmek için İngilizce "PLAN" (protection, location, acquisition, navigation) kısaltmasını tavsiye ediyor. "PLAN; Kuzey Kutbu'nda da çölde de ormanda da denizde de işe yarıyor."

"Korunma" anlamına gelen "P", nesnelerden ve ani tehlikelerden korunmayı içeriyor. Mahsur kalma durumlarında en büyük ölüm nedeni hipotermi, ancak çölde güneşe maruz kalma da ciddi bir sorun. İlk işiniz barınak inşa etmek olmalı.

"Konum" anlamına gelen "L", mahsur kaldığınızı bildirmenin yollarını bulmanız gerektiğini hatırlatıyor.

"Edinme" anlamına gelen "A" ise yiyecek ve su bulmayı ifade ediyor. Ekstrem koşullarda insan vücudu üç gün susuz ve üç hafta yemeksiz kalabilir ama çok kötü hava koşullarında korunma olmadan sadece üç saat dayanabilir. O yüzden su aramaya çıkmadan önce barınağınızı yapmalısınız.

Son olarak "N", "yol bulma" anlamına geliyor. Hep aynı yerde kalırsanız kurtarılma şansınız artar ama sonunda yardım gelmeyeceğini kabullenmek zorunda kalabilirsiniz. Güvenli bir yere ulaşmak için yol bulma becerilerine ihtiyacınız olacak. Hayatta kalmak için ihtiyaç duyacağınız tüm becerileri bu sayfalarda anlatıyoruz.



Kamuflaj
Çoğu yırtıcı hayvanın koku alma duyusu mükemmeldir ama görme duyusu zayıftır. Ormanda kamufle olabilir ve güvenliğiniz için ağaçlara tırmanabilirsiniz.

Yenilebilir bitkiler
Yapraklar, meyveler, çiçekler, kökler ve saplar besin kaynağıdır ama sadece güvenli olduğunu bildiklerinizi yemelisiniz.

ALETLER

Temel aletlerden mahrum kalsanız bile her şey bitmiş değil. Biraz yaratıcılık ve sabırla, işinizi görecek bazı temel aletleri elle yapabilirsiniz.

Önce içinizdeki mağara adamını ortaya çıkarmalısınız. İnsanlar metalleri kullanmayı öğrenmeden önce taş, kemik ve bulabildikleri diğer cisimlerden alet yapıyordu.

Bir taşa başka bir taşla sertçe vurarak keskin bir kenar elde edebilirsiniz. Sonra daha küçük kırıklarla kenarı düzleştirebilirsiniz. Bunu bıçak olarak kullanabilir veya bir sopaya bağlayarak (sarmaşıklarla veya hayvan cesetlerinden toplayıp kurutacağınız tendonlarla) balta yapabilirsiniz.

Bu bıçakla keseceğiniz fidanlar birçok işe yarar. Örneğin, kar ayakkabısı veya yay yapabilirsiniz. Bilenmiş boynuzlar ve kemikler balık avlamak için mızrak görevi görür. Küçük ve keskin balık kemikleri ise dikiş iğnesi olarak kullanılabilir.



Sert bir yüzeye sürterek çakmaktaşına şekil verebilirsiniz.

ÇEVRENİZİ TANIYIN

Yüksek zemin
Kendinizi tehlikeye atmadan daha yüksek yerlere tırmanabilirseniz, çevrenizi yukarıdan analiz etmek güvenli bir yolda ilerlemenizi sağlayabilir.

Açık alanlar
Etrafı yükseltilerle çevrili olmayan açık alanlardaki uyarı ateşlerini kurtarma uçaklarının görme olasılığı daha yüksektir.

Orman
Devrilmiş ağaçları, dalları ve yaprakları ısınmak, sinyal vermek, yemek pişirmek ve suyu sterilize etmek için yakabilirsiniz. Orman, kötü havalarda sığınak da olabilir.

Temiz su
Yeşil bitki örtüsü, pınarların ve akarsuların varlığını gösterir. Durgun birikintiler yerine akan suları tercih edin ama acil durumda ikisi de işe yarar.

Kamp
Barınağınızı sudan uzak, düz bir zemine inşa edin. Elinizdeki her şeyi düzenli tutun ve sığınaktan güvenli bir mesafede ateş yakın.

Sırt çantası
Çantanızda kibrit, ip, kumaş, çakı gibi faydalı eşyalar olabilir. Günlük eşyaları farklı amaçlarla da kullanabilirsiniz.



Barınak, vahşi doğada korunmanızı sağlar.

Kıyı şeridi
Deniz kenarındaysanız durulama ve temizlik için tuzlu suyu kullanabilir, yemek için balık ve yosun bulabilirsiniz.



Temiz bir su kaynağı bulmak önceliklerinizden biri olmalı.

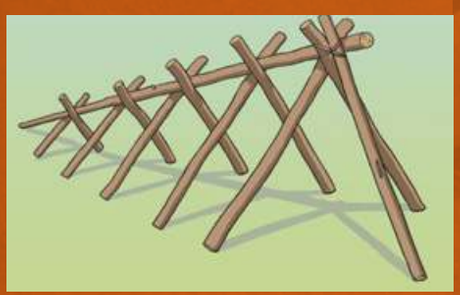
İllüstrasyonlar: Tom Conell/Art Agency

© Thinkstock; CG Textures; Alamy

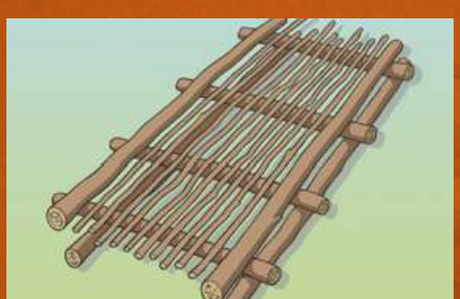
BARINAK NASIL YAPILIR?



Panço barınak
Zaman kısıtlı veya hava kötüyse iki temel malzemeyle böyle bir barınağı hızlıca kurabilirsiniz: Su geçirmez bir panço veya örtü ve uzunca bir halat yeterli. Artan plastik örtü parçalarını altınıza sererek zemin sularını vücudunuzdan uzak tutabilirsiniz.



Sundurma sığınak
Halatınız yoksa en iyi seçeneğiniz sundurma sığınak. Merkezi kirişi ya bir ağaca bağlı alçak bir dal olmalı ya da Y şeklindeki ikinci bir dalın çatalına dikilmiş uzun, düz bir dal olmalı. Merkezi kirişin alt ucu rüzgâra doğru bakmalı.



Karyola
Soğuk veya nemli bir yerde uyumak, vücut ısınızı kaybetmenize neden olur. Yerden yüksek bir karyola, hem altınızdan akan hava sayesinde sizi yerden yalıtır hem de sürüngenlerle aranıza biraz mesafe koyar. Daha rahat bir uyku için bu basit platformu yapraklar veya yumuşak çam dallarıyla doldurabilirsiniz.

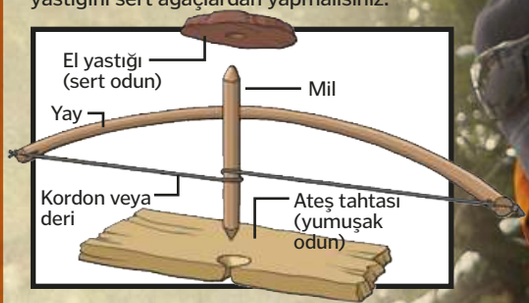
ATEŞ YAKIN

Yay matkabı tekniğiyle nasıl ateş yakılır?



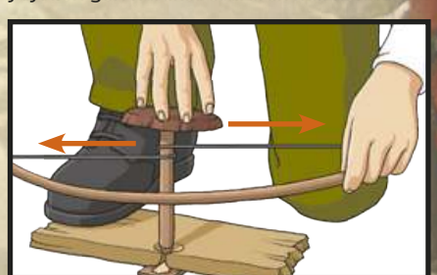
1 Mekanizmayı kurun

Eğri bir yeşil dal ve uygun uzunlukta ip (örn. ayakkabı bağcığı) kullanarak bir yay yapın. Mil içinse ucu sivriltilmiş, düz bir çubuğa ihtiyacınız olacak. Yanmamaları için mili ve el yastığını sert ağaçlardan yapmalısınız.



2 Sürtünme yaratın

Yassı bir yumuşak odun parçasının kenarının ortasına bir çentik açın. Çentik odunun dibine kadar gelsin ama odunu delmesin. El yastığıyla mili yerinde tutarken yayı ileri geri hareket ettirerek mili döndürün.



3 Közü yastıklayın

Yay hareketinin yarattığı ısı, çentiğin altında sıcak, siyah bir kül oluşturacak. Ateş tahtasını kaldırarak bu külün köz haline gelmesini sağlayın. Parlamaya başlayınca közü yanıcı kuru malzemelerle doldurun.



4 Tutuşturun

Tutuşana kadar, yanıcı malzemelerle sardığınız köze nazikçe üfleyin. Sonra onu bir çukura koyun ve ateşin büyümesi için çıra ekleyin. Güçlü bir ateş elde edene kadar yavaş yavaş odun ekleyin.



TEMİZ SU BULMA

Vahşi doğada mahsur kalırsanız tatlı suyu nasıl bulacaksınız?

İnsan vücudu yaklaşık 40 litre su içeriyor. Solunum, sindirim, sıcaklık düzenleme ve dışkılama gibi temel süreçlerle her 24 saatte 2 ila 2,5 litre su kaybediyoruz. Bu su yerine konmazsa hızla susuz kalırız ve günler içinde ölürüz. O yüzden görev listenizde güvenilir su kaynakları bulmak en üst sıralarda yer almalı.

Su aşağı doğru akar. Bu nedenle yüksek yerlere değil, vadilere doğru ilerleyin. Uzaktan görünen sık yeşil bitki örtüleri, gözle göremediğiniz bir nehir veya akarsuyun habercisi olabilir. Ancak bitkiler tek ipucu değil. Lofty şöyle açıklıyor: "Tohumla beslenen kuşların suya erişimi olmalı. Bu kuşlar 1,5 kilometrelik bir alanda su olduğuna dair iyi bir göstergedir." Ancak bu bir akarsu olmayabilir. Örneğin, bir ağacın çatalında birikmiş su da olabilir.

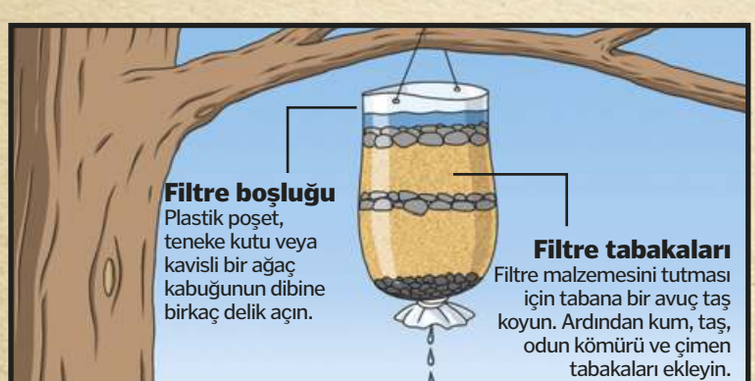
Su toplamanın birkaç yolu var. Birden fazla sistem kurmanız hayatta kalma şansınızı artıracaktır. Kendi topladığınız yağmur suyu haricinde bulduğunuz hiçbir suyun içilebilir olmadığını varsaymalısınız. Temiz görünen nehir suyu bile akıntıya yakın hayvan cesetlerinin çürümesinden kaynaklanan zararlı bakterilerle dolu olabilir.

Lofty, "Mahsur kalma olaylarındaki hastalıkların %90'ı kirli su içmekten kaynaklanıyor." diyor. Suyunuzu kaynatın veya kimyasal sterilizasyon tabletleriyle işlemden geçirin.

Asla deniz suyu içmeyin. Deniz suyundaki tuz, kusmanıza ve vücudunuzun daha susuz kalmasına yol açar. Ancak damıtma cihazınız varsa deniz suyunu güvenli hale getirebilirsiniz. Karı ve buzu doğrudan yememeli, önce eritmelisiniz. Soğuk şeyler yediğinizde vücudunuz o maddeyi eritmek için daha fazla enerji kullanır.



Tatlı su bile bakteri içerebilir. Mümkünse içmeden önce suyu sterilize etmelisiniz.



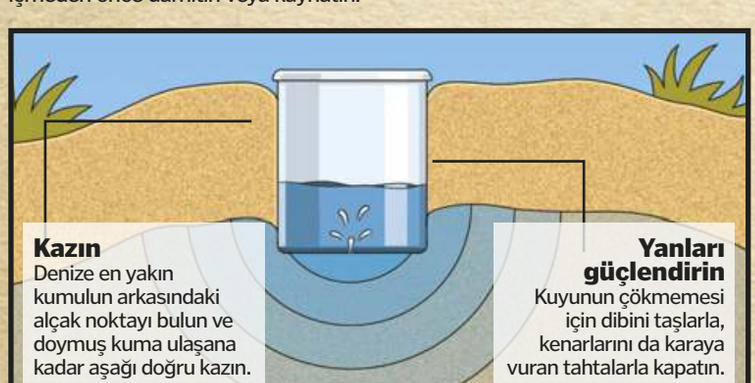
EV YAPIMI SU FİLTRESİ

Akarsulardan veya zeminden topladığınız suyu, yabancı maddeleri gidermek için süzmelisiniz. Filtreniz ne kadar çok tabakalı olursa o kadar iyi olur ama unutmayın ki filtrelenmiş su yine de zararlı bakteriler içerebilir. Bu yüzden, içmeden önce damıtın veya kaynatın.



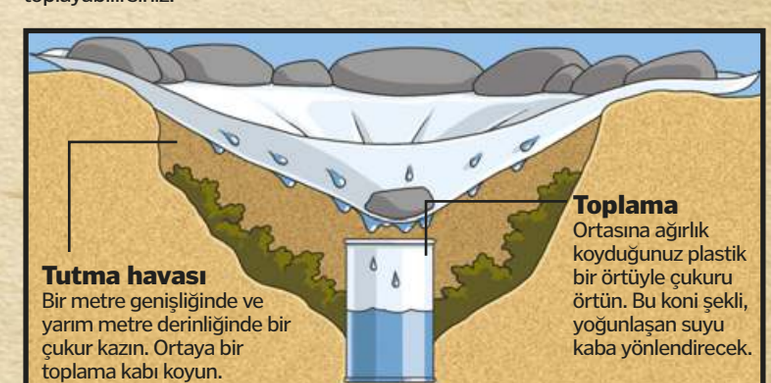
TERLEME TORBASI

Bitki örtüsünün olduğu her yerde, yeraltının derinliklerinde bir su kaynağı vardır. Ağaçları yavaşça akan, yüzeye ve yapraklarına su pompalayan musluklara benzetebiliriz. Bu suyu yaprakların yüzeyinden buharlaşırken toplayabilirsiniz.



SAHİL KUYUSU

Deniz suyunun içilemeyecek kadar tuzlu olduğunu varsayıyoruz ama aslında kum, deniz suyunu kıyıdan 30 metre kadar uzakta tuzdan arındırabilen doğal bir filtredir. Sahil kuyuları inşa ederek içilebilir suya erişebilirsiniz.



GÜNEŞ İMBİĞİ

Güneşli bir noktaya bir çukur açıp plastik bir örtüyle kaplayarak topraktaki, kumdaki ve kestiğiniz bitkilerdeki nemi su buharı şeklinde toplayabilirsiniz. Çukur ısınıp da hava doygunlaştıkça buhar, örtünün alt tarafında yoğunlaşır.

© Thinkstock; CG Textures


Tedavi edilmeyen küçük yaralar ciddileşebilir.

VAHŞİ DOĞADA İLKYARDIM

Modern tıptan kilometrelerce uzakta sağlığınızı koruyun.

Bir yerde mahsur kalırsanız sağlığınızı korumanız şart. Hastanelerden ve doktorlardan uzakta küçük yaralanmalar bile büyük sorunlara dönüşebilir. Zorunlu olmadıkça sizi yaralayacak riskleri almayın. Vücudunuzun verdiği uyarılara çok dikkat edin ve sağlık sorunlarını gidermeyi önceliğiniz haline getirin.

Su toplaması gibi basit bir rahatsızlık bile ilgilenilmezse kötüye gidebilir. Lofty, "Su toplaması büyürse, özellikle sınırlı kaynaklara sahip olduğunuz durumlarda ciddi bir engel haline gelebilir." diyor. "Septisemiye yol açar ve yaşamı bile tehdit edebilir."

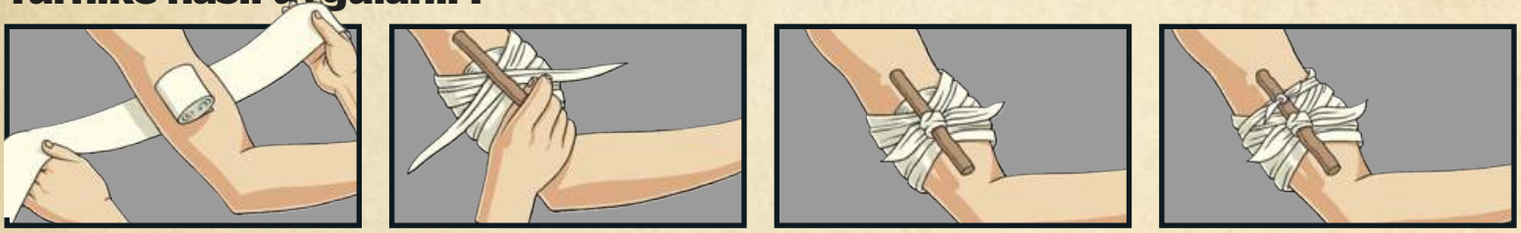
Farklı besin türlerini yemeye çalışarak, yeterli sıvı alarak, dinlenerek ve kamp alanınızı temiz tutarak temel ihtiyaçlarınızı karşılayın. Dehidrasyon, gıda zehirlenmesi, şok ve enfeksiyonun erken belirtilerini tanımayı öğrenin. İlkyardım bilgilerinizi tazeleyin. Vahşi doğada kendi kendinizin doktoru olursunuz, bu nedenle tıbbi bilgileriniz ne kadar geniş olursa o kadar iyi.

Aynı şey şifalı bitkileri anlamak için de geçerli. Lofty, "İlaçlarımızın çoğu bitkilerden geliyor." diyor. "Bu epey uzmanlık gerektiren bir konu ama ne kadar çok şey bilirseniz acil bir durumla o kadar iyi başa çıkabilirsiniz."

Örneğin söğüt, antienflamatuvar bir madde olan salisin içerir. Aspirinin aktif bileşeni de bu maddeden yapılır. Ağrıları gidermek için bir avuç söğüt kabuğu ve yaprağını ezip kaynatarak bitki çayı yapabilirsiniz. Eğreltiotu zehirlidir ama köklerinin demlenmesi sizi helmintlerden kurtarır. Dulavratotu kökü yaraları temizlemek için kullanılır. Cadı fındığı yaprakları böcek ısırıklarını yatıştır. Kekik antiseptik özelliklere sahiptir.

Son olarak, moralinizi yüksek tutmalısınız. Yaşama iradesini koruyan kişilerin hayatta kalma şansı çok daha yüksektir.

Turnike nasıl uygulanır?



1 Bölgeyi hazırlayın
Acil durumlarda üst kol veya uyluğa turnike uygulanabilir. En az 5 cm genişliğinde, uzun bir bez parçası bulun. (5 cm'den ince olması ete zarar verebilir.) Bezi yaralı bölgenin yukarısına yerleştirin.

2 Sarın
Derinin sıkışmasını önlemek için turnikenin altına bezden bir yastık koyun. Bezi kolun etrafına üç kez sarın, ardından "yarım kazık düğümü" atın. Düğümün üstüne uzun bir çubuk yerleştirin.

3 Çevirin
Sabitlemek için çubuğun üzerine çift düğüm atın. Kan akışı kesilene kadar çubuğu çevirerek bez şeridi sıkılaştırın. Hem toplardamar hem atardamarlardaki kanı durduracak kadar sıkmalısınız.

4 Sabitleyip takip edin
Çubuğun diğer ucunu başka bir bezle sabitleyin ve yaralıyı izleyin. Parmakları morarır, soğur veya uyuşursa turnikeyi gevşetin. Kanın dokulara ulaşması için de 15-20 dakikada bir turnikeyi gevşetin.

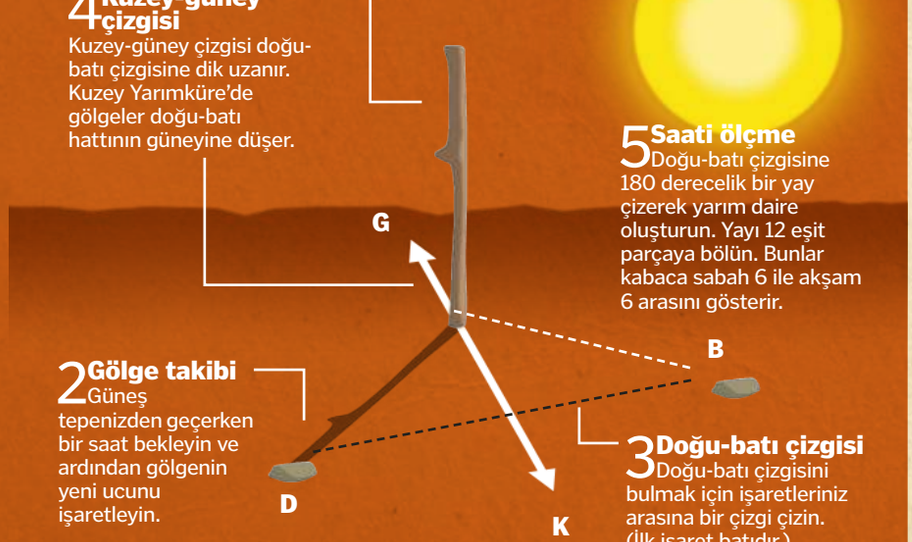
YÖNÜNÜZ BULUN

Çevrenizi okumayı bilirseniz doğa size doğru yönü gösterir.

Ay ve yıldızlar, yönünüzü bulmak için en iyi bilinen araçlardır. Hilalin göründüğü gecelerde hilalin iki ucundan geçip yere inen bir çizgi hayal ederek yönleri kestirebilirsiniz. Bu çizginin ufukla buluştuğu yer kabaca güneydir. Ay gün batımından önce yükseldiyse batı tarafı parlaktır, gece yarısından sonra yükseldiyse doğu tarafı daha parlaktır.

Polaris (Kutup Yıldızı) Kuzey Yarımküre'de gece gökyüzünde sabit kalan tek yıldızdır. Büyükayı takımyıldızını bulup son iki yıldızının ("kepçe" kısmındaki yıldızlar) işaret ettiği yöne bakarak Polaris'i tespit edebilirsiniz. Kısa bir mesafedeki parlak yıldız Polaris'tir ve kuzeyi gösterir.

Bitkiler ve hayvanlar da dikkatli gezginlere ipuçları sunar. Örneğin, Kuzey Yarımküre'de güneş çoğunlukla güneyden vurur. Bu yüzden ağaçların güneye bakan tarafları genelde daha gür olur ve karıncalar yuvalarını genelde bu sıcak cephelere yapar.



1 Gölge sopası
Düz zemine uzun, düz bir sopa saplayın ve gölgesinin ucunu işaretleyin.

2 Gölge takibi
Güneş tepenizden geçerken bir saat bekleyin ve ardından gölgenin yeni ucunu işaretleyin.

3 Doğu-batı çizgisi
Doğu-batı çizgisini bulmak için işaretleriniz arasına bir çizgi çizin. (İlk işaret batıdır.)

4 Kuzey-güney çizgisi
Kuzey-güney çizgisi doğu-batı çizgisine dik uzanır. Kuzey Yarımküre'de gölgeler doğu-batı hattının güneyine düşer.

5 Saati ölçme
Doğu-batı çizgisine 180 derecelik bir yay çizerek yarım daire oluşturun. Yayı 12 eşit parçaya bölün. Bunlar kabaca sabah 6 ile akşam 6 arasını gösterir.

YİYECEK BULMA

Vahşi doğada ne yenir ve yiyecek nerede bulunur?

Vahşi doğada çok az erzakla veya erzaksız bir şekilde mahsur kalırsanız bir süre sonra açlıktan başka bir şey düşünemez olursunuz. Ancak biraz bilgiyle, marifetle ve önyargılarınızın üstesinden gelerek doğanın sunduğu gıdalardan faydalanabilir ve neredeyse her durumda beslenebilirsiniz.

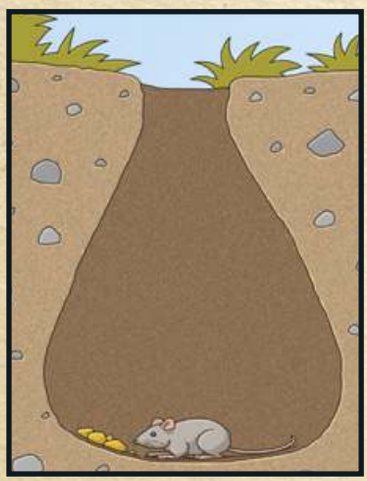
Vücudunuzun temel besin ihtiyaçlarını karşılamak için hep aynı şeyi değil, farklı yiyecekleri yemelisiniz. Tavşandan başka yiyecek bir şeyi olmayan kış avcıları akut beslenme yetersizliğinden ölebiliyor çünkü yağsız tavşan etinde yeterli karbonhidrat ve yağ bulunmuyor.

Bitkiler mükemmel birer karbonhidrat, vitamin ve mineral kaynağıdır. Özellikle nişastalı kökler enerji bakımından zengindir. Yazın bol miktarda meyve bulabilirisiniz ama dikkatli olun, çoğu zehirlidir! Bitkilerin hangi kısımlarının güvenli olduğunu anlamak için "evrensel yenilebilirlik testi"ni uygulayabilirsiniz.

Maalesef bu test mantar, et ve balıklarda işe yaramıyor. O yüzden yalnızca tanıyabildiğiniz mantar, et ve balıkları yiyin. Uzun bir telle kapan kurarak küçük memelileri yakalayabilirsiniz. Sığ sularda balık arayabilirsiniz. İlk balığı yakaladıktan sonra bağırsaklarını çıkarıp başka balıklar için yem olarak kullanın.

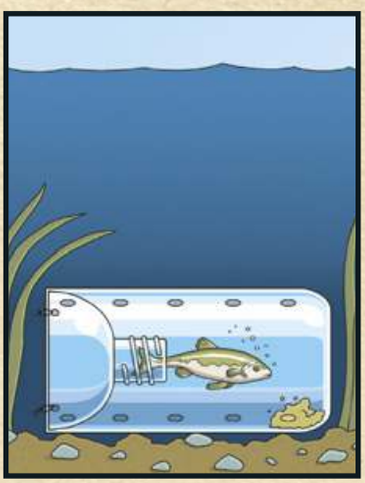
Yiyeceğiniz et taze olmalı. Bu konuda burnunuza güvenin. Bakteri ve parazitlerden kurtulmak için tüm etleri pişirin.

Son olarak, önyargılarınızdan ne kadar erken kurtulursanız o kadar iyi. En erişilebilir ve besleyici gıdalar, yani böcekler ve kurtçuklar, bugüne kadar yemeye alıştıklarınızdan çok farklı olacak. Yalnız parlak renkli böceklerden uzak durun.



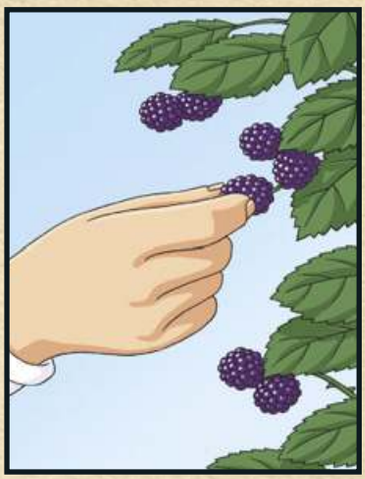
ÇUKUR KAPAN

Küçük kemirgenleri yakalamak için dar ve derin bir çukur kazın. Çukurun alt kısmını yanlara doğru genişletin ve topladığınız toprağı dar ağızdan dışarı çıkarın. Çukurun ağzına küçük sopalar dizip küçük taşlar koyun. Barınak arayan fareler çukura düşecek ve dışarı çıkamayacak.



ŞİŞE KAPAN

Küçük balıkları yakalamak için boş bir plastik şişeyi basit bir kapana dönüştürebilirsiniz. Şişenin üst kısmını boynun hemen altından kesin. Boynu tabana bakacak şekilde alt kısmın içine yerleştirin. Kapanın içine yem koyun. Küçük balıklar şişeye girdikten sonra dışarı çıkmakta zorlanacak.



MEYVE TOPLAMA

Tanımadığınız meyveleri yememelisiniz ama acil bir durumda evrensel yenilebilirlik testini uygulayın. Kural olarak koyu renkli meyveleri tercih edin: Kırmızı meyvelerin yalnızca %50'si; yeşil, beyaz ve sarı meyvelerin %10'undan daha azı; mavi, siyah ve mor meyvelerin %90'ı yenilebilir.

EVRENSEL YENİLEBİLİRLİK TESTİ

- Bitkinin küçük bir parçasını ezerek suyunu çıkarın. Kokusu kötüyse bitkiyi atın.
- Suyunu bileğinize değdirip on dakika bekleyin. Cildiniz reaksiyon gösterirse bitkiyi atın.
- Ezdiğiniz bir parçayı alt dudağınıza sürüp on dakika daha bekleyin. Batma veya yanma başlarsa bitkiyi atın.
- Parçayı dudağınızın içine koyup on dakika daha bekleyin. Tadı keskinse, sabun gibiyse veya batma yapıyorsa bitkiyi atın.
- Son olarak küçük bir parçayı yutun ve en az beş saat bekleyin. Yan etkilerle karşılaşmazsanız bitkinin o kısmını yiyebilirsiniz.

TEHLİKELİ GIDA KILAVUZU



Köygöçüren
Görebileceğiniz en ölümcül mantarlardan birisidir. Kesinlikle uzak durun.



Atkestanesi
Kabukları daha ince, tüyleri daha dikenli olan yenilebilir kestanelerin aksine, bunlar zehirlidir.



Güzelavratotu
Yabanmersini ile karıştırmayın. Halüsinasyonlara ve ölüme yol açabilir.



Midye
Tropik bölgelerde yaz aylarında tüketilen midyeler oldukça zehirli olabilir.



Manyok
Bu şişkin kökler ölümcül derecede zehirlidir ama iyice pişirilirse besleyicidir.



Ravent yaprağı
Saplarını haşlayıp tatlı niyetine yiyebilirsiniz ama yaprakları zehirlidir.

© Thinkstock; CG Textures; Gianke

VAHŞİ DOĞADAN KAÇIŞ

İmdat çağrısı nasıl yapılır ve medeniyete nasıl ulaşılır?

Çetin sınavdan başarıyla çıkma şansınızı artırmak için ilk taktik mümkün olduğunca yerinizde kalmak ve kendinize dikkat çekmek olmalı. İşaret fişekleriniz veya uydu telefonunuz varsa bunları özenli kullanın çünkü ikisi de sonsuza dek dayanmaz. Yere olabildiğince büyük harflerle, zemine zıt renkli ve suyla sürüklenmeyecek malzemelerle "SOS" yazın.

"Üç ateş", uluslararası kabul görmüş bir imdat çağrısıdır. İdeal olarak, eşkenar bir üçgen çizecek şekilde, eşit mesafelerde üç ateş yakmalısınız. Bu mümkün değilse düz bir çizgi veya başka bir belirgin şekil de yeterli olur. Ateşleriniz havadan açıkça görülebilecek bir açık zeminde olmalı.

Farklı malzemelerin farklı dumanlar üreteceğini unutmayın. Hedefiniz zemin rengiyle en zıt renkli dumanları üretmek olmalı. Yeşil dallar beyaz duman üretir ve koyu renkli ormanlarda işe yarar. Petrol ve kauçuk ise kumla iyi bir tezat oluşturan siyah duman üretir.

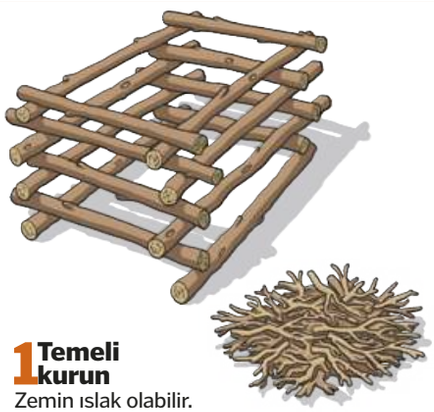
Altı kez tekrarlanan hemen hemen her sinyal imdat çağrısı olarak algılanır. Geçen uçaklara ayna kullanarak güneş ışığını yansıtabilir veya yakınlarda olabilecek insanlara sesinizi duyurmak için acil durum düdüğü kullanabilirsiniz. Her altı sinyalden sonra bir dakika ara verin.

Sonunda kurtarılma ihtimalinizin düşük olduğuna karar verirseniz medeniyete kendi imkânlarınızla ulaşmanız gerekecek. Kıyıyı veya nehir kenarlarını takip etmek genellikle ormanın içinden geçmekten daha kolaydır. İlerlerken arkanızda net işaretler bırakın ki sizi arayanlar geçtiğiniz yolu görebilsin.



UYARI ATEŞİ NASIL YAKILIR?

Ateş ve duman, kurtarıcıların dikkatini çekmek için idealdir.



1 Temeli kurun
Zemin ıslak olabilir. Tutuşacak maddeleri ıslak zeminden uzak tutmak için yüksek bir platform oluşturun. Platformu kuru yapraklar, ince dallar ve çırayla doldurun. Bu sayede, ateşi acilen yakmanız gerekirse hemen tutuşur.



2 Malzemeleri yığın
Tabanı çim, yaprak, yosun, eğreltiotu ve yaprak dökmeyen ağaç dallarıyla örtün. Bu malzemeler hem yanınca koyu beyaz duman üretir hem de yağmur yağarsa iç kısımdaki çıranın kuru kalmasını sağlar.



3 Sinyal verin
İşaret fişeğiniz varsa ve yakınlarda bir uçak görürseniz fişeği uzun bir sopanın ucuna bağlayıp ateşin dumanına tutun. Fişeğin rengi dumanla birlikte yükselerek sinyalinizin görünürlüğünü artıracaktır.

YAŞAM KİTİ

Bu temel eşyalar hayatta kalma şansınızı önemli ölçüde artırabilir.



Plastik şişe
Plastik şişe sayesinde suyu saklayıp taşıyabilirsiniz. İçilebilir su bulmanın zor olduğu sıcak bölgelerde bu çok önemli olabilir.

İp
İp sadece dik yamaçlara tırmanırken değil, barınak veya sal yaparken de işe yarar. Hatta olta olarak da kullanılabilir.

Koli bandı
Bant, hasarlı giysileri ve barınakları onarmaktan bandajları ve askıları yapıştırmaya kadar pek çok işe yarar.

Av bıçağı
İyi bir av bıçağı hem keskin hem de sağlam olacaktır. Yiyecek hazırlarken de kullanmak için olabildiğince temiz tutmalısınız.

Fener
Fener yolunuzu bulmayı kolaylaştırır. Geleneksel ampullü fener yerine LED fener tercih edin.

Çelik kap
Çelik kapların temizlenmesi kolaydır ve içindekileri çabucak ısıtarak yiyecekleri hızlı bir şekilde pişirmenizi ve sterilize etmenizi sağlar. Uygun bir ayak, ateş üzerinde yemek pişirmeyi kolaylaştırır.

Kibrit
Kibritleri su geçirmez bir kapta saklarsanız ihtiyaç duyduğunuzda kolayca yakabilirsiniz.

Testere
Barınak inşa etmeyi planlıyorsanız testere, av bıçağına kıyasla tahtaları daha kolay keser. Katlanır testereler hem daha keskin kalır hem de size zarar verme ihtimalleri azalır.

Pusula
Nerede olduğunuzu ve hangi yöne gittiğinizi bilmek çok önemli. Pusula, çantanıza atacağınız ilk eşyalardan biri olmalı.

Balta
Devirme baltası hafiftir ve bıçağı incedir. Ateş yakmak amacıyla odun kesmek için idealdir.

PAHA BİÇİLEMEZ

Vahşi doğada paha biçilmez olacak iki şey



Uydu telefonu
Kurtarılmanın en hızlı yolu, konumunuzu ve içinde bulunduğunuz durumu dış dünyaya bildirmektir. Uydu telefonları dünyanın hemen hemen her yerinde, şiddetli fırtınalarda bile çalışır.



İlkyardım çantası
Küçük yaralanmalar ve enfeksiyonlar bile tedavi edilmezse hızla yaşamı tehdit edebilir. Çantanızda yara bandı ve bandaj, ağrı kesici, ishal ilacı, sıtma tableti, antiseptik ve böcek ısırıklarına ve sokmalarına karşı antihistaminikler bulunmalı.

© Thinkstock; Dreamstime; CG Textures



Çıngıraklı yılanlar saldırmadan önce avlarından gelen ısıyı algılayabilir.

Boşluktan gelen ses

İçi boş yapı nasıl ses üretiyor?



Düğme
Düğme, yavru yılan derisini ilk kez değiştirdiğinde üretilir. Düğme, ön düğme denilen doğum kuyruğunun küçük ve yuvarlak ucunun yerine geçer.

Dik duruş
Çıngıraklı yılan çoğu zaman çıngırağını dik tutar. Bu sayede çıngırağı yerden uzaklaştırır ve hasardan korur.

Güçlenen ses
Keratin segmentler birbirine çarpınca ses dalgaları çıngırağın duvarlarından sekerek boşlukta yankılanır.

Çıngırak sesi
Yılan her deri değiştirdiğinde geride yeni bir keratin segmenti kalır. Bu içi boş yapıların sayısı ne kadar fazlaysa ses o kadar yüksek olur.

İçe içe segmentler
Keratin halkalarının kancalı uçları tüm segmentleri birbirine bağlı tutar.

Çalkalama kasları
Güçlü "çalkalama" kasları çıngırakların hareketini kontrol eder. Bu kaslar saniyede 90 kez hareket edebilir ve üç saat boyunca ses üretmeye devam edebilir.

Çıngıraklı yılanın çıngırağı

Bu sürüngenlerin alametifarika sesi nasıl çıkıyor?

Kuzey ve Güney Amerika'nın çeşitli habitatlarında bulunan çıngıraklı yılanlar, titreşen bir çıngırak sesi çıkarır. Uzaktan duyulunca kulağa rahatlatıcı bir ses gibi gelebilir ama bu ses genellikle tehlikeye yaklaştığınızın habercisidir. Çıngıraklı yılanlar tehdit olarak gördüğü hayvanları uyarmak için çıngırağını sallar. İnsanlar da bu tehditler arasında yer alır. Ayrıca, kemirgenleri ve diğer hayvanları avlarken avın üzerine atılmadan önce çıngıraklarını kullanarak hayvanın dikkatini dağıtabilirler.

Bu yılan türü aynı zamanda zehirlidir ama çıngıraklı yılan zehri genellikle insanlar için ölümcül değildir. Çıngıraklı yılan sokması durumunda ağrı ve şişme gibi belirtiler ortaya çıkar ama hastanede tedaviye ihtiyacınız olmayabilir. Çoğu zaman çıngıraklı yılanlar insanları ısırırken zehirlerini bile salmazlar. Çünkü amaçları bizi öldürüp yemek değil, sadece korkutup kaçırmaktır.

Çıngırak sesi, etrafta bu yılan türünün bulunduğunun iyi bir göstergesidir ama çıngıraklı yılanların hepsi bu sesi çıkarmaz. Örneğin yavru çıngıraklı yılanların çıngırağı yeterince gelişmemiştir ve ses çıkarmak için gereken iki segmentten yoksundur. Çıngırağın sesi ve görüntüsü marakas denilen müzik aletine benzese de çıngırağın içinde sallanınca ses çıkaran cisimler yoktur.

Sessiz kuyruk

Eskiden çıngıraklı yılanların çıngırakları yoktu. Bilim insanlarına göre çıngıraklı yılanlar bu karakteristik uyarı sinyalini geliştirmeden önce bile tehdit edildiklerinde kuyruklarını sallıyordu. Bu eylem ister stres belirtisi ister hayvanları korkutma girişimi olsun, tehdit oluşturan hayvanlara yılanın saldırmak üzere olduğunu haber veriyordu. Çıngırağın nasıl evrimleştiği iyi bilinmiyor ama bazı bilim insanlarına göre genetik bir mutasyon nedeniyle bazı yılanların kuyruklarının ucunda deri değiştirme sırasında fazladan deri kalıyordu. Bu yılanlar kuyruklarını sallamaya devam ettikçe diğer hayvanları korkutan bir ses çıkmaya başladı. Zamanla bu avantaj, ses çıkaran yılanların daha fazla hayatta kalmasını sağladı. Zaman geçtikçe çıngıraklar daha da gelişerek bugünkü karmaşık ve etkileyici yapılar haline geldi.



Çıngıraklı yılanın yüksek perdeli sesini duymak için kodu tarayın.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN



En şiddetli muson yağmurları Hindistan'da yaşanıyor. Birçok çiftçi, tarım arazilerini bu yağmurlarla suluyor.

Muson yağmurları

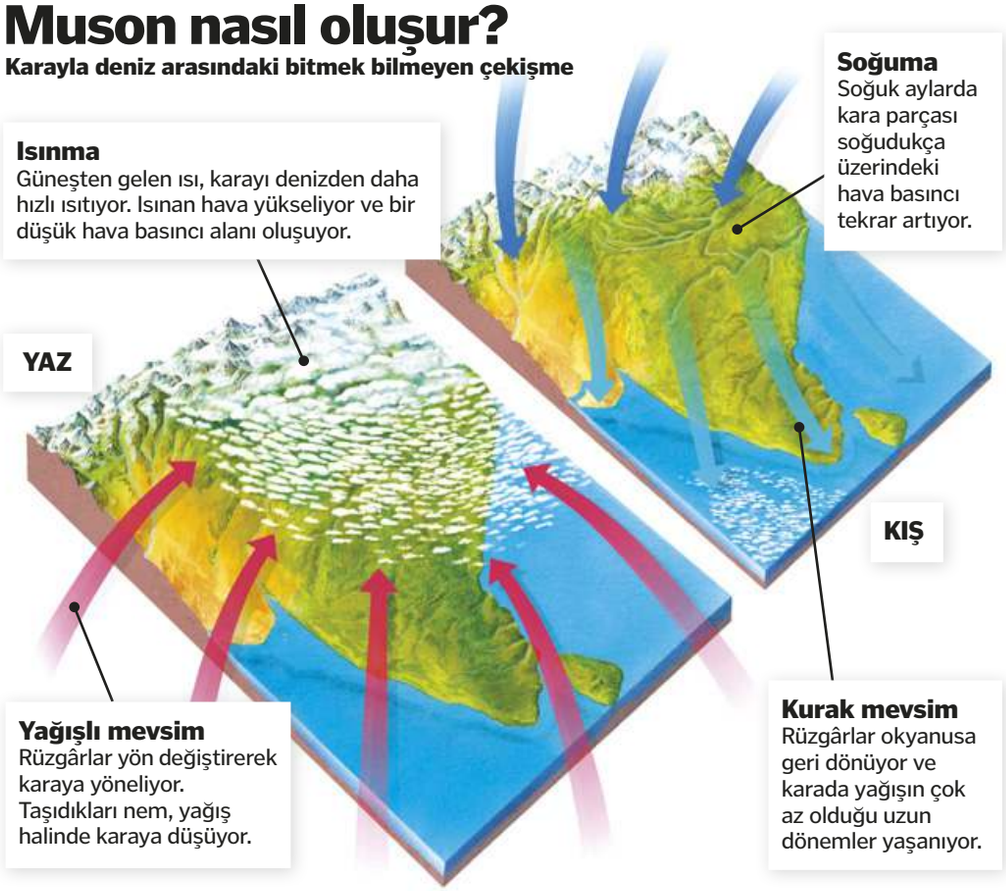
Mevsim değişimlerinde bu yağmurlar yıkıma yol açabilir.

Muson denince muhtemelen aklınıza sellere yol açan sağanak yağmurlar gelir ama muson aslında mevsim değişimlerinde yön değiştiren rüzgârların adı. Kara parçalarının bir ısınıp bir soğumasıyla yön değiştiren bu rüzgârlar yazın şiddetli yağışlara, kışın da kuraklık dönemlerine neden oluyor.

Bu ekstrem hava koşulları dünyanın yalnızca belli bölgelerini etkiliyor. "Muson bölgesi" denilen bu bölgeler çoğunlukla subtropik kuşaklarda bulunuyor. Bangladeş, Hindistan, Tayland ve Sri Lanka muson yağmurlarından düzenli olarak etkilenen ülkeler arasında. Buralarda şiddetli gök gürültülü fırtınalardan sert toz fırtınalarına kadar her şey yaşanabiliyor.

Muson nasıl oluşur?

Karayla deniz arasındaki bitmek bilmeyen çekişme



Isınma
Güneşten gelen ısı, karayı denizden daha hızlı ısıtıyor. Isınan hava yükseliyor ve bir düşük hava basıncı alanı oluşuyor.

Soğuma
Soğuk aylarda kara parçası soğudukça üzerindeki hava basıncı tekrar artıyor.

Yağışlı mevsim
Rüzgârlar yön değiştirerek karaya yöneliyor. Taşıdıkları nem, yağış halinde karaya düşüyor.

Kurak mevsim
Rüzgârlar okyanusa geri dönüyor ve karada yağışın çok az olduğu uzun dönemler yaşanıyor.

© Getty; SPL

Palm yağı problemi

Ekolojik açıdan en yıkıcı sektörlerden birinin istatistiklerini keşfedin.

~34.520.000 ton

Endonezya'da üretilen palm yağı miktarı, dünya genelindeki üretimin %58'i.



26 milyon

26 milyon hektarlık yağmur ormanı 2025'te yok olacak.

6.000 ton CO_2

Palm yağı tarlasına dönüştürülen yağmur ormanlarının her hektarından 6.000 ton karbondioksit salınıyor.

~%90

Palm yağı kaynaklı ormansızlaşma nedeniyle 20 yılda orangutanların %90'u yok oldu.

Sadece %19

Sürdürülebilir palm yağı üretiminin oranı



Palm yağı tarlaları için her saat başı 300 futbol sahası kadar yağmur ormanı kesiliyor.

YENİ TEKNOLOJİLER MUTFAK ALETLERİYLE ETKİLEŞİMİMİZİ VE YEMEK YAPMA YÖNTEMLERİMİZİ NASIL DEĞİŞTİRİYOR?



Ailsa Harvey

AKILLI MUTFAKLAR

Mutfakta ne kadar zaman geçiriyorsunuz? Belki her hafta saatler boyunca ocağın başında yemek pişiriyor, belki mutfak masasında kitap okuyor ya da çalışıyorsunuz. Mutfağınız aile buluşmalarının mekânı da olabiliyor. Yıllar içinde mutfaklar daha büyük ve açık alanlara dönüştü ama yemek yapmak söz konusu olunca günümüzde ortalama bir yetişkin, ebeveyninin aynı yaşlarda yemek yapmak için harcadığı zamanın sadece yarısını harcıyor. Bu durumu tembellikle de ilişkilendirebiliriz ama en önemli etken; mutfaktaki teknolojik gelişmeler sayesinde mutfak deneyiminin daha basit, hızlı ve lüks hale gelmesi.

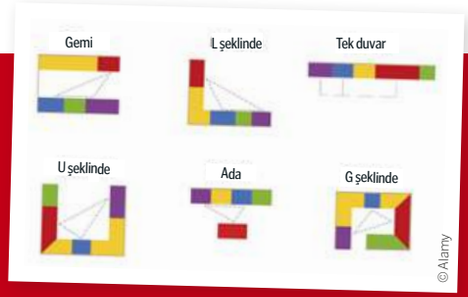
Evlerimizdeki internete bağlanabilen "akıllı" ürünlerin sayısı giderek artıyor ve bu ürünlerin bazıları da mutfağa hitap ediyor. Akıllı mutfaklar, kullanıcıların konforunu en üst düzeye çıkarırken zamandan ve enerjiden tasarruf eden elektronik cihazlarla donatılıyor. Genellikle bu cihazların mobil uygulamalarını kullanarak cihazları telefonunuzdan yönetebiliyorsunuz. Yani artık fırını çalıştırmak mutfağa kadar yürümenize bile gerek yok.

Mutfağın temel amacı yemek yapmak olsa da modern mutfakları başka amaçlarla da kullanılıyoruz. Bulaşıkları yıkayıp saklıyor, ailecek toplanıp yemek yiyoruz. Bazı ülkelerde çamaşır makinesinin mutfağa konması da yaygın. Dolayısıyla mutfaklar epey fazla elektronik eşya barındırıyor. Aslında mutfaklar tarih boyunca farklı ev işleriyle ilişkilendirildi. Orta Çağ'da hizmetçiler mutfakta kalıyor, ateş için odun kesiyor ve bulaşıkları yıkıyordu. Daha pratik ve gizli mutfaklar 1900'lerin ortalarında ortaya çıktı. Modern mutfaklar artık gizli değil ve teknoloji sayesinde atalarımız kadar sıkı çalışmak zorunda kalmıyoruz. Akıllı mutfakların ortaya çıkmasıyla el emeğinin önemli bir kısmını da teknoloji üstlenecek ve mutfak becerilerimizi taklit edecek.

© Getty

Yerleşim planlaması: bölge yöntemi

Modern bir mutfağı planlarken ilk yapılacak iş yerleşim düzenine karar vermek. Günümüz mutfaklarını oluşturan beş ana bölge; tüketim malzemeleri, tüketim dışı malzemeler, temizlik, hazırlık ve pişirme. Gıdalarınızın çoğunun bulunduğu tüketim malzemeleri bölgesi, soğuk ürünler için buzdolabı ve saklama dolaplarını içeriyor. Tüketim dışı malzemeler bölgesi ise mutfak eşyalarını barındırıyor. Temizlik bölgesi lavaboyu ve bulaşık makinesini içeriyor. Su tesisatı nedeniyle genellikle bu cihazların yerleri değiştirilemiyor. Hazırlık bölgesi, sebzeleri doğradığınız, malzemeleri karıştırdığınız ve yiyecekleri hazırladığınız bölge. Pişirme bölgesi ise ocak, fırın ve mikrodalgayı içeriyor. Bu bölgeler arasındaki hareketi sorunsuz kılmak için estetiğin yanı sıra pratikliği de dikkate almak gerekiyor.



© Alamy

Lavabo, buzdolabı ve ocak birbirine üçgen şeklinde bağlanırsa en pratik çalışma düzeninin oluşacağı düşünülüyor.

Mutfağın evrimi

Yüzyıllar içinde mutfakların nasıl değiştiğini keşfedin.

ORTA ÇAĞ MUTFAKLARI



Bu dönemde varlıklı ailelere misafirliğe gidenler mutfaktan uzak dururdu. Mutfaklar karanlık ve genellikle kötü kokan odalardı. Ancak yoksul evlerde ayrı bir mutfak yoktu. Yemek pişirmek ve evleri ısıtmak için açık ateş kullanılıyor ve evler dumana boğuluyordu.

1700'LER



Bu dönemde tabaklar ve mutfak eşyaları çeşitlendi. Yemek yapma yöntemlerinin çoğu günümüze benziyordu ama çatal gibi bazı eşyalar yaygın değildi. Kaliteli çatal bıçak takımları gümüşten; bardak ve tabaklar ise genelde kalay, seramik ve ahşaptan yapılıyordu.

1800'LER



Çoğu mutfak, evlerin alt katındaydı. Ana girişten uzak tutulan bu oda genellikle sadece yemek pişirmek için kullanılırken, çoğu evde bulaşık yıkamak için ayrı bir oda vardı. 1850'lerde daha az yakıt tüketen dökme demir ocaklar sayesinde yemek pişirme daha verimli hale geldi.

1900'LERİN BAŞLARI



"Hoosier" denilen büfeler çoğu mutfağın olmazsa olmazı haline geldi. Bunlar, yemek hazırlama alanlarıyla birleştirilmiş depolama alanlarıydı. Açılıp kapanan çalışma yüzeyleri, malzeme dolapları ve eşya çekmeceleri içeriyorlardı.

1900'LERİN SONLARI



1970'lerde ahşap mutfakların popülaritesi arttı. Sıcak ve davetkâr tek tip mutfaklar ortaya çıktı. 1980'lerde ahşap tasarımlara beyaz, parlak yüzeyler eklendi. 1990'larda neredeyse tamamen beyaz ve modern mobilyalar ve eşyalar çoğaldı.

GÜNÜMÜZ



Modern mutfaklar aydınlık, açık alanlara odaklanıyor. Pürüzsüz ve kavisli yüzeyler, tutaksız dolaplar ve estetik eşyalar yaygın. Kablosuz teknolojilerin kullanıldığı akıllı mutfak aletleri sayesinde mutfaklar giderek daha otomatik hale geliyor.

6x © Alamy

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Sosyal pişirme

GE Kitchen Hub adlı akıllı davlumbaz, aspiratör olarak çalışırken görüntülü görüşme yapmanızı veya yemek tariflerine bakmanızı da sağlıyor. Çok fazla kontrol gerektiren bir yemek yapıyorsanız ocağın başında beklerken sıkılabilirsiniz. Kitchen Hub'ın görüntülü arama uygulaması sayesinde yemek yaparken bir yandan da arkadaşlarınızla sohbet edebilirsiniz. Cihazın bir diğer kullanışlı özelliği de yemek tariflerini adım adım görebileceğiniz tarif uygulaması. Sesli komut vererek bir sonraki adıma geçebilirsiniz. "Fırını önceden ısıtın." veya "Ocağı orta ateşe getirin." gibi bir adımla karşılaşırsanız bağlantılı cihazlar kendiliğinden açılır.



© GE Appliances

Öne ve aşağı bakan kameralarla hem kendinizi hem de yemeklerinizi çekebilirsiniz.

Sound bar hoparlörler

Açık mutfakların yaygınlaşması nedeniyle mutfaklar artık sosyal alanlar oldu. Mutfağınızı ister arkadaş buluşmaları için isterseniz de günün yorgunluğunu atmak için kullanın, modern mutfaklarda müziğin de yeri var. Magnet Kitchens'ın geliştirdiği Sound Bar, mutfak dolaplarıyla uyumlu olması için özel olarak tasarlanmış. Uzun ve dikey çubuklar geniş ve açık mutfakları müzikle dolduruyor. Birden fazla cihazdan Bluetooth ile yönetilebiliyorlar.

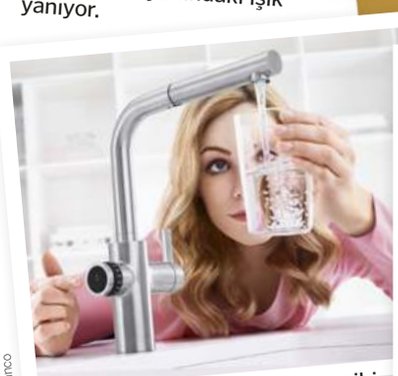


© Magnet Kitchens

Hoparlör açıksa güç düğmesinin yanındaki ışık yanıyor.

Hassas doldurma

Blanco EVOL-S, su israfını azaltmak ve ölçümleri kolaylaştırmak için tasarlandı. Yemek tariflerini uygularken doğru sonuçları almak için ölçüleri doğru kullanmak önemlidir ama göz kararıyla her zaman doğru ölçüyü ayarlayamazsınız. Bu musluğun yan tarafında tam olarak istediğiniz hacmi ayarlayabileceğiniz bir kadran var. Seçtiğiniz hacimde su dolduktan sonra musluk kendiliğinden kapanıyor. Yani büyük bir kabı doldururken gönül rahatlığıyla kabı lavaboya bırakıp başka işlerle ilgilenebilirsiniz.



© Blanco

EVOL-S musluğu çekip hortum gibi de kullanabilirsiniz.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN

AKILLI MUTFAĞIN İÇİNDE

BU MODERN CİHAZLAR VERİMLİLİĞİ, EĞLENCEYİ VE STİLİ TEK BİR ODADA BİRLEŞTİRİYOR.

İllüstrasyon: Nicholas Forder



© Samsung

Dört sıcaklık ayarı sayesinde bölmeler hızlı bir şekilde dondurucuya dönüşebiliyor.

Family Hub buzdolabı

İster mutfakta ister dışarıda olun, Samsung'un Family Hub akıllı buzdolabınızdaki gıdaları yönetebilirsiniz. Buzdolabı kapısındaki dokunmatik ekranı kullanarak kameralar sayesinde içerideki gıdaları görebiliyorsunuz. Yani kapıyı açarak soğuk havayı kaybetmenize gerek kalmıyor. Yiyecekleri yerleştirirken ekran üzerinden son kullanma tarihlerini de ekleyebiliyorsunuz. Akıllı telefon uygulaması, yiyeceklerin tarihleri geçmek üzere olduğunda sizi uyararak israfı azaltıyor.

Bu buzdolabı, gıdalarınızı soğuk tutmanın yanı sıra aile içi organizasyona da katkıda bulunuyor. Dijital kamera, dolabın önündeki aile üyesini tanıyarak takvimindeki randevuları ve yapılacaklar listesini ekrana yansıtabiliyor. Elektronik olmasına rağmen bu buzdolabı kapısını da "kişiselleştirmek" mümkün. Kapıya dijital fotoğraflarınızı ekleyebilir, parmağınızla resim çizebilir, diğer aile üyelerine mesaj bırakabilirsiniz.



© Magnet Kitchens

Raflar açık tutulabiliyor veya dolapların arkasına saklanabiliyor.

Kompakt dolaplar

Bir düğmeye bastığınızda bu raflar dolapların arkasından aşağıya doğru uzanarak gizlenmiş mutfak aletlerinizi ve diğer ürünlerinizi ortaya çıkarıyor. Magnet Kitchens'ın daha derli toplu bir alan yaratma amacıyla geliştirdiği Cabinet Plus, eşyaları yalnızca gerekli oldukları zaman karşınıza getiriyor.



© LG Appliances

LG'nin akıllı fırını, Amazon Alexa ve Google Asistan aracılığıyla sesle de yönetilebiliyor.

InstaView fırın

Fırının kapağını açmadan yemeğin pişip pişmediğini anlamak zor bir iş. Yemeğin rengi ve dokusu gibi ayrıntıları görmenin en iyi yolu kapağı açmak, ama o zaman fırının içindeki ısının dışarı kaçmasına sebep oluyorsunuz. LG InstaView fırının kapağına iki kez parmağınızla vurunca fırının içindeki parlak lamba devreye giriyor. Böylece yemeğin ne durumda olduğunu net bir şekilde görebiliyorsunuz.

Fırının Air Fry ve Air Sous Vide adlı iki pişirme özelliği var. Air Fry modunda önceden ısıtmaya gerek kalmadan yiyecekler kızartılabiliyor ve tavada kızartmaya göre daha az yağ kullanılıyor. Sous Vide modu ise vakumlu torbaların etrafındaki hava akışını hassas bir şekilde kontrol edip sıcaklığı düşük tutarak aromaların korunmasını sağlıyor.

© Revolution cooking

© Fellow Products

© GeniCan



© GE Appliances



© HAPILABS

1 Mükemmel tost
Dokunmatik ekranlı Revolution Toaster; simit, muffin ve waffle gibi 63 farklı hamur işini kızartabiliyor. Kızartma seviyesini seçtikten sonra ekmeğin nasıl görüneceğini ekranda görüyorsunuz.

2 Önceden demleme
Stagg EKG elektrikli su ısıtıcısı, cep telefonu uygulamasıyla uzaktan çalıştırılıyor. Suyu kaynattıktan sonra 60 dakika boyunca istediğiniz sıcaklıkta tutabiliyor.

3 Çöp takibi
Çöp kutunuzun kenarına takılan GeniCan adlı küçük cihaz, alışveriş listenizi güncel tutuyor. Çöpe attığınız boş paketlerin barkodunu tarayarak o öğeyi alışveriş listenize ekliyor.

4 Mikrodalga kontrolü
GE'nin akıllı mikrodalga fırının gücünü ve süresini sesli komutlarla ayarlayabilirsiniz. Paketlerdeki barkodları tarayarak da pişirme süresini otomatik belirleyebiliyorsunuz.

5 Titreşimli çatal
Çok hızlı yediğimiz zaman doyduğumuzu anlamak zorlaşır. HAPIfork, içindeki hareket sensörü sayesinde kaldırıldığını anlayan bir çatal. Çok hızlı yerseniz titreşerek sizi uyarıyor.

5 AKILLI CİHAZ

Altın madenciliği

Geçirimsiz kayaçlardaki bu değerli metal nasıl çıkarılıp işleniyor?

Güzel görüntüsü bir yana, ekonomik değeri nedeniyle yüzlerce yıldır dünyanın dört bir yanında insanlar altın peşinde koşuyor. Hem yüzey merkezli kübik kristal yapısı hem de yumuşak ve şekillendirilebilir olması nedeniyle altın, kuyumculuk endüstrisinde kullanılan başlıca malzeme. Altına şekil verilerek dekoratif nesneler elde edilebiliyor. Altını işlemek kolay olsa da ne yazık ki onu elde etmek zor. Altını bulmak, çıkarmak ve işlemek için bilimsel işlemler ve teknolojik makineler gerekiyor.

Doğal altın (altın cevherlerinin içindeki hali) hem Dünya yüzeyinde (ekzojen) hem de yeraltında (endojen) oluşuyor. Bunların çıkarılması ve işlenmesi için farklı teknikler gerekiyor. Ekzojen altının çoğu alüvyon altın tortuları halinde bulunuyor. Nehir, dere ve taşkın yataklarında bulunan alüvyon altın tortularında cevheri çevreleyen kaya ve metaller suyla yıkanıp uzaklaşmış oluyor. Bu altın çeşidini işlemek için tortular sarsıntılı konveyör bantlardan geçiriliyor. Sarsıntı, yoğunluğu yüksek olan altını yoğunluğu düşük olan kum ve çakıldan ayrıştırıyor.

Kolay erişilen ekzojen alüvyon tortularının aksine, endojen tortuların çıkarılıp işlenmesi çok daha zor. Çünkü endojen tortularda saf altın, genellikle baz metal sülfit bir maddenin içine ince tanecikler halinde yayılmış olarak bulunuyor. İçinde altının hapsolduğu bu kayaya "cevher" deniyor. Bu altın parçacıklarını açığa çıkarmaya yarayan iki ana yöntem var: amalgamasyon ve siyanürleme.


© Rob Lavinsky, iRocks.com

Altın, iki ana yöntemle çıkarılıyor ve rafine ediliyor.

Amalgamasyon yönteminde, bulamaç haline getirilen cevher, cıvayla kaplanmış bakır plakaların üzerinden geçiriliyor. Bu sayede saf altın ıslanıp çözünüyor ve "amalgam" alaşımını oluşturuyor. Daha sonra amalgam, bir değirmende cevherden ayrılıyor. Ardından amalgam ısıtılarak cıvası damıtılıyor ve geriye sadece altın kalıyor.

Siyanürleme süreci de amalgamasyona benzemesine rağmen biraz daha karmaşık. Önce altın cevheri oksitleniyor ve alkali siyanür çözeltisinde çözündürülüyor. Bu işlem sonucunda sodyum siyanürat ve sodyum hidroksit oluşuyor. Siyanürleme sayesinde, altın içeren çözelti, değersiz katı cevher parçalarından ayrıştırılabiliyor. Altının saflığını sağlamak için rafine edilmesi gerekiyor çünkü endojen altın genellikle demir ve bakır gibi saflığı bozan maddeler içeriyor. Burada da iki ana yöntem karşımıza çıkıyor: Miller prosesi ve Wohlwill prosesi. Miller prosesinde altın eritiliyor ve gaz halindeki klorla karıştırılıyor. Yabancı maddeler altından daha kolay bağ yaptığı için, bu işlem, altının içindeki yabancı maddelerin klorür bileşikleri oluşturarak altının yüzeyinde bir tabaka halinde birikmelerine yol açıyor. Sonra bu tabaka kolayca temizleniyor. Wohlwill prosesinde ise yabancı maddeleri ayrıştırmak için elektroliz kullanılıyor. Altın, bir elektrolit çözeltisine batırıldıktan sonra elektrik akımı veriliyor. Akımın etkisiyle yabancı maddeler çözünmez bir çamur halinde tankın dibine çöküyor ve geriye saf altın kalıyor.

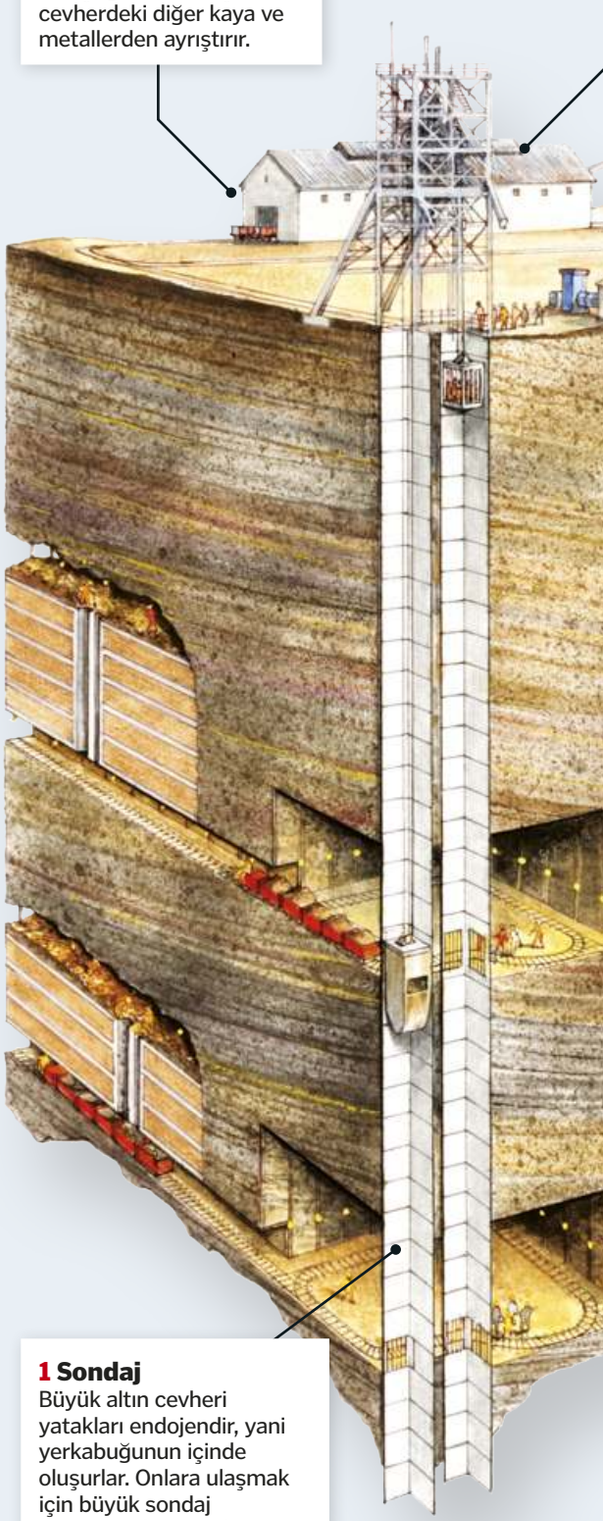

© Science Photo Library

Altın madeninde damperli kamyonlara cevher yükleniyor.


© Alfindra Primaldhi

Endonezya'daki 11.100 hektarlık Grasberg altın madeni, dünyanın en büyük altın madeni.

4 İşleme
Birikimler yüzeye çıkarıldıktan sonra cevher ince bir toz haline getirilir ve siyanür çözeltisine atılır. Çözelti havadaki oksijenle birleştiğinde altını çözerek cevherdeki diğer kaya ve metallerden ayrıştırır.



1 Sondaj
Büyük altın cevheri yatakları endojendir, yani yerkabuğunun içinde oluşurlar. Onlara ulaşmak için büyük sondaj operasyonları gerekir. Jeologlar önce belli bir bölgedeki kayaç türlerini ve oluşumlarını inceleyerek orada altın olabileceğine dair ipuçları arar. Bölge belirlendikten sonra karotlu sondaj örnekleri (ince, silindirik örnekler) alınıp incelenir. Altın veya altınla ilişkili maddeler bulunursa daha geniş bir delik açılır.

Yeraltı altın madenciliği

Gezegenimizdeki en değerli metallerden birini elde etmenin beş aşamasını keşfedin.

5 Rafinasyon
Amalgamasyon veya siyanürleme yoluyla çıkarılan altın yabancı maddeler içerir. Bunları ayrıştırmak için iki rafinasyon yöntemi kullanılır. İlkinde yabancı maddeleri klor gazıyla filtrelenir: Altın eridikten sonra klor yabancı maddelerle bağ yapar. İkinci yöntemde ise elektroliz kullanılarak yabancı maddeler çözünmez çamur haline getirilir.



2 Cevher
Endojen altın cevherleri tipik olarak damarlar halinde, genellikle kuvarsitin veya kuvarsit-demir sülfit karışımlarının (örn. pirit ve pirotit) içinde bulunur. Yüzeyde bulunan alüvyon altından farklı olarak, damarlarda bulunan saf altın inanılmaz derecede ince tanecikler halindedir ve yüzeyin çok altında bulunabilir.

3 Ekstraksiyon
Altın cevherini yeraltından çıkarmak için pahalı makine ve ekipmanlar gerekir. Altın birikimlerinin etrafını saran kayaları parçalamak için dinamit kullanılabilir. Madendeki molozu dışarı çıkarmak için de büyük mekanik vinçler ve kamyonlar gerekir. Ayrıca lambalara enerji sağlamak ve madene oksijen pompalamak için elektriğe ihtiyaç duyulur.

© DK Images



DÜNYA HARİTASI

2019'da en çok altın üreten 10 ülke

1 Çin – 383,2 ton
2 Rusya – 329,5 ton
3 Avustralya – 325,1 ton
4 ABD – 200,2 ton
5 Kanada – 182,9 ton
6 Peru – 143,3 ton
7 Gana – 142,4 ton
8 Güney Afrika – 118,2 ton
9 Meksika – 111,4 ton
10 Brezilya – 106,9 ton

Altına hücum

Bilinen en eski madencilik tekniği nasıl uygulanıyor?



1. ADIM
Altın bölgesini bulun
Altın bölgelerini bulmak için coğrafya ve jeoloji bilmek gerekir. Nehir kıyıları ve akarsular başlangıç için iyi yerlerdir çünkü sedimanter süreçler sırasında buralarda plaser yatakları oluşabilir. Bu yataklar, altının yoğunluğuna kıyasla hızı düşük kalan nehirlerde ve akarsularda oluşan alüvyon altın içerir.



2. ADIM
Yoğurun
Altın bölgesini belirledikten sonra altın eleğinizi suya batırıp nehir yatağının bir kısmını çekin. Eleği tortuyla doldurduktan sonra içindekileri iyice parçalamak için tortuyu yoğurun. Maddelerin suya doyduğundan emin olun. Çamur ve alüvyonun büyük kısmı yaprak ve köklerle birlikte yüzeye çıkacaktır.



3. ADIM
Çalkalayın
Eleğin içeriği suya doyduktan sonra eleği iki elinizle tutun, suya birazcık batırıp sağa sola çalkalayın. Bu sayede elekteki maddeler biraz daha parçalanacak, pislikler ve yabancı maddeler ayıklanacak ve ağır maddeler dibe çökecek. Taş gibi büyük cisimler de ortaya çıkacak. Bunları elinizle toplayıp atın.



4. ADIM
Durulayıp tekrarlayın
Eleği sallamaya devam edin ve üstte kalan tabakayı süpürüp atın. Altta küçük ve koyu renkli maddeler kalmaya başlayacak. En sonunda geriye yoğun, siyah bir kum kalacak. Bu kum, elekte kalan en ağır maddelerden oluşuyor. Şimdi bölgenin altın açısından ne kadar zengin olduğunu anlama zamanı. Eleğe biraz su alarak maddeleri hafifçe karıştırın. Altta altın varsa bu sayede görebilirsiniz.



5. ADIM
Altını toplayın
Pullar veya küçük kütleler halinde altın görürseniz suyu boşaltın ve kuma mıknatıs tutun. Bu sayede değersiz metaller ayrılacak ve altını kaplayan siyah kum azalacak. Son olarak, altın tanelerini cımbızla toplayıp bir kavanoza koyun.

TEKNOLOJİ KAHRAMANLARI

Ovshinsky, materyalleri iletken olmayan halden iletken hale dönüştüren "ovonik" teknolojisini icat etti.

© Getty

Stanford, birlikte kurdukları Energy Conversion Devices şirketinin dışında eşi Iris ile konuşuyor.



© Getty

Yaşam öyküsü

Vizyon sahibi bir mucit

1922
24 Kasım'da ABD'nin Ohio eyaletindeki Akron'da doğdu.

1941
Liseyi bitirdikten sonra alet yapımcısı ve makinist olarak çalışmaya başladı.

1946
İlk icadı olan otomatik yüksek hızlı torna, ahşap ve metal şekillendirmede verimi artırdı.

1951
Hupp Motor Company'de araştırma müdürü oldu ve Detroit'e taşındı.

1959
Ovitron adını verdiği mekanik sinir hücresi modelinin patentini aldı.

BİLİYOR MUYDUNUZ? *Ovshinsky 88 yaşındayken güneş enerjisini fosil yakıtlardan ucuza getirecek bir makine geliştiriyordu.*

Stanford Ovshinsky

Buluşlarıyla evinizdeki cihazların çehresini değiştiren çevreci ve teknoloji dehası

Stanford Ovshinsky'nin adını belki de hiç duymamış olabilirsiniz ama onun buluşlarıyla kesinlikle karşılaştınız. Akıllı telefonlarımızdaki bataryaların, salonlarımızdaki LCD televizyonların ve elektrikli otomobillerin arkasında Ovshinsky'nin buluşları var. Buluşlarının çoğu Ovshinsky'nin fizik alanındaki çalışmalarına dayanıyor. Ovshinsky, elektrik akımı üretebileceği düşünülmeyen malzemelerde akım üretmeyi başardı. Bu sayede televizyon gibi bazı cihazların tasarımını değiştirmek mümkün oldu. 1990'ların sonlarında düz ekranlı LCD televizyonlar piyasaya çıkmadan önceki tüplü televizyonlar hantal ve ağırdı. Duvara asılmaları da mümkün değildi. Ovshinsky, ince ekranların elektrik iletebildiğini ve aynı kalitede görüntü üretebileceğini kanıtlayarak ev eğlencesinde devrim yarattı.

Ovshinsky'nin en yaygın kullanılan keşfi ise "faz değişim belleği" oldu. Ovshinsky kalkojenler (periyodik tabloda oksijenin altındaki elementler) üzerinde çalışırken, onları ısıtarak atomlarının dizilimini değiştirebildiğini keşfetti. Bu keşif, yeniden yazılabilir CD'lerde kullanılan teknolojinin icat edilmesini sağladı. Normalde CD üretilirken lazerle CD yüzeyinde girintiler oluşturulur, böylece yüzeyin yapısı değiştirilerek veri depolanır. Bu veriler bir daha değiştirilemez. Ancak Ovshinsky'nin yeni teknolojisi sayesinde "yeniden yazılabilir" CD'ler ısıtılıp yeniden girintisiz bir yüzey elde edilebilir. Böylece CD'ler silinerek tekrar kullanılabilir.

Ovshinsky 1960'tan itibaren hayatını daha sürdürülebilir enerji kaynakları üretmeye adadı. Dünyanın petrole bağımlılığını görmüş, bunun kirliliğe ve savaşlara yol açabileceğini anlamıştı. Kendi bilimsel keşiflerini kullanarak gerçekleştirdiği en başarılı çevreci buluşlar, ince güneş panelleri ve nikel-metal hidrit pillerdi. Her iki buluş da Ovshinsky'nin ihtiyaç duyduğu özellikleri yapılandırılmamış materyallere kazandıran deneyleri sayesinde mümkün oldu. Kristal olmayan silisyum kullanarak güneş panellerinin maliyetini oldukça fazla düşürdü. Ayrıca hibrit elektrikli otomobiller için gereken enerjiyi ideal bir şekilde depolayan, toksik olmayan şarj edilebilir bataryaları icat etti.



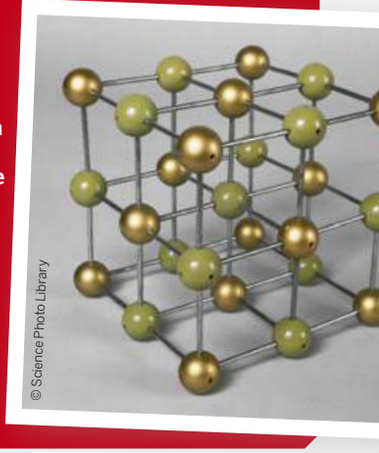
© Getty

Ovshinsky 1951'de Michigan'a taşındı ve hayatının geri kalanını orada geçirdi.

BÜYÜK FİKİR

"Ovshinsky etkisi"nin 60 yılı

1961'den önce bilim insanları sadece kristal yapıların yarı iletken olabileceğini düşünüyordu. Bu materyaller, içlerinden geçen akımın kontrollü bir şekilde geçmesine olanak veren örgülerden oluşuyordu. Ancak kabul görmüş bu bilgi, Ovshinsky'yi yeni olasılıklar keşfetmekten alıkoymadı. Farklı materyallerin iletken olarak görev yapıp yapamayacaklarını anlamak için cam gibi materyallerle deneyler yapmaya başladı. Ovshinsky'den önce, camın yapısının çok düzensiz olduğu ve elektronlarının etkili bir şekilde birlikte hareket ederek akım üretmesinin imkânsız olduğu varsayılıyordu. Ovshinsky cama belirli bir voltaj vererek, camın yapısını geçici olarak kristal örgülere dönüştürebildiğini keşfetti. Bu keşfi sayesinde elektrikli aletlerin yapımında daha ucuz ve daha erişilebilir materyallerin kullanılması mümkün hale geldi.



© Science Photo Library

Kristal yapıda atomlar veya moleküller düzenli bir şekilde sıralanır.

STANFORD OVSHINSKY HAKKINDA BEŞ İLGİNÇ BİLGİ

1 Babasının etkisi
Litvanya'dan ABD'ye göçen babası Benjamin Ovshinsky'ye ithafen ilk icadına "Benjamin Center Drive" adını verdi.

2 En hızlı makine
Ovshinsky'nin yüksek hızlı torna tezgâhı Kore Savaşı sırasında top mermileri yapmak için kullanıldı. Mermileri diğer makinelerden on kat daha hızlı üretiyordu.

3 Önce bilim, sonra iş
Karısıyla birlikte kurduğu şirket onlarca yıl zarar etmesine rağmen Ovshinsky şöyle diyordu: "Gerçek bir mucit parayla motive olmaz. Önemli olan fikir ve sonuçtur."

4 Alaylı bilim insanı
Liseden sonra eğitimine devam etmeyen Ovshinsky, alet yapımcısı olarak çalışırken evde bilimsel yeteneklerini geliştirdi.

5 Prius'un enerjisi
Buluşları arasında Toyota Prius'un nikel-metal hidrit bataryası da var. Prius, dünyanın ilk başarılı hibrit otomobili ve en çok satan hibrit otomobil.

1960
Eşi Iris ile birlikte, güneş panelleri ve şarj edilebilir piller üreten Energy Conversion Laboratories şirketini kurdu.

1961
"Ovshinsky etkisi" için patent başvurusunda bulundu.

1966
İri televizyonları günümüzün LCD TV'lerine dönüştürmek amacıyla ince cam ekranlarda piksel üretilmesini sağlayan teknolojiyi icat etti.

1979
Kömür madenciliğine karşı daha sürdürülebilir seçenekler arıyordu. Güneş panellerinin seri üretimine başladı.

1982
Laboratuvarında çalışanlara, geliştirdiği nikel-metal hibrit bataryanın enerji tasarruflu otomobillerin önünü açacağını söyledi. 20 yıl sonra bu bataryalar yaygınlaştı.

2012
17 Ekim'de 89 yaşında vefat ettiğinde 400'den fazla patente sahipti.

Gerçek STAR WARS dünyaları

Tuhaf diyarları keşfetmek için çok çok uzak bir galaksiye gitmenize gerek yok.

MIMAS

STAR WARS DÜNYASI: ÖLÜM YILDIZI

Satürn'ün uydusu, Star Wars'un meşhur gezegen katiline benziyor

Star Wars evreninde Ölüm Yıldızı, gezegenleri paramparça eden süper lazerinin odaklandığı geniş içbükey çanağıyla korku salıyor. O görüntü hâlâ kâbuslarınıza giriyorsa Satürn'ün uydusu Mimas'a gitmek istemezsiniz. Mimas'ın yüzeyinde ilgi çekici pek çok krater var ama onu Ölüm Yıldızı'na benzeten şey Herschel krateri. 1789'da William Herschel'ın keşfettiği bu krater 130 km genişliğinde. Merkezinde ise yüzeyden 8 km yükselen büyük bir zirve var. Mimas'ın kendisi yaklaşık 396 km çapında ve kütleçekim kuvvetiyle küre haline geldiğini bildiğimiz en küçük gökcisimlerinden biri. Küçük olmasına rağmen Ölüm Yıldızı'nın iki katından daha büyük.



Mimas, ürkütücü bir şekilde Ölüm Yıldızı'na benziyor.

Ölüm Yıldızı inşaatı

Neden kendi gezegenimizi inşa edemiyoruz? Pensilvanya'daki Lehigh Üniversitesi'nden ekonomi öğrencileri bunun maliyetini hesapladı ve sonuç hiç de ucuz değil. Yaklaşık 150 km genişliğindeki ilk Ölüm Yıldızı'nı inşa etmek için tüm dünyanın gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYİH) yaklaşık 13.000 katına ihtiyacınız var. Bu da yaklaşık 702.123 trilyon dolar. İnşaatın tahmini bitiş süresi ise 833.315 yıl. Neyse ki Dünya'da teknik olarak iki milyar Ölüm Yıldızı inşa etmeye yetecek kadar demir mevcut. Bununla birlikte, bazı asteroitlerin demir gibi metaller açısından zengin olduğu düşünülüyor. Dünya'nın kaynaklarını kullanmak yerine asteroitlerden faydalanmak maliyeti düşürebilir!

KEPLER-16B

STAR WARS DÜNYASI: TATOOINE

Birden çok güneşi olan gezegen

Yeni Bir Umut filminde Luke Skywalker'un gökyüzüne bakıp Tatooine'in iki ayrı güneşini gördüğü sahneyi kim unutabilir? Tatooine'in gerçek benzeri ise birden fazla yıldızın yörüngesinde döndüğü gözlemlenen ilk gezegen olan Kepler-16b. Eylül 2011'de keşfedilen gezegen, yüzey sıcaklıkları donma noktasının çok altında olan bir gaz devi. Ancak yüzeyinde hayatta kalabilseydiniz gökyüzünde iki yıldız (güneş) görürdünüz. Gezegen, her iki yıldızın da etrafında 229 günde dönüyor ama yıldızların biri diğerinden çok daha küçük.



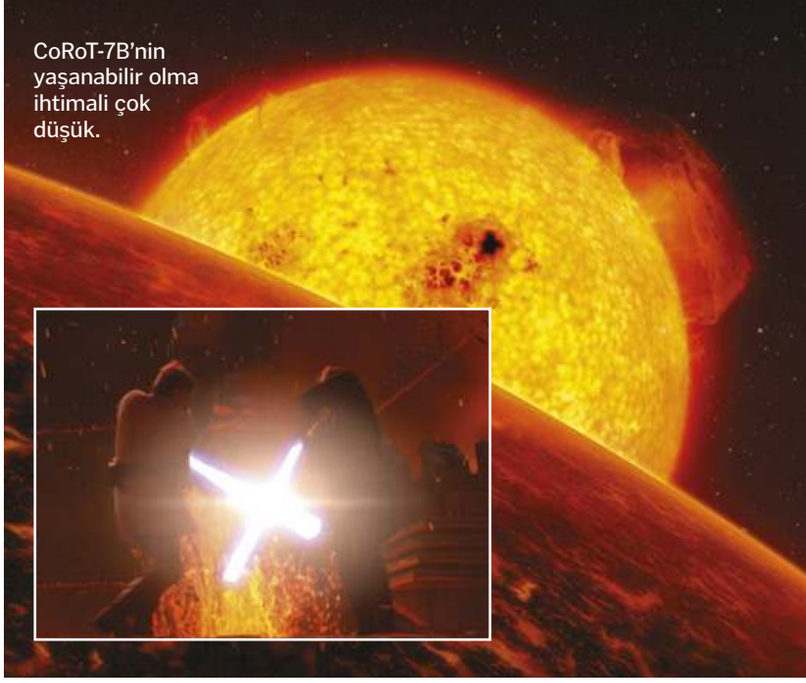
Tatooine gibi iki yıldızın etrafında dönen birkaç gezegen keşfedildi.

COROT-7B

STAR WARS DÜNYASI: MUSTAFAR

Hararetli dövüşün merkezi

Star Wars Bölüm III: Sith'in İntikamı'nın sonunda Obi-Wan Kenobi ile Anakin Skywalker arasındaki dövüş, lav gezegeni Mustafar'da geçiyordu. Böyle bir dövüşü yeniden yaşama arzusundaysanız CoRoT-7B'ye gidebilirsiniz. 2010 yılında keşfedilen bu gezegen, yıldızının etrafında sadece 20 saat süren çok dar bir yörüngede dönüyor. Bu nedenle de yüzey sıcaklığı 2.000 dereceyi buluyor. Dünya'nın 1,58 katı büyüklüğündeki CoRoT-7b, bilinen en küçük ötegezegenlerden biri. Ancak erimiş lavla kaplı yüzeyi yaşama pek elverişli değil.



CoRoT-7B'nin yaşanabilir olma ihtimali çok düşük.

"Öteuydular Star Wars'taki Endor gibi yaşanabilir olabilir."

ÖTEUYDULAR

STAR WARS DÜNYASI: ENDOR

Henüz onları göremesek de var olduklarından eminiz

Güneş Sistemi'mizdeki sekiz büyük gezegenden altısının uyduları var. Öyleyse başka yerlerdeki gezegenlerin de uydularının olacağını ve Star Wars'taki Endor gibi yaşanabilir olabileceklerini öne sürebiliriz. Bir gaz devinin etrafında dönen Endor, ormanlarla kaplı ve sevimli Ewok'lara ev sahipliği yapan hayali bir uydu. Gökbilimcilere göre gerçek öteuydular yaşam aramak için iyi yerler olabilir ama sorun şu ki onları çok iyi göremiyoruz. Gözlem yöntemlerimiz epey sınırlı olduğu için, daha iyi teleskoplara kavuşana kadar, Ewok'ların kendilerinden çok daha gelişmiş bir orduyu yenmesini ancak filmlerde izleyebiliriz.

Öteuydu arayışı

2014'te gökbilimciler ilk öteuyduyu bulmuş olabileceklerini açıkladı

1. Geçiş
Gezegenleri bulmak için genelde yıldız ışığındaki zayıflamalara bakarız. Bu, yıldızın önünden bir gezegen geçtiğini gösterir.

2. Işık yok
Gezegenler çok karanlık olduğu için öteuydular henüz geçiş yöntemiyle bulunamıyor.

3. Mikro merceklenme
Bunun yerine, gezegenin yörüngesinde bir öteuydunun kütleçekiminden kaynaklanan küçük dalgalanmaları arıyoruz.

4. Keşif
Gökbilimciler bu yöntemle 2014'te MOA-2011-BLG-262 gezegeninde bir öteuydu adayı buldu ama kütleçekimi başka bir yıldızla karıştırmış da olabilirler.



Bu gezegenin yıldızının kütlesi Güneş'ten beş kat küçük.

OGLE-2005-BLG-390LB

STAR WARS DÜNYASI: HOTH

Bazıları sıcak sever, bazıları da çok çok soğuk

İsmi pek akılda kalıcı olmasa da bu ötegezegen, en ünlü Star Wars gezegenlerinden biri olan Hoth'un donmuş dünyasına saygı duruşunda bulunuyor. 2005 yılında keşfedilen gezegen, bildiğimiz en uzak yerlerden biri: Samanyolu'nun merkezine doğru Dünya'dan 21.500 ışık yılı uzakta. Yıldızının etrafındaki yörüngesi, Güneş Sistemi'mizde olsaydı Mars'la Jüpiter arasında olurdu. Bu nedenle de gezegene dondurucu soğuklar hâkim. Kütlesi Dünya'nın beş katı olmasına rağmen gezegenin yüzey sıcaklığının -220 derece olduğu sanılıyor.

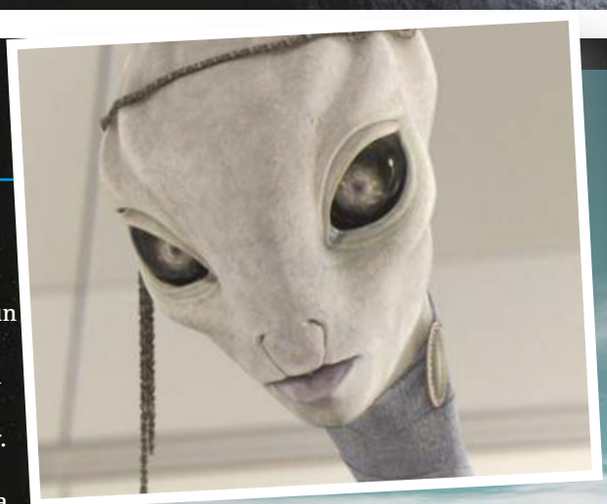


KEPLER-22B

STAR WARS DÜNYASI: KAMINO

Su dünyası mı yoksa büyük bir gaz topu mu?

Kamino, *Klonların Saldırısı* filminde Obi Wan'ın gittiği, şiddetli dalgaların ve sağanak yağmurun ortasında klon ordusunu keşfettiği gezegen. Henüz Kepler-22b hakkında çok şey bilmiyor olsak da Kamino'ya benziyor olabilir. 2011'de keşfedilen ve Dünya'nın 2,4 katı büyüklüğündeki bu "süper Dünya"nın aslında gezegenimize benzediği düşünülüyordu. Ancak daha sonraki çalışmalar Kepler-22b'nin tamamen okyanusla kaplı olabileceğini veya gezegenin bir gaz devi olabileceğini öne sürdü. Ama yıldızının yaşanabilir bölgesinde yer aldığı için, gezegen kayalıksa su bulunma ihtimali yüksek.





Kepler-22b, yaşanabilir bölgede olduğu keşfedilen ilk gezegenlerden biri.

Kepler-22b'nin yüzeyi

Kayan yörüngesi, bu gezegenin yüzeyindeki buzları eritmiş olabilir.

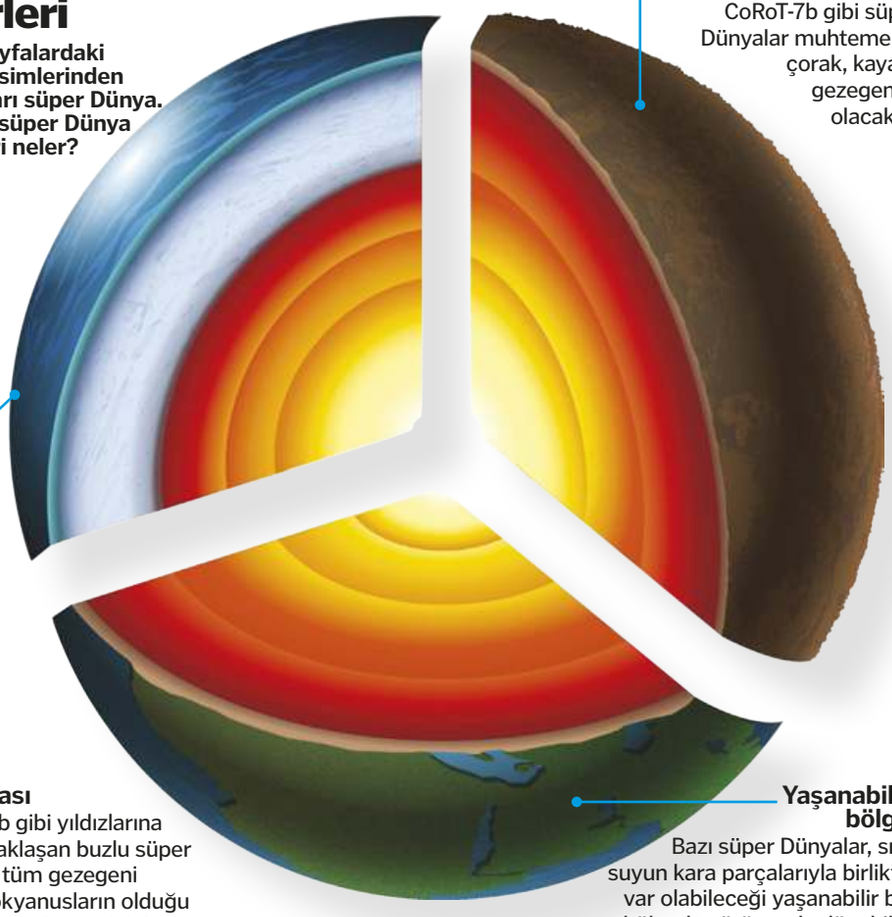
Bir yıl
Kepler'in bir yılı 289 gün, yani Dünya'dakine benziyor.

Sıcaklık
Yüzey sıcaklığının 22 derece olduğu tahmin ediliyor.

Okyanus
Bir zamanlar buz olan yüzey eriyerek tüm gezegeni kaplayan bir okyanusa dönüşmüş olabilir.

Süper Dünya türleri

Bu sayfalardaki gökcisimlerinden bazıları süper Dünya. Peki, süper Dünya türleri neler?



Karasal
Yıldızlarına yakın yörüngede dönen CoRoT-7b gibi süper Dünyalar muhtemelen çorak, kayalık gezegenler olacaktır.

Su dünyası
Kepler-22b gibi yıldızlarına giderek yaklaşan buzlu süper Dünyalar, tüm gezegeni kuşatan okyanusların olduğu gezegenler haline gelebilir.

Yaşanabilir bölge
Bazı süper Dünyalar, sıvı suyun kara parçalarıyla birlikte var olabileceği yaşanabilir bir bölgede yörüngede dönebilir.



KEPLER-452B

STAR WARS DÜNYASI: CORUSCANT

Galaksimiz bir şehir-gezegenden yönetiliyor olabilir mi?

Star Wars galaksisinin İmparatorluk Merkezi Coruscant, tüm gezegeni kaplayan devasa şehriyle bilinir. Uzaylılar gerçekten varsa Kepler-452b onlar için iyi bir yerleşim yeri olabilir. 2015 yılında Kepler teleskobunun keşfettiği bu ötegezegen, Güneş'imizden 1,5 milyar yıl daha yaşlı bir yıldızın etrafında dönüyor. Yani burada yaşamın gelişmesi için çok daha uzun bir zaman vardı. En önemlisi de gezegen, sıvı suyun bulunabileceği bir yaşanabilir bölgede yer alıyor. Su, yaşamın koşullarından biri. Ama gezegen Dünya'dan %60 daha büyük. Bu yüzden orada canlılar olsa bile neye benzeyeceklerini hiç bilmiyoruz.

Kepler-452b, gelişmiş bir uzaylı uygarlığına uygun bir yer.



"Uzaylılar gerçekten varsa Kepler-452b onlar için iyi bir yerleşim yeri olabilir."

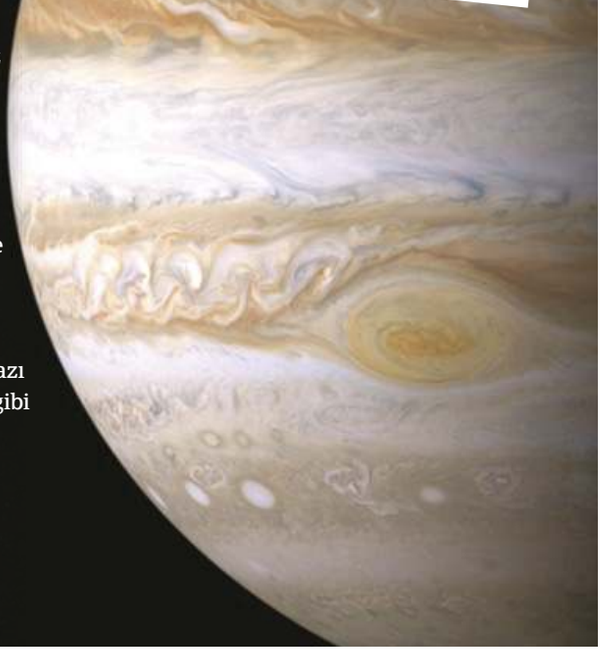
GAZ DEVLERİ

STAR WARS DÜNYASI: BESPIN

Bu gezegenler bulutlarda asılı şehirlere ev sahipliği yapabilir mi?

Keşfettiğimiz birkaç bin gezegenin çoğu gaz devi. Güneş Sistemi'ndeki dört dış gezegen de bu kategoride. Gaz devlerinin çoğunlukla hidrojen ve helyum gibi gazlardan oluşan, son derece kalın atmosferleri var. Teknik olarak yüzeyleri yok, sıvı metalik gaz tabakalarının altında yalnızca küçük bir kayalık çekirdek var. Bu yüzden de ayakta durabileceğiniz fazla yer yok. Ancak Bespin'de olduğu gibi atmosferde yaşayabilseydiniz uçsuz bucaksız bulutlarla karşılaşırdınız. Bazı bilim insanları helyum-3 ve hidrojen gibi faydalı gazları bu bölgelerden toplayabileceğimizi öne sürüyor.





Gaz devi Jüpiter, Güneş Sistemi'ndeki en büyük gezegen.

HAWKING'İN SON TAHMİNİ

STEPHEN HAWKING, ÖMRÜNÜN SONUNA KADAR EVRENİN SIRLARINI ÇÖZMEYE ÇALIŞTI. SON AYLARINI ÇOKLU EVREN KAVRAMININ ORTAYA ÇIKARDIĞI PROBLEMLERLE BOĞUŞARAK GEÇİRDİ.

Marcus Chown

Einstein'ın kütleçekim teorisi, karadeliklerin ve Büyük Patlama'nın merkezindeki "tekillik" karşısında çöküyor. Dolayısıyla Einstein'ın teorisine yakın ama daha derin, belki de her şeyi açıklayabilecek bir teorinin olduğunu biliyoruz.

Fizikçiler, "her şeyin teorisi" denilen bu teorinin büyük teori (Einstein'ın kütleçekim teorisi) ile küçük teoriyi (kuantum teorisi) birleştireceğini umuyor. 1974'te Stephen Hawking, karadelikleri çevreleyen olay ufkunda, evrenimize dair bazı şeyleri açığa çıkarabilecek bir şey keşfetti: Hawking radyasyonu. Hawking radyasyonu, karadeliklerin kütleçekimleri ışığın kaçmasını önleyecek kadar kuvvetli olmasına rağmen karadeliklerin parlamasına olanak veren bir fenomen. Hawking, hayatının son yılında, evrene dair mantıklı bir tahminde bulunmanın mümkün olduğu bir yer daha bulduğunu iddia etti: Büyük Patlama'nın ta kendisi.

Hawking ile Belçika'daki Leuven Üniversitesi'nden meslektaşı Thomas Hertog, aslında Hawking ile James Hartle'ın 1980'lerin başında geliştirdiği "sınırsız evren" kavramını

Wil Stewart/Unsplash, Stephen Hawking Facebook, Science Photo Library

ÜSTTE: Stephen Hawking ile Belçika Leuven Üniversitesi'nden Thomas Hertog'un işbirliği, daha yönetilebilir bir çoklu evren konseptiyle sonuçlandı.

ALTTA: Evrenin genişlemesi şişen bir balona benzer: Balon şiştikçe, galaksiler balonun üzerindeymiş gibi birbirinden uzaklaşır.



daha sağlam bir teorik temele oturtmayı amaçlamıştı. Bu kavram, hiçbir şeyin Büyük Patlama'nın önüne geçemeyeceğini açıklamaya çalışıyordu. Hawking ve Hertog, geliştirdikleri modele göre evrenimizin bir enflasyon evresiyle oluşmuş olması gerektiğini keşfettiler. "Enflasyon" denilen aşırı hızlı kozmik genişlemenin evrenin ilk saniyesinde yaşandığı düşünülüyor. Enflasyon, günümüzün standart Büyük Patlama modelinin temel bileşenlerinden biri.

TEKDÜZE SICAKLIK

Büyük Patlama'da çok uzak yerler birbirleriyle temas halinde olmadıkları için sıcaklıklarını eşitleyecek bir ısı alışverişinde bulunmaları mümkün değildi. Buna rağmen günümüz evreninin her yerde aynı sıcaklığa sahip olmasını enflasyonla açıklamak mümkün: Evren, ısı alışverişine izin verecek kadar küçük bir boyutta hayatına başlamış, sonra hızla genişlemiş ve 13,82 milyar yıl boyunca daha yavaş genişlemeye devam ederek bugünkü büyüklüğüne ulaşmış olabilir.

Enflasyon, itici kütleçekim kuvvetine sahip yüksek enerjili bir vakum sayesinde gerçekleşti. İtici kütleçekim, vakumun genişleyip büyümesine yol açtı. Vakum ne kadar fazlaysa kozmik itme o kadar büyük oluyor ve vakum o kadar hızlı genişliyordu. Ancak enflasyonist vakum bir kuantum kavramıydı. Yani öngörülemezdi ve rasgele yerlerde bozunarak normal vakuma dönüşüyordu. Sürekli genişleyen bir okyanusta oluşan kabarcıkları (baloncukları) düşünün. Her kabarcığın içindeki enflasyonist vakumun enerjisi bir yere gitmek zorunda. Evrenimizin ilk anlarını düşünecek olursak bu enerji, maddeyi yaratmaya ve onu son derece yüksek sıcaklıklara kadar ısıtmaya harcandı. Böylece bir "büyük patlama" yaşandı. Bu senaryoya göre, enflasyonist vakumun her yerinde sürekli olarak büyük patlamalar yaşanıyor. Biz de böyle bir büyük patlama kabarcığının içinde yaşıyoruz.

Ancak enflasyonist vakum, harcandığından daha hızlı bir şekilde oluşuyor. Dolayısıyla enflasyon bir kere başladıktan sonra hiç bitmiyor, yani sonsuz. Bu da bir evren grubunun, yani "çoklu evren"in oluşmasına yol açıyor.

Şu ana kadar kuantum teorisiyle göreliliği birleştiren tek teorik çerçeve, sicim teorisi. Bu teori, maddenin temel yapı taşlarını aşırı küçük, titreşen kütle-enerji sicimleri olarak görüyor. Ancak sadece bir değil, en az

> "Hawking, hayatının son yılında, mantıklı bir tahminde bulunmanın mümkün olduğu başka bir yer bulduğunu iddia etti: Büyük Patlama'nın ta kendisi."

10^{500} sicim vakumu olduğu ve her birinin farklı temel parçacıklara ve kuvvetlere sahip olduğu keşfedilince, sicim teorisinden her şeyin teorisine gidilebileceği umutları darbe aldı.

Hawking ve Hertog'un yanı sıra başka bilim insanları da sicim vakumlarını sonsuz enflasyonun çoklu evrenleriyle eşitliyor. Ancak bu, kozmolojiyi akıl almaz derecede karmaşık ve neredeyse sınanamaz hale getiriyor. Hertog, "Bu nedenle çoklu evreni evcilleştirmek için yola çıktık." diyor.

GERİYE KALANLAR

Hawking ve Hertog, Einstein'ın dört boyutlu uzay-zamandaki kütleçekim teorisinin, üç boyutlu sicim teorisine eşdeğer olduğunu düşünüyordu. Bu varsayıma dayanarak çoklu evreni daha yönetilebilir hale getirebildiler. Bu kısıtlamanın tuhaf evrenleri ortadan kaldırarak geriye sadece bizimkine benzer evrenleri bıraktığını ve çoklu evrendeki evren sayısını epey azalttığını buldular.

Şimdiye kadar teorisyenler, evrenimizde gördüklerimizi istatistiksel olarak açıklamakta zorluk yaşıyordu: Yani çoklu evrenin en yaygın evrenlerinden birinde, elektronun en yaygın görülen kütlesine veya en yaygın kütleçekim kuvvetine vb. sahip bir evrende yaşadığımızı göstermeleri gerekiyordu. Çoklu evrendeki çok sayıda evren göz önüne alındığında bu imkânsız değilse bile çok zorlu bir görev. Ancak Hawking ve Hertog, öne sürdükleri basitleştirilmiş çoklu evrende bu mantığın çok daha kolay kurulabileceğini söylüyor.

Hertog, "Çoklu evrenin diğer bölgelerini gözlemleyemesek bile bu sayede evrenimizi açıklayabiliriz." diyor. "Bu makalemizle, sınırsız Büyük Patlama modelini kozmoloji için kestirimci bir çerçeveye dönüştürme yolunda bir adım atıyoruz."

Wil Stewart/Unsplash

Antarktika'nın göktaşları

Uzay taşları bu donmuş ve çorak arazide ne arıyor?

Scott Dutfield

Dünya'nın güneyindeki donmuş kıta, bize Dünya'nın ötesindeki gezegenlere dair neler anlatabilir? Antarktika'nın buz örtüsüne dağılmış sayısız göktaşı, aslında bizim için kozmik veri kaynakları. Göktaşları aslında Antarktika'ya daha çok düşmüyor, dünyanın her yanında bulunuyorlar ama karla kapla kıtada onları arayıp bulmak daha kolay.

Meteorit de denilen göktaşları koyu renkli oldukları için beyaz zeminle kontrast oluşturuyor. Böylece araştırmacıların onları bulması kolaylaşıyor. 2016'da iki aylık bir keşif gezisi sonucunda 570'e yakın göktaşı örneği toplandı. Bu taşları toplamanın amacı Güneş Sistemi'mizi daha iyi anlamak. Genellikle kökeni kuyrukluyıldızlar, asteroitler ve diğer gezegenler olan göktaşları, Güneş Sistemi'nin oluşumu hakkında bilgilerle dolu ve diğer gezegenlerdeki olası yaşam belirtilerini de içerebilir.

Örneğin, Güneş Sistemi'ndeki en eski asteroitlerden bazılarından gelen "karbonlu kondrit" göktaşları amino asitlerle dolu. Amino asitler ise yaşamın yapı taşları. Bu taşlarda bulunan moleküller ısıtıldığında ilkel hücreler oluşturarak gezegenimizin evrimiyle ilgili bilgi sağlayabileceği düşünülüyor. Antarktika göktaşlarını en çok toplayan kuruluşlar NASA'nın Johnson Uzay Merkezi ve ANSMET (Antarktika Meteorit Arama Programı). 1976'dan beri ANSMET, Dünya'nın ve Güneş Sistemi'ndeki diğer gezegenlerin nasıl oluştuğunu daha iyi anlamak için 22.000 göktaşı topladı.



Antarktika'nın Miller Sıradağları'ndaki bir mavi buz alanında bulunan göktaşı

Kaynak: Wiki/PD/NASA/Cindy Evans



Göktaşları Dünya atmosferine girerken havanın sürtünmesinden kaynaklanan yoğun ısının yarattığı siyah bir füzyon kabuğu oluşuyor.

Göktaşı türleri

Demirli göktaşları



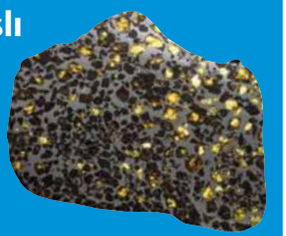
Demirli göktaşları genellikle %90 ila 95 demir içerir. Bu tür göktaşlarında iki alaşım karşımıza çıkar: kamasit ve taenit. Asitle kazındıkları zaman Widmanstätten modeli denilen doğrusal bir diziliş oluştururlar.

Taşlı göktaşları



Taşlı göktaşlarının çoğu Mars ve Jüpiter arasındaki asteroit kuşağından Dünya'ya düşmüştür ama birkaçı Mars ve Ay'dan gelmiş olabilir. Taşlı göktaşlarından bazıları "kondrül" içerir. Kondrüller, Dünya'nın oluşumundan önceki güneş nebulasından gelen küçük taneciklerdir.

Demirli-taşlı göktaşları



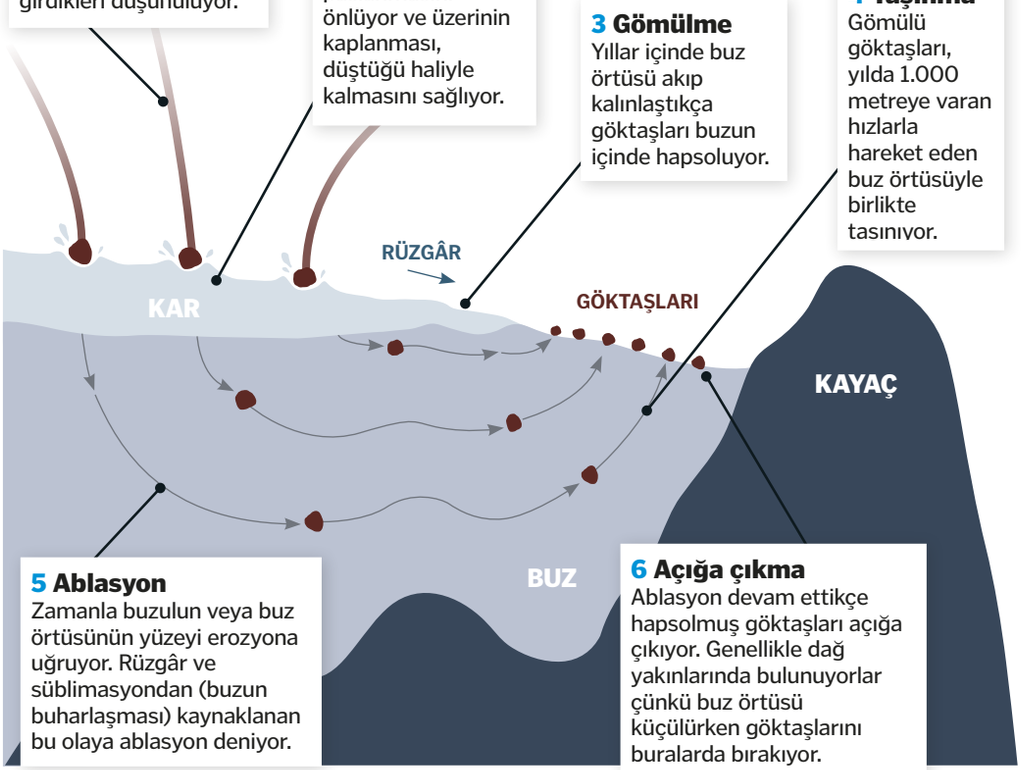
Bunlar bulunan tüm meteorların sadece %2'sini oluşturur. İki alt türe ayrılırlar: pallazitler ve mezosideritler. Pallazitler yarı saydam olivin kristalleri içerirken, mezosideritler çoğunlukla magmatik kayaç parçalarından oluşur.

3x © Alamy

Uzay yolcusu

Göktaşları nerede bulunur ve Antarktika buzullarında nasıl hareket ederler?

"Göktaşları aslında bizim için kozmik veri kaynakları."



1 Düşme
Göktaşlarının boyutları ve şekilleri değişiyor. Bu da Dünya'ya yaklaşma hızlarını etkiliyor. Atmosferimize saniyede 11 ila 72 km hızla girdikleri düşünülüyor.

2 Koruma
Buzlu yüzeye çarpan göktaşları karla kaplanıp donabiliyor. Yüksek demir içeriği, göktaşının paslanmasını önlüyor ve üzerinin kaplanması, düştüğü haliyle kalmasını sağlıyor.

3 Gömülme
Yıllar içinde buz örtüsü akıp kalınlaştıkça göktaşları buzun içinde hapsoluyor.

4 Taşınma
Gömülü göktaşları, yılda 1.000 metreye varan hızlarla hareket eden buz örtüsüyle birlikte taşınıyor.

5 Ablasyon
Zamanla buzulun veya buz örtüsünün yüzeyi erozyona uğruyor. Rüzgâr ve süblimasyondan (buzun buharlaşması) kaynaklanan bu olaya ablasyon deniyor.

6 Açığa çıkma
Ablasyon devam ettikçe hapsolmuş göktaşları açığa çıkıyor. Genellikle dağ yakınlarında bulunuyorlar çünkü buz örtüsü küçülürken göktaşlarını buralarda bırakıyor.

Galaksiler nasıl tanımlanır?

Hubble düzeni, birbirinden farklı galaksileri birkaç temele türe ayırıyor.

Gökbilimcilerin bugüne dek incelediği binlerce galaksinin hepsi birbirinden biraz farklı görünüyor ama bazı temel özellikler sürekli karşımıza çıkıyor. Bu yinelenen özellikleri kullanarak galaksileri farklı türlere ayırmak mümkün. Samanyolu'nun dışında başka evrenler olduğunu kanıtladıktan kısa bir süre sonra 1926'da bu sınıflandırmayı yapan ilk kişi de Edwin Hubble oldu.

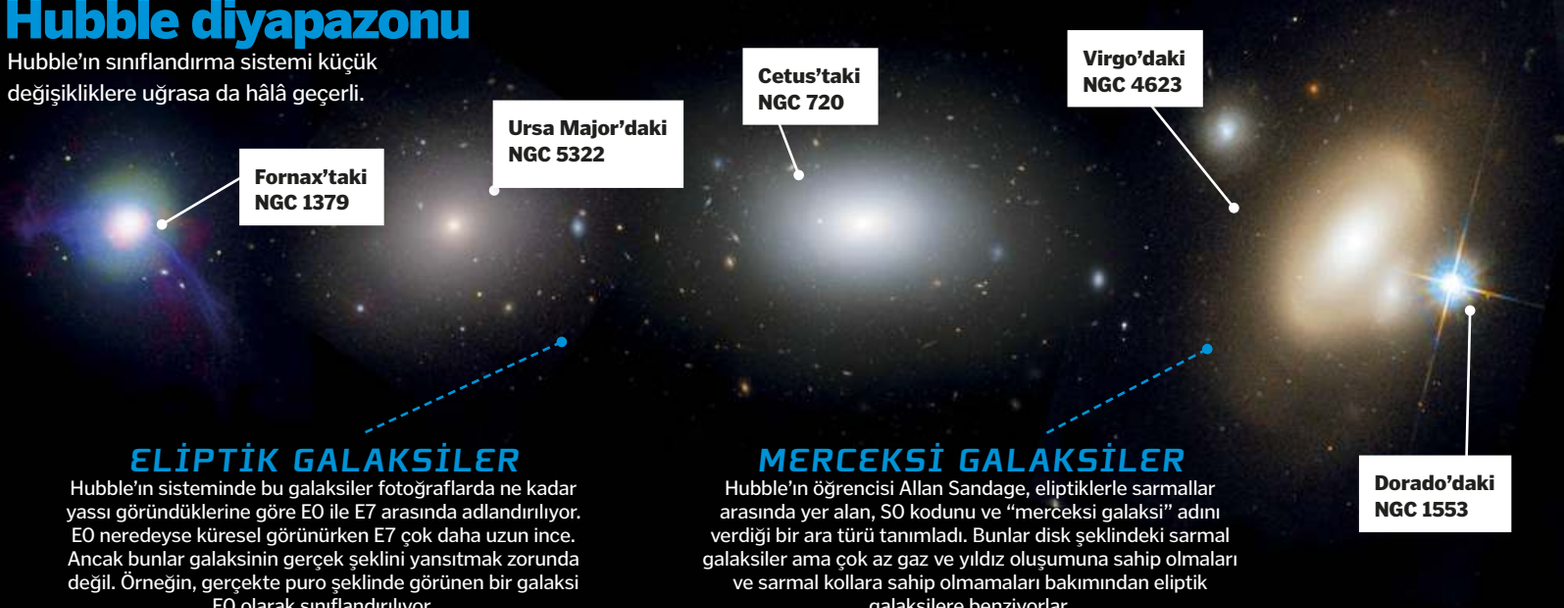
Hubble bu sınıflandırmayı yaparken sadece galaksilerin görünüşlerini dikkate almıştı ama günümüzde Hubble'ın farkında olmadığı pek çok şey biliyoruz. Örneğin, radyo astronomisi normalde göremeyeceğimiz gazların dağılımını gösterirken, yüksek çözünürlüklü spektroskopik ölçümler ise yıldız hareketleri ve kimyasal bileşimler hakkında bilgi sağlıyor.

Buna rağmen, Hubble'ın tasarladığı sınıflandırma sistemi bu yeni keşiflere uyum sağladı. İlk aşamada galaksiler iki türe ayrılıyor: eliptik ve sarmal. Eliptik galaksiler nispeten özelliksiz. Bu galaksiler, rasgele yörüngelerde dolaşan yaşlı yıldızlarla dolu. Eliptik galaksilerin net dönüş hızı düşük. Genellikle neredeyse hiç gaz içermiyorlar ve bu yüzden de bu galaksilerde çok az yeni yıldız oluşuyor. Sarmal galaksiler ise gazla ve genç yıldızlarla dolu. Bu galaksilere isimlerini veren "sarmal" kollarda bol miktarda yıldız oluşumu devam ediyor. Hem yıldızlar hem de gazlar, hızla dönen ince bir diskte dairesel yörüngelerde hareket etme eğiliminde.

Sarmal galaksilerin yaklaşık yarısının ortasından çubuğa benzer bir yapı geçiyor. Hubble bunları "çubuklu sarmal galaksi" olarak sınıflandırdı ve çizdiği diyagramda normal sarmal galaksilere paralel bir sıraya koydu. Ortaya çıkan "diyapazon" şekli nedeniyle bu diyagrama "Hubble diyapazonu" deniyor. Bu sistem günümüzde hâlâ kullanılıyor ama yeni keşifleri yansıtmak için bazı değişiklikler yapıldı.

Hubble diyapazonu

Hubble'ın sınıflandırma sistemi küçük değişikliklere uğrasa da hâlâ geçerli.



ELİPTİK GALAKSİLER

Hubble'ın sisteminde bu galaksiler fotoğraflarda ne kadar yassı göründüklerine göre E0 ile E7 arasında adlandırılıyor. E0 neredeyse küresel görünürken E7 çok daha uzun ince. Ancak bunlar galaksinin gerçek şeklini yansıtmak zorunda değil. Örneğin, gerçekte puro şeklinde görünen bir galaksi E0 olarak sınıflandırılıyor.

MERCEKSİ GALAKSİLER

Hubble'ın öğrencisi Allan Sandage, eliptiklerle sarmallar arasında yer alan, S0 kodunu ve "merceksi galaksi" adını verdiği bir ara türü tanımladı. Bunlar disk şeklindeki sarmal galaksiler ama çok az gaz ve yıldız oluşumuna sahip olmaları ve sarmal kollara sahip olmamaları bakımından eliptik galaksilere benziyorlar.

Galaktik evrim

Hubble, eliptik galaksilerden "erken tip" galaksiler ve sarmal galaksilerden "geç tip" galaksiler olarak bahseder. Bu bazen yanlış yorumlanır ve Hubble'ın eliptikten sarmala doğru evrimsel bir geçiş olduğunu düşündüğü sanılır. Aslında Hubble tam tersini kastediyordu. İçlerindeki yıldızların yaşlarını dikkate alırsak, görebildiğimiz eliptik galaksiler sarmal galaksilerden daha yaşlı, yani daha erken ortaya çıktılar. Hubble, önce sarmalların, sonra eliptiklerin geldiği bir evrim sürecini kastediyordu. Eksiksiz bir galaktik evrim teorisine hâlâ sahip olmasak da Hubble'ın haklı olduğu sanılıyor. Eliptik galaksilerin çoğunun iki veya daha fazla sarmal galaksinin çarpışarak birleşmesi sonucunda oluştuğu düşünülüyor. İlk sonuç epey kaotik olabiliyor ama bir süre sonra rasgele yörüngeler ve daha az gazla kararlı bir yapıya geçiyor: Başka bir deyişle, eliptik bir galaksiye çok benziyor.



NGC 3921, birleşerek tek bir eliptik galaksiye dönüşme ihtimali olan bir galaksi çifti.

© ESA/Hubble

Düzensiz galaksiler

İster sarmal olsun ister eliptik, Hubble dizisindeki tüm galaksilerin ortak yönlerinden biri de neredeyse simetrik görünmeleri. Ancak bazı galaksiler (galaksilerin yaklaşık dörtte biri) bu diziye hiç uymuyor. "Düzensiz galaksi" denilen bu galaksiler, Samanyolu'nun yaklaşık onda biri kadar kütleye ve küçük boyutlara sahip olma eğiliminde. Düzensiz galaksilerin bileşimi, bol miktarda gaz ve genç yıldızların bulunduğu spirallere benziyor ama belirgin sarmal kolları yok ve şekilleri genellikle belirgin biçimde asimetrik.



Canes Venatici'deki NGC 4449, küçük bir düzensiz galaksi örneği.

"Hubble'ın sınıflandırma sistemi yeni keşiflere uyum sağladı."

SARMAL VE ÇUBUKLU SARMAL GALAKSİLER

Hubble, sıkıca sarılmış sarmalları "Sa", daha az sıkı sarmalları "Sb" ve gevşek sarmalları "Sc" olarak tanımladı. Benzer şekilde, çubuklu sarmallar da "SBa"dan "SBc"ye uzanıyor. Galaksinin merkezindeki eliptik galaksileri andıran çıkıntının boyutu "a"dan "c"ye doğru küçülüyor.

Andromeda Galaksisi (M31)

Pisces'teki Messier 74

Sombrero Galaksisi (M104)

BİR SARMAL GALAKSİNİN ANATOMİSİ

Samanyolu'muz gibi sarmal galaksiler birkaç farklı bileşenden oluşuyor.

Küresel kümeler
Haledeki yıldızların çoğu, küçük EO galaksileri gibi görünen küresel kümeler halinde bir araya gelmiş.

Disk
Galaksinin en görünür kısmı olan diske daha genç yıldızlar ve yıldız oluşum bölgeleri hâkim.

Coma Berenices'teki NGC 4314

Merkezi çıkıntı
Küçük bir eliptik galaksiyi andıran merkezi çıkıntı çoğunlukla yaşlı yıldızlardan oluşuyor.

Dış hale
Galaksinin tamamı, nispeten soluk ve çok yaşlı yıldızları içeren büyük, küreye benzeyen bir hale ile çevrili.

Sarmal kollar
Sarmal kollar, diskin en belirgin özelliği. Güneş'imiz de Samanyolu'nun kollarından birinde yer alıyor.

ARA GALAKSİLER

Hubble'dan sonra gelen Fransız gökbilimci Gérard de Vaucouleurs gibi araştırmacılar, diyapazon diyagramının tüm galaksi şekillerinin hakkını vermediğini fark etti. Daha karmaşık bir sistem geliştiren de Vaucouleurs, sarmallar ile çubuklu sarmallar arasına "SAB" adını verdiği bir ara tür ekledi.



"Diyapazon" sınıflandırma sisteminin yaratıcısı Edwin Hubble

Kaynak: Wiki/Johan Hagemeyer

Eridanus'taki NGC 1300

Ursa Major'daki NGC 3079

© Alamy

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

NASA'nın roket merkezi



© NASA / Bill Whitev

Uzay araçlarının kalkışa hazırlandığı Araç Montaj Binası'na göz atıyoruz.

Saturn V roketi, insanları Ay'a gönderme amacıyla inşa edildi ve tarihi Apollo görevlerinde kullanılarak bu amacına ulaştı. Saturn V, 111 metre yüksekliğiyle şimdiye kadarki en büyük roket olma rekorunu elinde tutuyor. Böylesine büyük bir motoru başarılı bir şekilde uçuşa hazırlamak için, uzay aracının ve modüllerinin güvenle depolanıp monte edebileceği büyüklükte bir binaya ihtiyaç vardı. NASA bu binanın inşaatına 1963'te başladı ve bina 1966'da tamamlandı.

Ağır roketleri ve diğer önemli uzay aracı bileşenlerini tek bir yerde depolamak için binanın sağlam olması şart. Yapıyı desteklemek için taban boyunca 6 metrede bir yerleştirilmiş büyük çelik direkler var. Bunlar 50 metre aşağıya uzanarak yerin altındaki katı kireçtaşı kayacına bağlanıyor. Ayrıca ek destek için ağır zeminler 30 cm kalınlığında betondan yapılmış.

NASA'nın Araç Montaj Binası (Vehicle Assembly Building, kısaca VAB), inşasından bu yana Amerika'daki roketlerin montajının yapıldığı ve barındırıldığı merkez haline geldi. Roket bileşenleri araçlar ve vinçlerle taşınıyor. Roket, binanın en yüksek kısımlarında şekilleniyor. Roketi çevreleyen platformlar, işçilerin rokete yaklaşmasını ve onu çeşitli yüksekliklerden analiz etmesini sağlıyor. Uzay aracı VAB içinde incelenip denetlendikten sonra altı saatlik bir yolculukla binadan fırlatma rampasına taşınıyor.

Son montaj

Kalkıştan önceki son saatlerde uzay aracı nasıl hazırlanıyor?



© Alamy

Mobil fırlatıcı
Uzay aracı, mobil fırlatma platformuna monte ediliyor. Bu platform, hem VAB'deyken hem de kalkış sırasında aracı destekliyor.

Paletli taşıyıcı
3.000 ton ağırlığındaki bu araç, uzay aracını ve mobil fırlatıcıyı fırlatma rampasına taşıyor. Taşıyabileceği maksimum ağırlık yaklaşık 8.000 ton.

Crawlerway
Uzay aracı montaj binasından fırlatma rampasına taşınırken 40 metre genişliğinde ve 7,25 km uzunluğundaki bu yoldan geçiyor.

Transfer koridoru
Roket veya başka bir uzay aracı yapmak için gereken parçalar epey büyük. Geniş bir orta koridor, bina bölümlerini birbirine bağlıyor ve büyük ekipmanların bina içinde taşınmasına olanak veriyor. Parçalar büyük vinçlerle kaldırılıp mobil fırlatıcıya yerleştiriliyor.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN

Yüksek bölüm
Buralar binanın en yüksek bölümleri. Roketlerin dikey olarak depolanıp hareket ettirilebilmesi için bu bölüm 160 metre yüksekliğinde. Binanın doğu ve batı tarafında ikişer tane olmak üzere dört yüksek bölüm var.


SLS'in yüksek bölüm 4'te bulunan katı roket iticilerinden biri

© NASA / Cory Huston

Şu anda ne inşa ediliyor?

NASA şu anda Space Launch System'ın (SLS) montajını yapıyor. SLS, bir sonraki insanlı Ay görevi için Orion uzay aracını uzaya taşıyacak olan roket. SLS'in bileşenleri VAB'nin içinde ayrı ayrı inşa edildikten sonra mobil fırlatıcıya monte ediliyor. Bu roket, Kasım 2021'de fırlatılması planlanan Artemis 1 görevinde kullanılacak. Planlanan üç görevden ilki olan bu görev, roketin performansını ve güvenliğini test etmek için insansız olacak. Mobil fırlatıcı yerinde dururken SLS adım adım yükselecek ve fırlatma gününe dek dikkatlice analiz edilecek. Son parça eklendikten sonra SLS roketi VAB'nin içinde dururken yüksekliği Empire State Binası'nı geçecek.

En büyük kapılar
139 metre yüksekliğindeki VAB kapıları dünyanın en büyük kapıları. Açılmaları veya kapanmaları 45 dakika sürüyor.

5 İLGİNÇ BİLGİ
VAB TASARIMI

1 Dekorasyon
Binanın dışındaki 64 x 33,5 metrelik bayrak, dünyanın en büyük ABD bayraklarından birisi.

2 Ağır iskelet
VAB'nin iskeleti yaklaşık 90.000.000 kilogram çelikten yapıldı.

3 Kasırga yıkımı
2004'te Frances ve Jeanne Kasırgaları binanın panellerinden 845 tanesini koparınca paneller değiştirildi.

4 Beton gövde
VAB'yi inşa etmek için yaklaşık 50.000 metreküp beton kullanıldı.

5 Birlikten kuvvet doğar
Devasa binayı 45.000 çelik kiriş ve bir milyon cıvata bir arada tutuyor.

Alçak bölüm
Daha küçük olan bu bölümde, daha sonra montaj için ana bölüme taşınacak olan roket bileşenleri güvenli bir şekilde saklanıyor.

Fırlatma Kontrol Merkezi
VAB'nin yakınında bulunan ve bir köprüyle VAB'ye bağlanan bu dört katlı bina, çok sayıda kontrol odası içeriyor. Fırlatma Kontrol Merkezi'nde çalışanlar, araçla ilgili fırlatma öncesi kontrolleri yapmaktan sorumlu. Her bileşenin çalışma durumuna ilişkin veriler buradaki ofislere gönderiliyor.

© Nicholas Forder



DENİZİN KURTARICILARI

Kurtarma gemileri, bocalayan gemileri ve enkazları nasıl kurtarıyor?

Ailsa Harvey

Dünya yüzeyinin %70'inden fazlası sularla kaplı. Hayatlarının bir kısmını okyanuslarda ve denizlerde geçiren, her gün sular üzerinde yol alan pek çok insan var. Şu anda dünyanın çeşitli yerlerinde denizaşırı mal taşıyan 50.000'den fazla yük gemisi bulunuyor. Üstelik bu sayıya yolcu gemileri, balıkçı tekneleri, kişisel yatlar ve diğer gemiler dahil değil.

Deniz yolculuğu konusunda ne kadar deneyimli olursanız olun veya geminiz ne kadar büyük olursa olsun, bu ortam korkutucu derecede öngörülemez olabiliyor. Bazen doğanın gücü, en becerikli denizcilere bile yapacak bir şey bırakmıyor. Peki, motor arızalanırsa, tehlikeli hava koşulları tekneyi alabora ederse veya kaptanın aldığı yanlış karar sonucunda gemi karaya otururs ne yapılabilir?

Neyse ki günümüz denizcilerinin sahip olduğu iletişim teknolojileri sayesinde yardım istemek çok daha kolay: Geminin telsizinden sahil güvenliğe ulaşmak genellikle yeterli oluyor. Bu gibi acil durumlara derhal müdahale edecek donanıma sahip sahil güvenlik kuruluşları, bölgeye bir arama kurtarma botu gönderiyor. Bu özel botlar, batan veya yanan gemileri ve içlerindeki insanları kurtarmaya yarayan araçları taşıyor. Ancak bu kuruluşlar deniz hukukuna göre "kurtarma" işi yapmıyor. Benzer araçlar ve prosedürler kullanılsa da bir işin kurtarma operasyonu sayılması için kurtarıcıya bir ücret vadedilmesi gerekiyor. Arama kurtarma botları ise genellikle ödüllendirilmiyor.

Kazaya uğrayan gemilerin yardım çağrısında bulunması günümüz teknolojileri sayesinde kolaylaştı ama eskiden mürettebatın yapabildiği tek şey ufku taramak ve yakınlardan bir gemi geçsin diye dua etmekti. Şans eseri bir gemi geçerse zor durumdaki gemiye yardım etmek onların da işine geliyordu. Hayat kurtarmanın verdiği tatmin duygusu bir yana, gemiyi ve yolcuları kurtardıkları için mahkeme kararıyla ödüllendiriliyorlardı. Ücretli kurtarma operasyonları da bu eski uygulamaya dayanıyor.

Sorunlu bir gemiyi kurtarmanın maliyeti büyük olabiliyor. Bu yüzden kurtarma operasyonuna başlamadan önce gemiler arasında sözleşme yapılması yaygın. Koşulları değerlendiren kurtarıcılar yardım etmeyi kabul edebileceği gibi geri de çevirebiliyor. Kurtarılamayan gemiler okyanusa batarak büyük miktarlarda petrol, yakıt, plastik ve kimyasallar gibi kirletici madde yayabiliyor. Bir müdahalenin gerçek bir "kurtarma" sayılması için geminin veya yükünün, yardım olmaksızın telef olacak bir durumdan kurtarılması gerekiyor.

YÜK GEMİSİ KAZASI

164 metrelik MV Modern Express yük gemisi, Afrika'daki Gabon'dan Fransa'nın Le Havre limanına kamyon, odun ve inşaat malzemelerini taşıyordu. Ocak 2016'da İspanya kıyılarından çok da uzak olmayan Biskay Körfezi'ne ulaştığında fırtınalı denizde kontrolünü yitirerek yan yattı. 22 mürettebat üyesi helikopterle kurtarıldıktan sonra gelen kurtarma gemileri bu büyük gemiyi çekmeye çalıştı. Kurtarma ekipleri havanın düzelmesini beklediler ve 3 Şubat'ta gemiyi İspanya'nın Bilbao şehrindeki bir limana çekmeyi başardılar. Burada geminin balast tankı doldurularak geminin yeniden dik hale getirilmesi üç hafta sürdü. Balast tankı denen bölmeler gemiyi dengede tutmaya yardımcı oluyor.

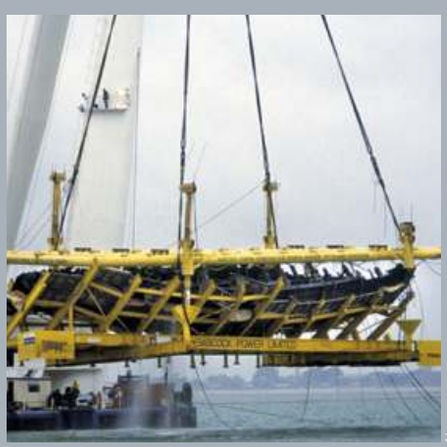


MV Modern Express için üç haftalık bir kurtarma çalışması yürütüldü.

Kaynak: Wiki/Faith Takmakli

TUDOR HAZİNESİ

Mary Rose, Kral VIII. Henry'nin donanmasında yer alan bir Tudor savaş gemisiydi. 1545'teki Solent Muharebesi sırasında yan yatan gemi yavaş yavaş Solent Boğazı'na battı. Mary Rose'un battığı yer 1836'da keşfedildi. Gemideki silahlar gibi bazı eşyalar kurtarıldı ve batığın yerini keşfeden balıkçılara kurtarılan eşyaların üçte biri değerinde ödül verildi. Geminin denizden çıkarılması ise ancak 1982'de gerçekleşti. Özel olarak inşa edilen bir kaldırma çatısıyla çevrelenen gemi, büyük bir vinçle yukarı çekildi.



© Alamy

Mary Rose, Wight Adası ile Büyük Britanya arasındaki Solent'tan çıkardı.

ALABORA FELAKETİ

Costa Concordia adlı kruvaziyer Ocak 2012'de İtalyan adası Isola del Giglio'nun kıyılarına fazla yaklaşınca sualtındaki kayalara çarptı, alabora oldu ve batmaya başladı. İlk olarak yolcuları kurtarma çalışması başladı. Altı saat içinde insanların çoğu karaya çıkarıldı. Geminin enkazı ise Eylül 2013'te kurtarıldı. Enkaz bir sualtı platformuna dikey olarak sarıldıktan sonra yukarı çekildi. 320 km boyunca çekilerek Cenova'daki bağlama limanına götürülen Costa Concordia burada parçalandıktan sonra metalleri ve malzemeleri satıldı.



Costa Concordia kazasında 32 kişi hayatını kaybetti.

© Getty

SAVAŞ SABOTAJI

Alman Açık Deniz Filosu'nun 52 gemisi Haziran 1919'da İskoçya'daki Orkney Adaları ile çevrili bir su kütlesi olan Scapa Flow'da battı. Gemileri kurtarmak için bir şey yapılmadı çünkü gemilerin hepsi amiralin kararıyla bilinçli olarak batırılmıştı.

I. Dünya Savaşı'ndan hemen sonra Almanya'nın savaş gemilerini teslim etmesi istenmişti. Filosunu İngilizlere teslim etmek istemeyen Alman Donanması, gemilere su bastırarak onları batırdı. Ancak gemiler 1922-1979 yılları arasında birer birer deniz tabanından çıkarıldı ve malzemeleri kullanıldı. Bugün o gemilerden sadece yedisi sular altında.



© Getty

Scapa Flow'daki bir Alman savaş gemisinin çapası

DENİZALTI HIRSIZI

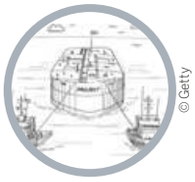
K-129, üç adet balistik nükleer füze taşıyan bir Sovyet denizaltısıydı. Mart 1968'de açıklanamayan bir şekilde ortadan kayboldu. Sovyetlerin arama çalışmaları başarısızlıkla sonuçlarınca ABD, denizaltıyı kendisi bulup el kovmaya karar verdi. Bu göreve Azorian kod adı verildi. Birkaç hafta içinde denizaltının yeri belirlendi ama kurtarma operasyonu hiç de basit olmayacaktı. Görev, 1,4 milyon kilogramlık denizaltıyı suyun içinde 5 km kaldırmaktı. Ucunda büyük bir pençe bulunan çelik bir boruyu suya indirmek için özel bir gemi tasarlandı. Ancak pençenin parmaklarından biri kırılınca denizaltının bir kısmı deniz tabanına geri düştü. Denizaltının bir bölümü ele geçirilse de görev tamamen başarıyla tamamlanamadı.



Kaynak: Wiki/Enemenemu

K-129 kurtarma bölgesi (kırmızı X)

5 KURTARMA YÖNTEMİ



© Getty

1 ÇEKME
Mekanik arıza nedeniyle gemi artık kendi enerjisini üretemiyorsa başka bir gemiyle güvenli bir yere çekilebilir.



© Getty

2 PİLOTAJ
Yerliler denizleri daha iyi tanır. Bölgenin koşullarını daha iyi bilen birisi gemi operatörlerine rehberlik edebilir.



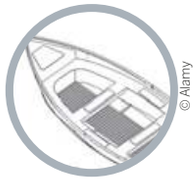
© Getty

3 SÖNDÜRME
Kurtarma gemileri, gemilerde çıkan yangınları güvenli bir mesafeden söndürmek için tazyikli su püskürtebilir.



© Getty

4 YÜZDÜRME
Batan geminin yan taraflarına büyük hava yastıkları takmak, kurtarma sırasında geminin daha uzun süre ayakta kalmasını sağlayabilir.



© Alamy

5 TASFİYE
Geminin batması önlenemeyecekse kurtarma operasyonları, insanları ve değerli malları kurtarmaya odaklanır.

KURTARMA GÖREVİ

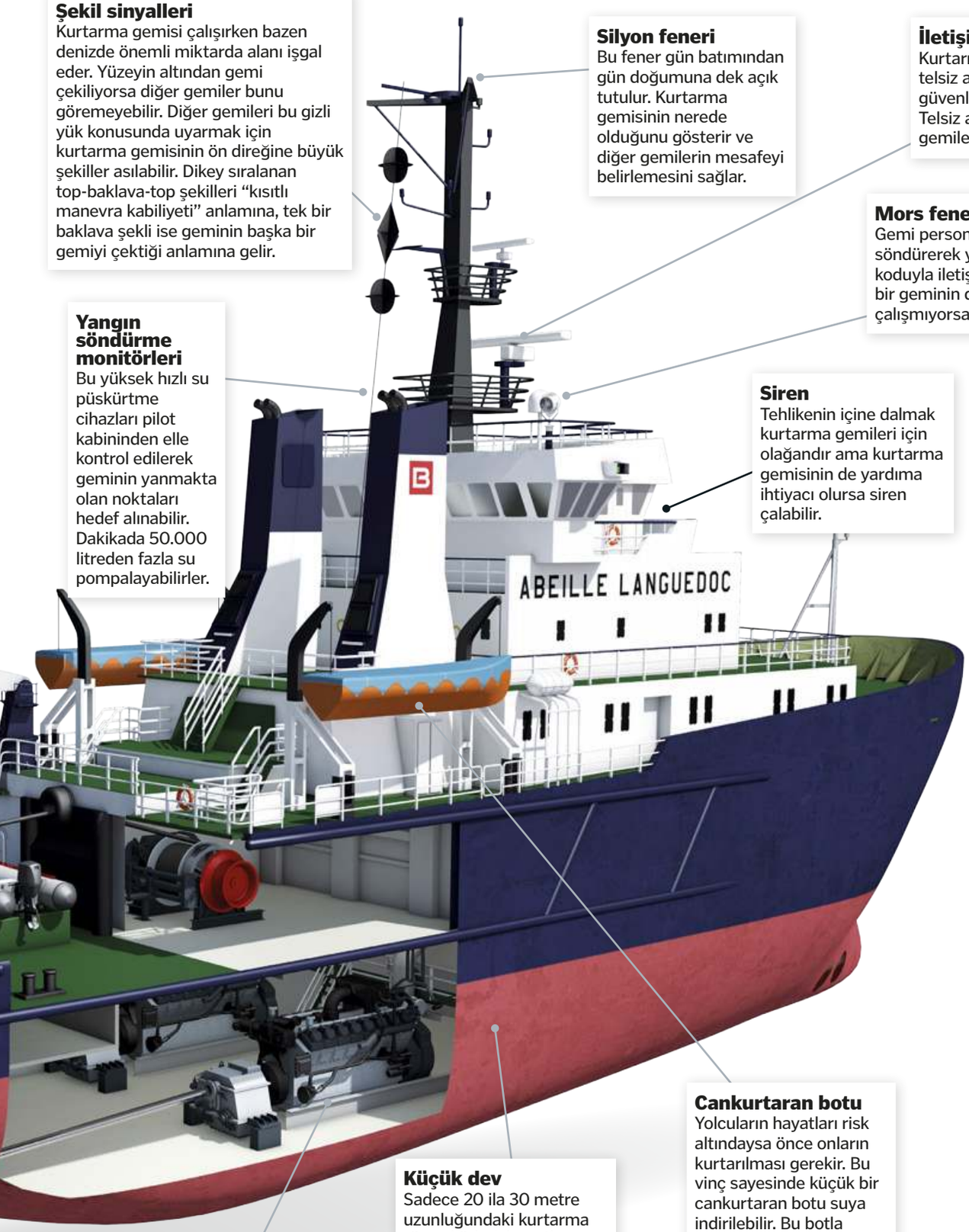
Kurtarma römorkörünün gücünü keşfedin.



© Adrian Mann

Sabit gerilimli vinç
Bu gemi, halat yardımıyla sualtındaki bir gemiyi kaldırabilir veya yüzen bir gemiyi çekebilir. Vinç, gerilimi değiştirerek fazlalık halatı güvertenin altına çekerken halatın bağlandığı gemi de güvenli bir yere çekilmiş olur.

Ekipman ambarı ağzı
Kurtarma ekipmanlarının bulunduğu ambara bu kapaktan girilir. Ekipmanlar arasında ilave çekme halatları, yangı söndürme malzemeleri, dalış ekipmanı ve su basmış tekneler için pompalar yer alır.



Şekil sinyalleri
Kurtarma gemisi çalışırken bazen denizde önemli miktarda alanı işgal eder. Yüzeyin altından gemi çekiliyorsa diğer gemiler bunu göremeyebilir. Diğer gemileri bu gizli yük konusunda uyarmak için kurtarma gemisinin ön direğine büyük şekiller asılabilir. Dikey sıralanan top-baklava-top şekilleri "kısıtlı manevra kabiliyeti" anlamına, tek bir baklava şekli ise geminin başka bir gemiyi çektiği anlamına gelir.

Silyon feneri
Bu fener gün batımından gün doğumuna dek açık tutulur. Kurtarma gemisinin nerede olduğunu gösterir ve diğer gemilerin mesafeyi belirlemesini sağlar.

İletişim
Kurtarma görevinin ayrıntıları telsiz antenleri sayesinde sahil güvenlik birimlerine iletilir. Telsiz antenleri sayesinde diğer gemilerle de iletişim kurulabilir.

Mors feneri
Gemi personeli bu feneri yakıp söndürerek yakındaki gemilerle Mors koduyla iletişim kurabilir. Karaya oturmuş bir geminin diğer iletişim sistemleri çalışmıyorsa bu yöntem çok işe yarar.

Yangın söndürme monitörleri
Bu yüksek hızlı su püskürtme cihazları pilot kabininden elle kontrol edilerek geminin yanmakta olan noktaları hedef alınabilir. Dakikada 50.000 litreden fazla su pompalayabilirler.

Siren
Tehlikenin içine dalmak kurtarma gemileri için olağandır ama kurtarma gemisinin de yardıma ihtiyacı olursa siren çalabilir.

Cankurtaran botu
Yolcuların hayatları risk altındaysa önce onların kurtarılması gerekir. Bu vinç sayesinde küçük bir cankurtaran botu suya indirilebilir. Bu botla yolculara ve gemi personeline ulaşmak kolaylaşır.

Küçük dev
Sadece 20 ila 30 metre uzunluğundaki kurtarma römorkörleri, boyutlarına göre etkileyici bir güce sahiptir. Boyutlarına kıyasla büyük motorları ve geniş pervaneleri sayesinde yavaş hareket etmelerine rağmen çok fazla itme kuvveti üretirler.

Çift motor
Tipik bir römorkörde 500 ila 2.500 kW'lık iki dizel motor bulunur. Böylece yardım almadan diğer gemileri çekebilir.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN

DENİZ HUKUKU

Kurtarma operasyonlarının çoğu profesyonel kurtarıcılar tarafından gerçekleştirilir ama bazı gemiler, yakından geçen diğer gemiler tarafından gönüllü olarak da kurtarılabilir. Kazaya uğrayan gemiye yardım edenler, deniz hukuku gereğince bir ücret almaya hak kazanır. Bu ücret, geminin değerine ve kurtarılan nesnelere göre değişir. Ancak hiçbir şey kurtarılmazsa veya kurtarılan nesneler değersizse ücret talep edilemez. Sürecin gerçek bir kurtarma operasyonu olarak kabul edilmesi için geminin ve yolcularının tehlikede olması gerekir.

ABD'de deniz hukukunun uygulanmasından Sahil Güvenlik Teşkilatı sorumlu.

Kaynak: Wiki/The Institute of Heraldry

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Otomobilin geleceği: hidrojen

Daha çevreci bir geleceğe doğru yol alırken benzinden hidrojen enerjisine geçebiliriz.

Gezegenimizin ekosistemi değişiyor ve otomobillerimizin de ona ayak uydurması gerekiyor. Bu yüzden elektrikli otomobiller popüler hale geldi. Şimdi de başka bir çevreci otomobil seçeneği olarak hidrojen yakıt hücreleri karşımıza çıkıyor. İşin güzel yanı, gezegenimizde çok fazla hidrojen var. Hidrojen, Dünya'daki en yaygın element. Su, doğalgaz, biyokütle ve başka kaynaklardan elde edilebiliyor. Zehirli değil, teorik olarak tedarik sorunu yok ve hidrojenle çalışan taşıtlar yalnızca su ve ısı yayıyor, zararlı sera gazları yaymıyor.

Hidrojenli otomobillerin menzili elektrikli otomobillerden çok daha iyi. Genellikle menzilleri geleneksel otomobillere yakın ve beş dakikada yakıt ikmali yapılabiliyor. Şarjı saatler süren elektrikli otomobillere kıyasla büyük bir gelişme. Üstelik sessiz çalışıyorlar.

Ama işin bir de kötü yanı var. Hidrojen verimli olmasına rağmen şu anda hidrojen elde etmek için bolca fosil yakıt kullanıyoruz ve bu da her şeyi baltalıyor. Hidrojenin tercih edilmesi için bu durumun değişmesi şart. Neyse ki biyokütle, güneş, rüzgâr gibi yenilenebilir kaynaklar geliştiriliyor.

Verimlilikle ilgili bazı sorunlar da var. ABD Enerji Bakanlığı, geleneksel benzinli motorların yaklaşık %20 verimlilikle çalıştığını, hidrojen yakıt hücreli motorların ise %40 ila 60 verimli olduğunu tahmin ediyor. Bu rakamlar çok güzel ama hidrojeni sıkıştırmak, taşımak ve depolamak için daha fazla enerji gerekiyor ve hidrojen üretiminde kullanılan yenilenebilir yöntemler çok verimli olmayabiliyor.

Altyapı da şimdilik zayıf. Avrupa'da sadece 177 hidrojen dolum istasyonu var. Bunların 20'si İngiltere'de ve tüm ülkeyi asgari düzeyde kapsamak için en az 100 istasyon gerekiyor. Karşılaştırma amacıyla belirtelim ki İngiltere'de 37.500 elektrikli şarj istasyonu var. Hidrojen yakıt hücreleri heyecan verici bir seçenek olsa da önümüzde hâlâ uzun bir yol var.



© Getty

Hidrojen için dolum istasyonlarının inşa edilmesi gerekiyor.



Motor
Hidrojenli taşıtların motorları genellikle bataryayla çalışan taşıtlarla aynı, sadece enerji üretme yöntemi farklı.

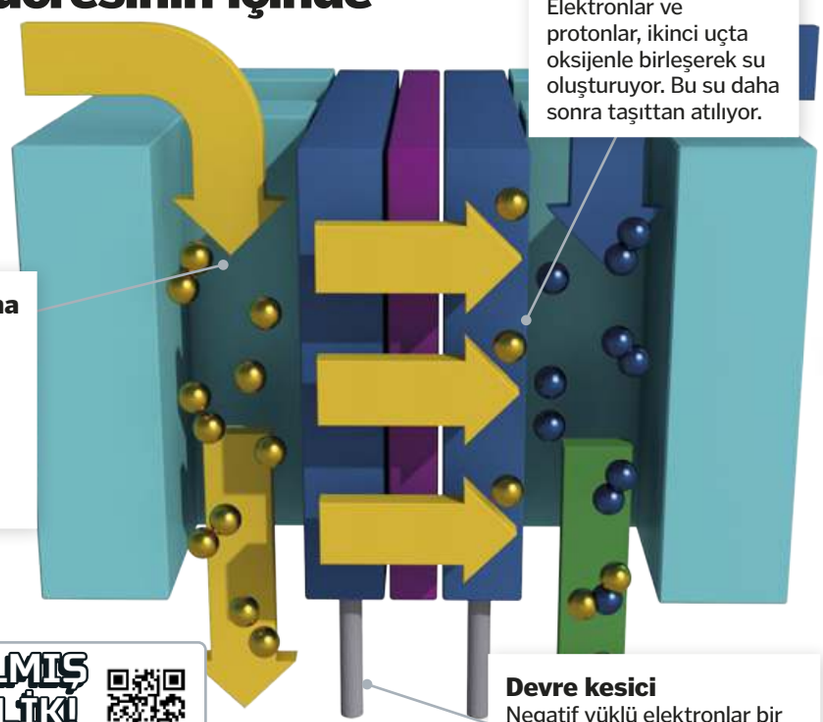
Akım oluşumu
Konvertör, yakıt hücresinin yüksek voltajlı elektriğini taşıtın kullanabileceği düşük voltaja dönüştürüyor.

Soğutma
Yakıt hücreleri ısı üretiyor. Bu nedenle, teçhizatı soğutmak için taşıtın önünden arkasına hava akıyor.



Yakıt hücresinin içinde

Yeni otomobillerin içindeki hidrojen yakıt hücreleri nasıl çalışıyor?



Yükleri ayırma
Hidrojen, anot denilen uçta protonlara ve elektronlara ayrılıyor. Bir katalizör, süreci hızlandırıyor.

Pozitif çıktı
Elektronlar ve protonlar, ikinci uçta oksijenle birleşerek su oluşturuyor. Bu su daha sonra taşıttan atılıyor.

Devre kesici
Negatif yüklü elektronlar bir devreden akarak, motora güç sağlayan elektriği üretiyor.

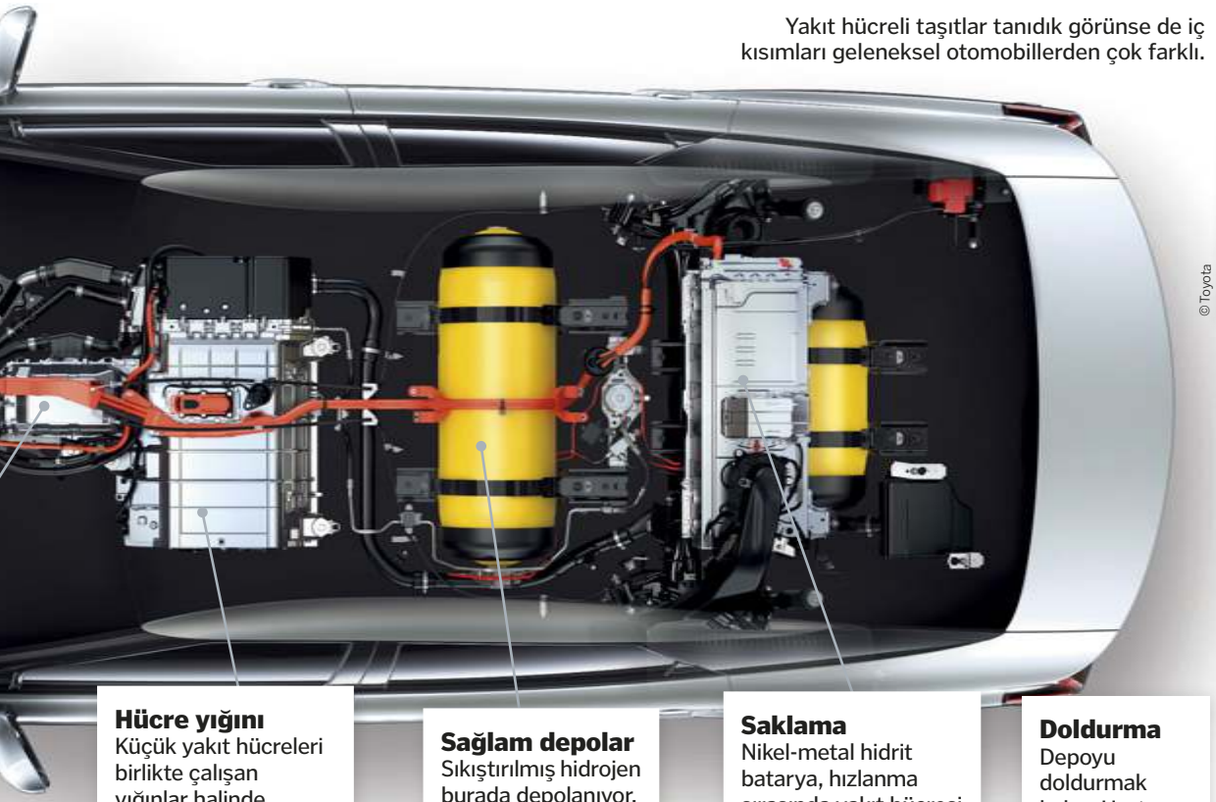
ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN


© Getty

Yakıt hücreleri laboratuvarlarda ortaya çıktı ama gerçek dünyada kullanılıyorlar.

© Illustration by Adrian Mann

Yakıt hücreli taşıtlar tanıdık görünse de iç kısımları geleneksel otomobillerden çok farklı.



© Toyota

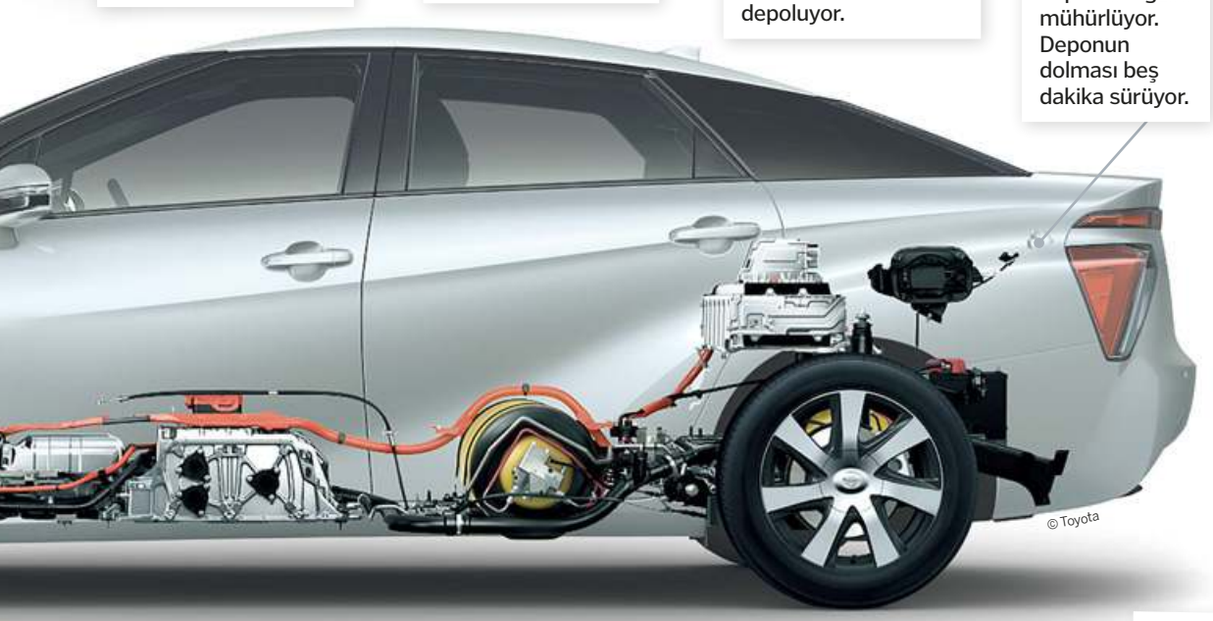


Hücre yığını
Küçük yakıt hücreleri birlikte çalışan yığınlar halinde gruplanıyor. Son model Toyota Mirai'da 330 hücre kullanılıyor.

Sağlam depolar
Sıkıştırılmış hidrojen burada depolanıyor. Hidrojen patlayıcı olduğu için depolar çok sağlam olmalı.

Saklama
Nikel-metal hidrit batarya, hızlanma sırasında yakıt hücresi yığınını destekliyor ve yavaşlamadan kaynaklanan enerjiyi depoluyor.

Doldurma
Depoyu doldurmak kolay. Hortum ucu, basıncı korumak için deponun ağzını mühürlüyor. Deponun dolması beş dakika sürüyor.



© Toyota

5 İLGİNÇ BİLGİ
HİDROJENİN TUHAF DÜNYASI

1 Başlangıç
İlk hidrojen şarj istasyonu 2011'de Honda'nın İngiltere'deki üretim tesisinde açıldı ve Honda'nın ilk hidrojenli otomobili FCX Clarity'yi doldurdu.

2 Havadan daha hafif
Hidrojen yakıt hücreleri sadece otomobillerde değil, roketlerde de kullanılıyor. Binalara, kamyonlara ve hatta uçaklara güç sağlamak için de kullanılabilirler.

3 Altyapı genişliyor
Çoğu ülkenin hidrojen altyapısı zayıf ama iyi durumda olan bölgeler de var. Kaliforniya'da 40'tan fazla istasyon var ve 2027'ye dek 100 tane daha inşa edilecek.

4 İş makineleri
2020 sonunda dünya genelinde 53.000 hidrojen yakıt hücreli taşıt kullanıldığı tahmin ediliyor. Bunların 31.000'i forklift.

5 Büyük markalar
Trafiğe çıkabilen ilk yakıt hücreli otomobili 1998'de Mercedes üretti. BMW şu anda bir konsept SUV geliştiriyor. Jaguar ise yakıt hücreli bir Range Rover üretmeyi hedefliyor.

İngiltere'nin hedefi

İngiltere'de hidrojenle çalışan sadece iki otomobil satılıyor: Hyundai NEXO ve Toyota Mirai. 60.000 sterlini (700.000 TL) aşan fiyatlarıyla ikisi de pahalı olmasına rağmen alıcıları var. Metropolitan Polis Teşkilatı, National Trust ve büyük bir araç kiralama şirketinin filolarında bu araçları görmek mümkün. Bazı otobüs filolarında da hidrojen yakıt hücreli otobüsler mevcut.

Toyota, 2025'te hidrojenli otomobillerin maliyetinin hibrit modellerle eşitleneceğini tahmin ediyor. BMW ve diğer birkaç şirket önümüzdeki on yıl içinde bu alanda 10 milyar dolarlık yatırım yapacak. Toyota, büyük otomobil üreticilerinin hepsinin yakında hidrojenli araçlar geliştireceğini düşünüyor. Uzmanlara göre de hidrojenin zemin kazanması kaçınılmaz: İngiltere hükümeti 2050 yılında ülkeyi karbon nötr hale getirmeyi taahhüt etti ve ülkenin doğal altyapısı hidrojen üretmek için çok elverişli. Şüphesiz ki otomobiller de bu hedefe katkıda bulunacak.



© Toyota

Toyota Mirai İngiltere'de satılmasına rağmen çok az istasyonda doldurulabiliyor.

HAYALET KASABALAR

İnsanlığın artık ayak basmadığı, terk edilmiş yerleşim alanlarını keşfe çıkıyoruz.

Nikole Robinson



İçinde hiç insanın yaşamadığı kasabalar inanılmaz derecede ürkütücüdür. Bir zamanlar insanların yaşadığı, günümüzde ise kaderine terk edilmiş yerler dünyanın dört bir yanında karşımıza çıkıyor. Evlerin, binaların ve yolların bakımını yapacak kimse kalmayınca bu yapılar yavaş yavaş bozuluyor. Sonunda, bir zamanlar orada yaşamış mutlu insanlardan geriye sadece paslanmış harabeler ve eski taş yapılar kalıyor.

Tüm nüfusun bir yerleşim alanını aniden terk etmesinin birçok sebebi olabilir. Sel, deprem, kuraklık ve savaş gibi gerekçelerle insanların canların kurtarmaya çalışması en önemli sebep. Hem doğal hem de insan kaynaklı afetler bölgeyi yaşanmaz hale getirebiliyor. Bazen de halk, kaynaklar tükenince veya ekonomi çökmeye başlayınca bölgeyi kendi isteğiyle terk ediyor. Dünyanın birçok hayalet kasabası eskiden madenci kasabasıydı ama madenden çıkarılacak bir şey kalmayınca madenciler kasabayı boşalttı. Bazen de yeni yapılan yollar veya demiryolları nedeniyle insanlar daha erişilebilir bölgelere taşınmayı tercih etti.

Çürümeye terk edilen pek çok yerden bazıları zamanla turistlerin ilgisini çekmeye başladı. Günümüzde bu yerler, tarihin bir noktasında donmuş kocaman zaman kapsülleri gibi ziyaretçilerini bekliyor. Afetten kaçan insanlar çoğu zaman acele etmek zorunda kaldığı için bazı binalar mobilyaları ve eşyalarıyla olduğu gibi kalmış ve hâlâ ev sahiplerini bekliyor.

© Getty

Terk edilme nedenleri



Doğal afet
Sel, deprem, yanardağ patlaması, kuraklık veya kıyı erozyonu gibi öngörülemeyen olaylar bölgeyi yaşanamaz hale getirebilir.



Savaş
Evleri savaş bölgesinde kalan insanlar ölmemek ve yaralanmamak için oradan kaçar.



Kaynaklar
Yiyecek ve su yoksa insanlar hayatta kalamaz. Ayrıca madenci kasabalarının varlığını sürdürmesi için maden olması gerekir.



Ekonomi
Yerel ekonomi çöküyorsa veya bölgede iş olanağı yoksa bölge sakinleri oradan taşınır.



Radyasyon
Yüksek dozda radyasyona maruz kalan insanlar hastalanır veya ölür. Radyasyon kaynaklarına yakın yaşamak güvenli değildir.

4x © Getty

Haşima Adası

Konum: Japonya
Terk edilme: 1974

Japonya'nın Nagazaki şehri açıklarındaki 64.000 metrekarelik bu ada, beton binaları ve deniz suruyla okyanusa karşı keskin bir tezat oluşturuyor. 19. yüzyılın ortalarında Japonya hızla sanayileşmeye başladığında ada, denizaltı kömür madeni olarak kullanılmaya başlandı. Adayı satın alan Mitsubishi şirketi, madencilerin ve ailelerinin barınacağı yüksek, sağlam, gri binalar inşa etti. Adanın nüfusu 1959'da 5.259'a ulaşarak zirve yaptı, ancak kısa süre sonra Japonya'da yakıt olarak petrol kullanılmaya başlandı ve kömür ihtiyacı azaldı. Ocak 1974'te maden kapatıldı ve Nisan ayına kadar tüm sakinler adayı terk etti. 2009 yılında ada turistlere açıldı, el değmemiş beton binaları ve eski kömür madenini görmek isteyen turistler için adaya tekne turları düzenlenmeye başlandı. 2015'te ada, UNESCO Dünya Mirası ilan edildi.



Kaynak: Wiki/kntrty

Aşırı büyümüş çimenler doğanın adayı nasıl yeniden ele geçirdiğini gösteriyor.



© Getty



Kasabada paslanan 1937 model bir Chevrolet coupe

© Getty

BİLİYOR MUYDUNUZ?
Çinli ve Koreli savaş esirleri Haşima Adası'nda çalışmaya zorlandı.

Bodie

Konum: ABD **Terk edilme:** 1915

Kaliforniya Altına Hücum Dönemi'nin ardından altın avcıları 1859'da ilk kez burada altın buldu ama kasaba 18 yıl sonrasına kadar patlama yapmadı. Servet peşinde koşan madencilerin akın ettiği kasaba hızla büyüdü ve nüfusu 10.000'e ulaştı. 1880'de madenciler altın aramak için kasabayı terk edip başka yerlere gitmeye başladı. Bodie 1915'te hayalet kasabaya dönüşmüştü ama 1940'lara kadar kasabada birkaç kişi yaşamaya devam etti. Günümüzde barları ve Metodist Kilisesi ile turistler için Vahşi Batı'ya açılan bir pencere olarak hizmet veriyor.

Happisburgh

Konum: İngiltere
Terk edilme: Henüz edilmedi

İngiltere'nin Norfolk kentindeki bu köyde hâlâ yerleşim olduğu için teknik olarak burası hayalet kasaba değil. Ancak kıyıda yaşanan erozyon, falezin kenarına inşa edilmiş evlerin altındaki toprağı giderek oyuyor ve bu evlerin sakinleri evlerini terk etmek zorunda. 1998'de denizden 6 metre uzakta duran evler bugün denizin kenarında çok tehlikeli bir şekilde duruyor. Süreci yavaşlatmak için 1959'da sahil koruma yapıları inşa edildi ve 1968'de dalgakıranlar eklendi ama köy küçülmeye devam ediyor.



Kıyı şeridi, terk edilmiş evlere giderek yaklaşıyor.
© Getty

Kıyı erozyonu

Dalgaların gücü falezleri nasıl parçalıyor?



1. Aşındırıcı dalgalar
Gelgit sırasında dalgaların kuvveti falezin dibindeki kayacı aşındırarak zamanla bir çentik oluşturuyor.

2. Heyelan
Dalgaların açtığı oyuğun üzerinde kalan kayaç, ağırlığını destekleyecek bir şey olmadığı için sonunda falezin çökmesine neden oluyor.

3. Tahliye
Güvenli bir şekilde yaşanamayacak evler terk ediliyor. Binalar genellikle kontrollü bir şekilde yıkılıyor.

4. Yeni bir eğim
Bu süreç tekrarlandıkça ve arazi işe doğru çekildikçe, falezin dibinde "dalga düzlüğü" denilen alçak bir eğim oluşuyor.

5. Sürüklenme
Çöken falezden düşen taş ve moloz, gelgit geri çekildiğinde denize sürükleniyor.

© Getty

BİLİYOR MUYDUNUZ?

James Bond filmi *Quantum of Solace*'ın bir kısmı İtalya'daki Craco'da çekildi.

Craco

Konum: İtalya **Terk edilme:** 1980

Bu eski İtalyan kasabasında MÖ 8. yüzyıla kadar uzanan mezarlar bulundu. Binlerce yıl önce stratejik bir tepeye kurulmuş olan kasaba, 13 ile 15. yüzyıllar arasında hızla büyüdü. Kasabada bir üniversite ve dört büyük saray inşa edildi. 1656 yılında 1.500 nüfuslu kasabanın sakinlerinin çoğu veba salgını yüzünden öldü. 1815'e gelindiğinde kasaba yeniden kalabalıklaşmıştı ama kötü giden tarım koşulları yüzünden 1922'ye dek 1.300 kişi Amerika'ya göç etti. Toprak kaymaları nedeniyle 1963'te bazı evler tahliye edildi. 1972'de yaşanan sel felaketi durumu daha da kötüleştirdi ve 1980 Irpinia depremi kasabaya son darbeyi indirdi.



© Getty
Craco, film çekimleri için popüler bir mekân.

Kayaköy

Konum: Türkiye
Terk edilme: 1923

Muğla'ya bağlı Kayaköy'ün nüfusu I. Dünya Savaşı'nın yıkımı yüzünden epey azaldı. 1919'da başlayan Kurtuluş Savaşı'nın kazanılmasından sonra Türkiye'yle Yunanistan arasında bir mübadele antlaşması yapıldı ve köyde kalan Rumların Yunanistan'a göç etmesiyle köy tamamen boşaldı.


© Getty

Glenrio

Konum: ABD
Terk edilme: 1975

Bu eski demiryolu kasabası, New Mexico-Teksas sınırında, tarihi Route 66 otoyolu üzerinde yer alıyor. Daha sonra yapılan Interstate 40 otoyolu kasabadan geçmediği için kasabanın ekonomisi çöktü. Yolcu sayısı giderek azalınca kasaba terk edildi. Kalıntılar arasında eski bir motel, kafe, benzinci ve postane var.

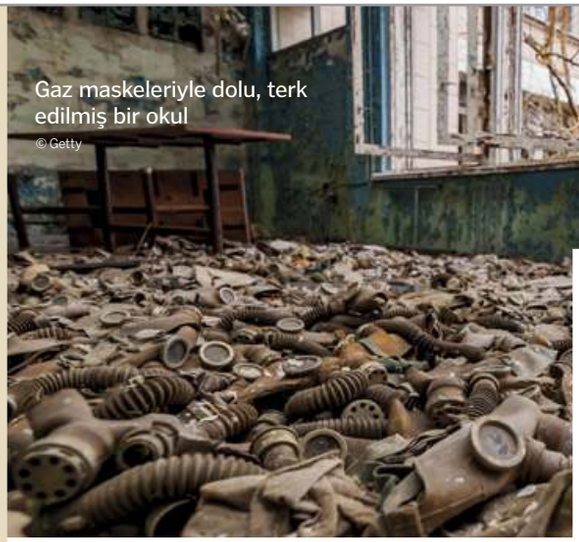

© Getty

Kolmanskop

Konum: Namibya
Terk edilme: 1956

Elmas açısından zengin bir bölgenin üzerine kurulan Kolmanskop'un sakinlerinin çoğu 1928'de köyün 270 km güneyinde keşfedilen daha zengin yataklara doğru yola çıktı. II. Dünya Savaşı başlarken köy, elmasların azalması nedeniyle boşalmaya başladı. Köy terk edildikten sonra jeolojik değişimler binaları çöl kumuyla doldurdu.


© Getty


Gaz maskeleriyle dolu, terk edilmiş bir okul
© Getty

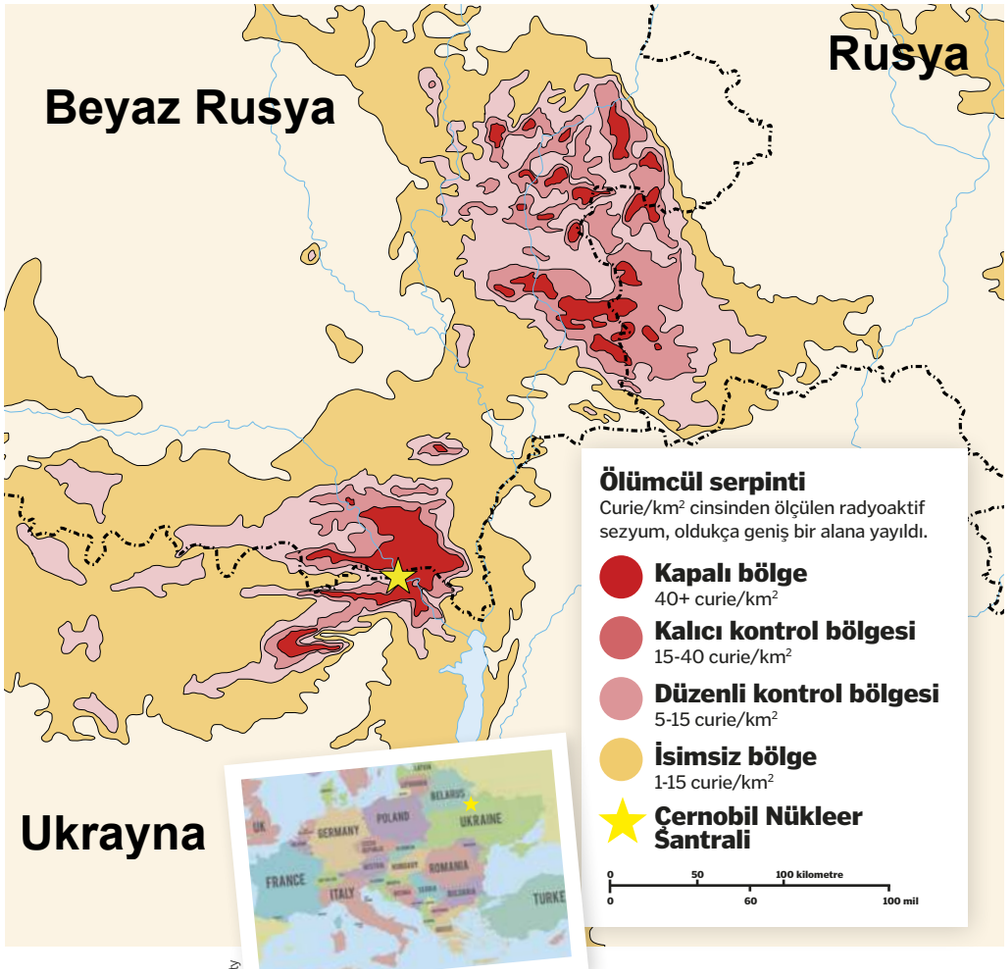

© Getty

Pripyat, radyasyon nedeniyle hâlâ yaşamaya elverişsiz.

Pripyat

Konum: Ukrayna **Terk edilme:** 1986

Pripyat şehri, Çernobil Nükleer Santrali'nde çalışan bilim insanlarını ve işçileri barındırmak için inşa edilmişti. Ancak 26 Nisan 1986'da santralde yaşanan nükleer kaza, radyoaktif serpinti nedeniyle şehri yaşanmaz hale getirdi. Felaketin oluşturduğu tehlike nedeniyle 49.360 şehir sakininin hızla, eşyalarını geride bırakarak tahliye edilmesi gerekti. Kısa süreli radyasyona maruz kalan sadece 54 kişi yaşamını yitirse de pek çok kişi akut radyasyon sendromuyla mücadele etmek zorunda kaldı. Ukraynalı yetkililer santralin çevresindeki 30 kilometrelik bölgeyi yasak bölge ilan etti. Ancak son yıllarda radyasyon seviyesi; eski sakinlerin, gezginlerin ve maceracı turistlerin kısa süreyle şehri ziyaret etmesine olanak verecek kadar düştü. Yine de radyasyon seviyesinin insan yerleşimi için güvenli hale gelmesi binlerce yıl sürecek.



© Getty

Kaynak: Wiki/CIA Factbook, Sting (vektörleştirme)

Harita temsilidir. Gerçek sınırları ve ölçeği yansıtmamaktadır.

ÇÜRÜMEYE TERK EDİLENLER

Dünyanın her yerinde uzun zaman önce terk edilmiş ıssız yapılar var.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

30 Nisan 2020'de Disney'in Keşif Adası'nda kamp yapan bir adam tutuklandı.



Doğu Eyalet Cezaevi
1829-1971 yılları arasında faaliyet gösteren bu hapishanenin en iyi hücrelerinden birinde meşhur gangster Al Capone kalıyordu.

Disney'in Keşif Adası
Disney, Florida'daki parkının bu bölümünü 1999'da kapattı ve adadaki hayvanları Disney Hayvan Krallığı'na taşıdı.



Oradour-sur-Glane
Haziran 1944'te Nazi askerleri kasaba halkını katledip evlerini yaktı. Yıkıntılar, ölenlerin anısına hâlâ korunuyor.



Plymouth, Montserrat
Montserrat'ın başkenti 1995-1997 arasındaki yanardağ patlamalarıyla küle gömüldü. Artık "Karayipler'in Pompei'si" olarak anılıyor.

Beelitz Askeri Hastanesi
Bu hastane, I. Dünya Savaşı sırasında genç Adolf Hitler de dahil olmak üzere Almanya ve Sovyetler Birliği askerlerini barındırdı.



Fordlândia
Henry Ford'un doğal kauçuk üretimi için kurduğu kasaba, hastalıklı ağaçlar ve işçilerin isyanı yüzünden dağıldı.



Pripyat lunaparkı
1 Mayıs 1986'da açılması planlanan lunapark, nükleer santral kazası yüzünden hiçbir zaman açılamadı.

BİLİYOR MUYDUNUZ?
Ryugyong Oteli, "Kıyamet Oteli" ve "Hayalet Otel" olarak da biliniyor.

Ryugyong Oteli, Pyongyang
Piramit şeklindeki bu otelin açılışı, inşaatın başladığı 1987 yılından beri defalarca ertelendi. Bina hâlâ boş duruyor.

Maraş (Varoşa)
1974 Kıbrıs Barış Harekâtı sırasında 15.000 Rum bölgeyi terk etti. 2020 yılına dek bölgeye girilmesi yasaktı ama günümüzde gezi yapılabiliyor.

Harabe, Talisay
Bu bina bir zamanlar bir şeker baronunun eviydi. II. Dünya Savaşı sırasında işgalci Japon kuvvetlerinin üs olarak kullanmasını önlemek için yakıldı.



BİLİYOR MUYDUNUZ?
Doğu Eyalet Cezaevi, 1965'te tarihi öneme sahip eser olarak kabul edildi.

Harita temsilidir.
Gerçek sınırları ve ölçeği yansıtmamaktadır.



Colossus bilgisayarı

İlk programlanabilir dijital bilgisayar, II. Dünya Savaşı'nın sona ermesinde nasıl rol oynadı?

Colossus bilgisayarı, II. Dünya Savaşı sırasında İngiliz istihbarat teşkilatı tarafından Nazi Almanya Yüksek Komutanlığının Lorenz SZ40/42 şifreleme makinesiyle şifrelediği teleprinter emirlerini ve mesajlarını analiz etmek ve şifrelerini çözmek için kullandığı bir makineydi. Bu mesajlar Müttefik Devletler için çok değerliydi çünkü genellikle Alman generallerine gönderilen, asker hareketlerini ve taktikleri açığa çıkaran önemli emirler içeriyorlardı.

Almanlar Lorenz şifresini kullanmaya başlamadan önce Müttefikler Enigma'yı kırmıştı ve Alan Turing'in elektromekanik Bombe makinesi sayesinde yıllardır Enigma ile şifrelenen mesajları çözebiliyorlardı. Ancak Lorenz şifresi çok daha karmaşıktı. SZ40/42, mesajın karakterlerini 12 mekanik çarkla oluşturulan bir anahtar karakter dizisiyle birleştirerek şifreliyordu. Bu nedenle, anahtar karakterleri (yani çarkların konumunu) bilmeden mesajlar deşifre edilemiyordu.

Colossus, mesajları deşifre etmek yerine Lorenz anahtar ayarlarını bularak bu sorunu çözdü. Daha sonra deşifre işini kriptologlar elle yapıyordu. Colossus, girilen şifrelenmiş mesajın karakterlerini analiz ediyor ve ardından programlanabilir mantık işlevine dayalı bir istatistik çıkarıyordu (belli bir karakterin "doğru" mu "yanlış" mı olduğu gibi). Şifrelenmiş metin bu şekilde birkaç kez analiz ederek, Lorenz makinesinin 12 çarkının başlangıç konumu belirlenebiliyor ve anahtar dizisi oluşturulabiliyordu.

Colossus'un başarısı sayesinde Müttefik Devletler, 1944 ve 1945 yılları boyunca savaşın gidişatını değiştiren birçok mesajı deşifre etti ve Nazilerin Avrupa'daki hareketlerine dair istihbarat topladı. Buna ek olarak, Colossus'un bilgisayar alanında yarattığı teknolojik gelişmeler, savaştan sonra İngiltere'nin bilgisayar biliminde öncü haline gelmesini sağladı.

Yeni bir Colossus

Bletchley Park'ın müzeye dönüştürülme çalışmaları kapsamında 2007 yılında elektrik mühendisi Tony Sale liderliğindeki mühendisler, Colossus Mark 2'nin tamamen işlevsel bir kopyasını oluşturdu. Savaştan sonraki 60 yılın teknolojik gelişmelerine rağmen ne yazık ki işleri hiç kolay olmadı çünkü II. Dünya Savaşı'ndan sonra planların ve orijinal donanımların çoğu yok edilmişti. Bu yüzden de mühendislerin elinde fazla işe yarar bilgi yoktu.

Neyse ki meşakkatli bir araştırmanın ardından Bletchley ekibinin eski not defterine ulaşmayı başardılar. Bu defterler bir araya getirilince şaşırtıcı miktarda bilgi sağladılar. Hem defterleri kullanarak hem de Colossus'un optik bant okuyucusunu tasarlayan Dr. Arnold Lynch gibi Bletchley ekibinden birkaç kişiye danışarak bilgisayarın kopyasını üretmeyi başardılar. Bu yeni bilgisayar, Bletchley Park'ta tam olarak ilk Colossus'un durduğu yerde duruyor ve şifre kırmada kullanılabiliyor.

Flowers'ın katkısı



Flowers'ın heykeli ve oğlu (solda)

Thomas (Tommy) Flowers, Colossus bilgisayarının tasarımını ve yapımını üstlenen İngiliz mühendisti. Londra Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümünü bitirdikten sonra GPO'nun (İngiltere'nin PTT'si) telekomünikasyon bölümünde işe başladı. Burada telefon santrallerinde elektronik devrelerin kullanımını araştırdı.

Bu çalışmaları üzerine Flowers, şifre kırma uzmanı Alan Turing'le çalışmaya davet edildi. Turing, Nazi Almanya'sının kullandığı Lorenz şifresinin kriptanalizini kısmen otomatikleştirecek bir makine yapmak istiyordu. Flowers, 1943'te Colossus'u yaptı ve daha gelişmiş ikinci bir modelin (Mark 2) yapımı için de finansman aldı. Colossus Mark 2, Haziran 1944'te hizmete girdi. Flowers gizlilik yemini ettiği için, savaşta oynadığı kilit role rağmen onlarca yıl boyunca çalışmalarından bahsedemedi.

Şifre kırma kılavuzu

Bu şifre kırma makinesinin adım adım nasıl çalıştığına bakıyoruz.

1. Kâğıt bant
Düşmanın radyo sinyalleriyle ilettiği şifrelenmiş teleprinter mesajları ele geçirildikten sonra kâğıt bant üzerine deliniyordu. Colossus bunları saniyede 5.000 karakter hızla okuyordu.

2. Bellek
Okunan karakterler analiz için Colossus'un belleğinde saklanıyordu.

3. Anahtarlar
Daha sonra, Colossus'un operatörü makinenin bağlantı panelini, fişleri ve program anahtarlarını kullanarak makineyi belirli bir istatistiksel analiz için hazırlıyordu.

4. "Doğru" ve "yanlış" karakterler
Dahili vakum tüpleri, tiratronlar (gaz dolu hazneler) ve fotomultiperler, mesajı optik olarak okuduktan sonra, programlanan mantıksal işlevi her karaktere uyguluyordu. Daha sonra her karakter için "doğru" veya "yanlış" çıktısı veriyordu.

5. Çıktı
Bir mesajı bu şekilde birkaç kez analiz ederek, her karakterin "gerçek" konumu belirlenebiliyor ve böylece kriptografi makinesinde kullanılan ayarlar ortaya çıkarılabiliyordu. Daha sonra kriptograflar bu ayarları temel alarak mesajı manuel olarak deşifre ediyordu.



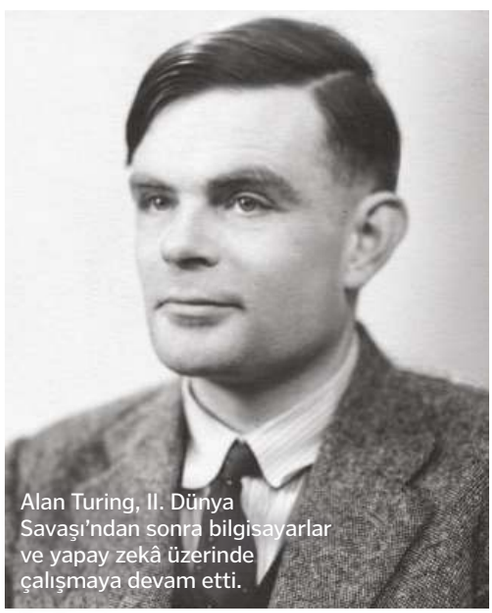
1993'te Bletchley Park, şifre kırıcılara adanmış bir müzeye dönüştürüldü.

Savaşta Bletchley Park

Bletchley Park, II. Dünya Savaşı boyunca İngiltere'nin şifre çözme karargahıydı. Milton Keynes kentine bulunan Bletchley, Müttefik Devletlerin iletişiminde rol oynayan çok gizli bir tesisti. Burada görev yapan farklı uzmanlıklara sahip mühendisler, elektrikçiler ve matematikçiler; düşmanların iletişimlerini gizlemek için kullandıkları şifreleri manuel olarak (ve daha sonraları makinelerin yardımıyla) çözmeye çalışıyordu.

Bletchley'de çalışan ve "kriptanalist" denilen şifre kırıcıların şüphesiz en ünlüsü Alan Turing'dir. Önce Enigma'nın, sonra da Lorenz şifresinin kırılmasını sağlayan çalışmaları nedeniyle "bilgisayar biliminin babası" olarak kabul edilir. Turing'in, Flowers'ın ve Bletchley ekibinin diğer üyelerinin çabaları, Müttefiklerin 1945'te savaşı zaferle bitirmesine büyük katkı sağladı. Bletchley ekibinin topladığı "Ultra" kod adlı istihbarat, bazı tarihçilere göre savaşı dört yıl kadar kısaltmış olabilir.

Günümüzde Bletchley Park Tröstü tarafından işletilen Bletchley Park müzeye dönüştürülmüş durumda ve her yıl binlerce turist tarafından ziyaret ediliyor. Tröstün faaliyetleri arasında Mihver Devletlerin şifrelerinin kırılmasını sağlayan makinelerin çoğunun yeniden inşası da yer alıyor. (Bkz. "Yeni bir Colossus" kutusu)



Alan Turing, II. Dünya Savaşı'ndan sonra bilgisayarlar ve yapay zekâ üzerinde çalışmaya devam etti.

© Getty; Alamy; BT

Su değirmeni

Bu basit mekanizma, akan suyu kullanarak el işçiliğine ihtiyacı azaltıyor.


Su çarkları, tahılları ezmek için kullanılan kocaman değirmen taşlarını döndürebilir.
© Getty

Etrafınızdaki nesnelere bir bakın. Kaç tanesi tamamen elle yapılmış olabilir? Muhtemelen çok azı... Oysa su değirmenleri icat edilmeden önce üretimin her aşamasında el işçiliği kullanılıyordu. Su değirmenleri, hayvanlara veya insanlara ihtiyaç duymadan üretim yapabilmek için gereken ilk enerjiyi sağladı.

Akan suyun kinetik enerjisi, suya yerleştirilen bir çarkın dönmesini sağlar. Su çarkı ile onun bağlandığı değirmenin birleşimine su değirmeni denir.

Su değirmenlerinden elde edilen mekanik iş çıktısı; bıçkılarla ağaç biçme, mısır ve un öğütme, pompaları hareket ettirme, bitkisel yağlar yapma ve dokuma fabrikalarına enerji sağlama gibi işleri üstlenerek toplumlara büyük fayda sağladı. Un temel bir gıda olduğu için bu üretim yöntemi, Roma döneminden modern döneme kadar toplumların beslenmesine yardımcı oldu.

Farklı ülkeler, sistemi farklı amaçlar için geliştirdi. Yunan değirmenleri tahıl öğütmek için kullanılırken, Suriye'dekilerin çoğu pamuğu kumaşa dönüştürmek için kullanıyordu. 11. yüzyılda Fransa'da ortaya çıkan dokuma fabrikalarında suyun hareketiyle kaldırılan ahşap çekiçlerle kumaş dövülüyordu.

Bu basit kullanım alanları, buhar gücünün ve elektriğin ortaya çıkmasından önce yaygındı. 20. yüzyılın başlarında benzer ilkelerle elektrik enerjisi üretilmeye başlandı. Ancak su türbininin icadından sonra gelişmiş ülkelerde su değirmenleri ortadan kalktı. Buna rağmen Nepal'de hâlâ 20.000 ve Hindistan'da 200.000 faal su değirmeni var. Bu su değirmenleri genellikle tahıl işlemek için kullanılıyor.

Unun patlayıcı gücü

Un üreten su değirmenlerinin karanlık bir geçmişi var. Un değirmeni patlamaları felaketle sonuçlanabiliyor ve can kaybına yol açabiliyor. 1878'de ABD'nin en büyük un değirmeni Washburn A Mill'deki patlamada 18 işçi öldü.

Peki, toz halindeki bu tahıl insanları nasıl öldürebiliyor? Havada asılı kalan un parçacıkları yanıcı karbonhidratlar açısından zengin. Hatta kömür tozundan daha patlayıcı oldukları söyleniyor. Havadaki un, mutfak tezgahınıza koyabileceğiniz undan çok daha fazla oksijen taşıyor. Un değirmeninin ürettiği parçacıklar havada birbirine yakın halde asılı kalıyor. Tek bir parçacığın tutuşması, zincirleme tepkime başlatarak diğer parçacıkları patlatmaya yetiyor.


© Getty

Değirmenin icadından önce un yapmak için tahıllar taşlar arasında eziliyordu.

Çark iş başında

Bu eski hidroelektrik kaynağı nasıl çalışıyordu?

© Science Photo Library

Yönlendirme
Nehir suyu bir oluktan geçerek su çarkına yönlendirilir.

Tekerleğin itilmesi
Yüksekten dökülen su, çark üzerindeki hazneleri doldurur. Ağırlık, hazneler doldukça çarkı aşağı iterek çarkın dönmesine neden olur.

Sürekli dönüş
Çarkın hareketiyle oluşan dönme enerjisi, dairesel hareket gerektiren çeşitli işlerde kullanılabilir.

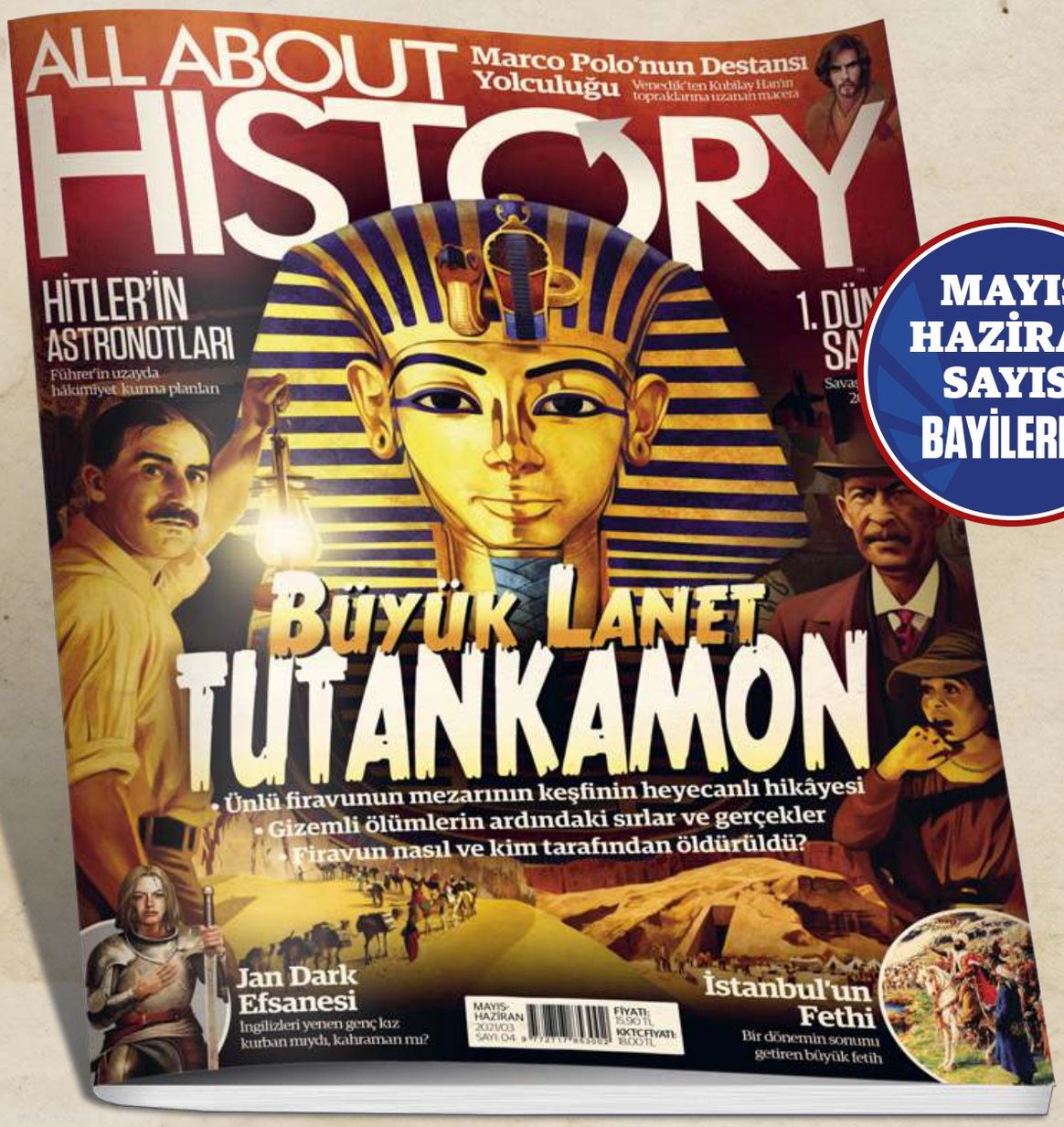
Su tahliyesi
Su, çarkı döndürdükten sonra yeniden nehre dökülür. Böylece sistemin sürdürülebilirliği sağlanır.

Makine hareketi
Bu dönüşler, öğütme ve pompalama gibi işlerde kullanılarak insan gücüne ihtiyaç azaltılabilir.

Dişlilerin çevrilmesi
Değirmene takılan dişliler, dönme enerjisini su çarkından makinelere aktarır.

ALL ABOUT HISTORY

TAM 11 ÜLKEDE YAYIMLANAN VE DÜNYANIN EN ÇOK OKUNAN TARİH DERGİSİ ŞİMDİ TÜRKİYE'DE



Sürükleyici hikâye anlatımı,
muhteşem fotoğraflar ve illüstrasyonlarla
GEÇMİŞİ KEŞFEDİN!

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

SORU CEVAP

Çünkü sorgulayan zihinler bilmek ister!



Yaş ilerledikçe bağışıklık sistemimiz zayıflar. Bu yüzden yaşlılar enfeksiyonlara ve kansere karşı daha savunmasızdır.

BİLİM

Bağışıklık sistemimizi güçlendirebilir miyiz?

Bağışıklık tepkinizi güçlendirmenin bilimsel olarak kanıtlanmış birçok yolu var. Meyve ve sebze açısından zengin bir beslenme tarzını benimsemek ve sağlıklı bir kiloyu korumak bağışıklık sistemi için hayati önem taşıyor. Ayrıca yeterince uyumalı ve düzenli egzersiz yapmalısınız. Sigara içmemeli ve alkolü azaltmalısınız. Bunların yanı sıra bağışıklığı güçlendirdiği iddia edilen çok sayıda ürün var ama hangi mikropların en çok işe yaradığını ve bunları ne kadar kullanmamız gerektiğin hâlâ tam olarak bilmiyoruz. Vücudumuz zaten kullanabileceğinden daha fazla bağışıklık hücresi üretiyor. Hücre üretimini artırmak için tasarlanmış takviyeler uzun vadede işe yaramayabilir çünkü fazla hücreler kısa bir süre sonra kendi kendilerini yok eder.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Europa'da Dünya'nın tüm okyanuslarından daha fazla sıvı su olabilir.

© Alamy



Uçuşta bu fotoğraftakine benzer bir AS350 Squirrel helikopter kullanıldı.

© Alamy

ULAŞIM

Everest'e neden helikopter çıkamıyor?

Helikopterlerin ileri uçuşu genellikle motorun yüksek irtifadaki düşük basınçlı havayı soluma kabiliyetiyle sınırlı. Güçlü bir türbin motoruna sahip bir helikopter, Everest'in neredeyse zirvesi olan 7.500 metre yüksekliğe ulaşabilir ama havada asılı kalabileceği maksimum yükseklik 4.000 metre civarında. Kurtarma görevleri için çok önemli olan bu yükseklik, Everest Ana Kampı'nın çok altında kalıyor. 2005 yılında helikopter test pilotu Didier Delsalle, gereksiz ağırlıkları atarak ve güçlü dikey hava akımlarından yararlanarak Everest'in 8.848 metrelik zirvesine Eurocopter AS350 Squirrel model bir helikopteri indirmeyi başardı.



Avustralya'daki Coober Pedy kasabasının halkı sıcaktan kaçmak için yeraltında yaşıyor.

© Getty

TEKNOLOJİ

Neden yeraltına ev inşa ederek yer kazanmıyoruz?

Evleri yerin üstüne inşa etmek daha kolay. Yine de bazı durumlarda (örn. çok sıcak yerlerde evi serin tutmak için) yeraltına ev inşa edilebiliyor. İnşaat alanlarının azalması da önemli bir etken. Çin'in aşırı kalabalık başkenti Pekin'de 150.000 ila 2 milyon insan yeraltında yaşıyor. Singapur ve Meksiko da yeraltına inşaat yapmayı düşünen şehirler arasında. Ancak çoğu insan yeraltında kalmaktan hoşlanmıyor. Bu yüzden yeraltı evlerinin memnuniyet verici şekilde tasarlanması gerekiyor.

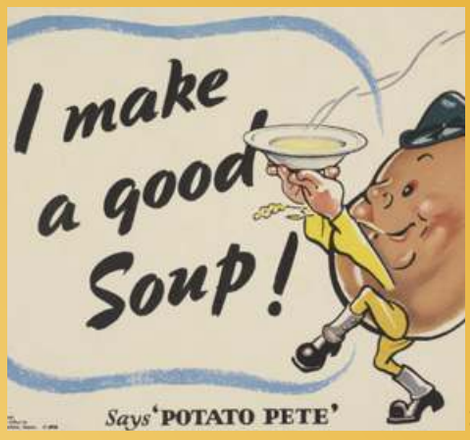


© Alamy

ÇEVRE

Penguenler Antarktika dışında bir yerde yaşayabilir mi?

Evet. Dünya çapındaki 18 penguen türünden sadece 10 tanesi Antarktika'da yaşıyor. Bu 10 türden sadece imparator penguenler tüm zamanlarını Antarktika'da geçiriyor. Geri kalanlar Yeni Zelanda'dan Falkland Adaları'na kadar Güney Yarımküre'ye dağılmış durumda.



© Getty

BİLİM

Patateste elmadan daha fazla C vitamini mi var?

Patates son derece sağlıklı bir sebze. Kabuğuyla birlikte yenirse yetişkin bir insanın günlük C vitamini ihtiyacının neredeyse yarısını karşılayabiliyor. Yani elmadan yaklaşık %14 daha fazla C vitamini içeriyor. Birçok beslenme uzmanı, sağlıklı niteliklerinden dolayı patatesin "süper gıda" sayılması gerektiğini savunuyor.

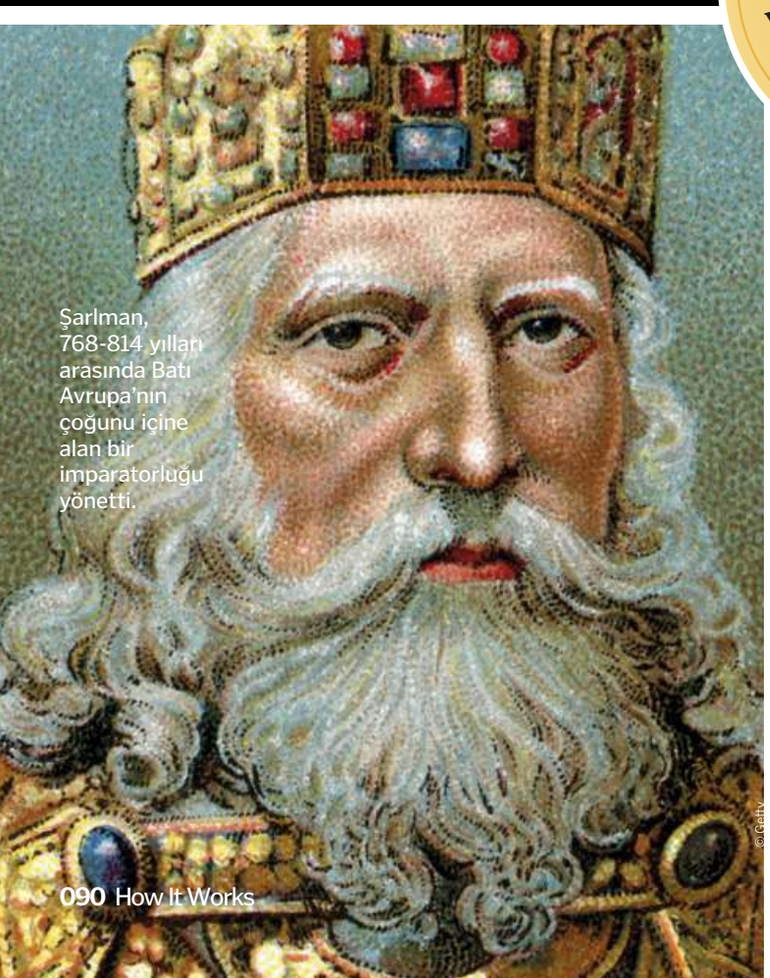
SORU CEVAP

UZAY

Gezegenler neden yıldızlar gibi yanıp sönmüyor?

Işık ışınları atmosferden geçerken türbülans nedeniyle kırılıyor. Yıldızlar çok küçük ışık noktaları olduğu için bu kırılmayı fark edebiliyoruz. Ama gezegenler gibi daha geniş cisimlerde kırılma fark edilmiyor çünkü ışık ışınları atmosferin farklı kısımlardan geçerken kırılmalar birbirini dengeliyor.

© Getty



Şarlman, 768-814 yılları arasında Batı Avrupa'nın çoğunu içine alan bir imparatorluğu yönetti.

© Getty

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Vücut üşüdüğü zaman virüslerle savaşmak zorlaşır.

TARİH

İnsanların çoğu eski hükümdarlarla akraba mı?

Tüm Avrupalılar Şarlman'ın, tüm Doğu Asyalılar ise Cengiz Han'ın soyundan geliyor. Ama coğrafi olarak nereden gelirsek gelelim, hepimizin eski hükümdarlarla akrabayız.



© Getty

BİLİM

Evimdeki pencerelerin neden içi değil de dışı buğulanıyor?

Muhtemelen pencereleriniz çok iyi yalıtılmış. Isının kaçışını o kadar iyi durduruyorlar ki dış cam panel soğuk kalıyor ve havadan gelen su buharı camın üzerinde yoğuşuyor.

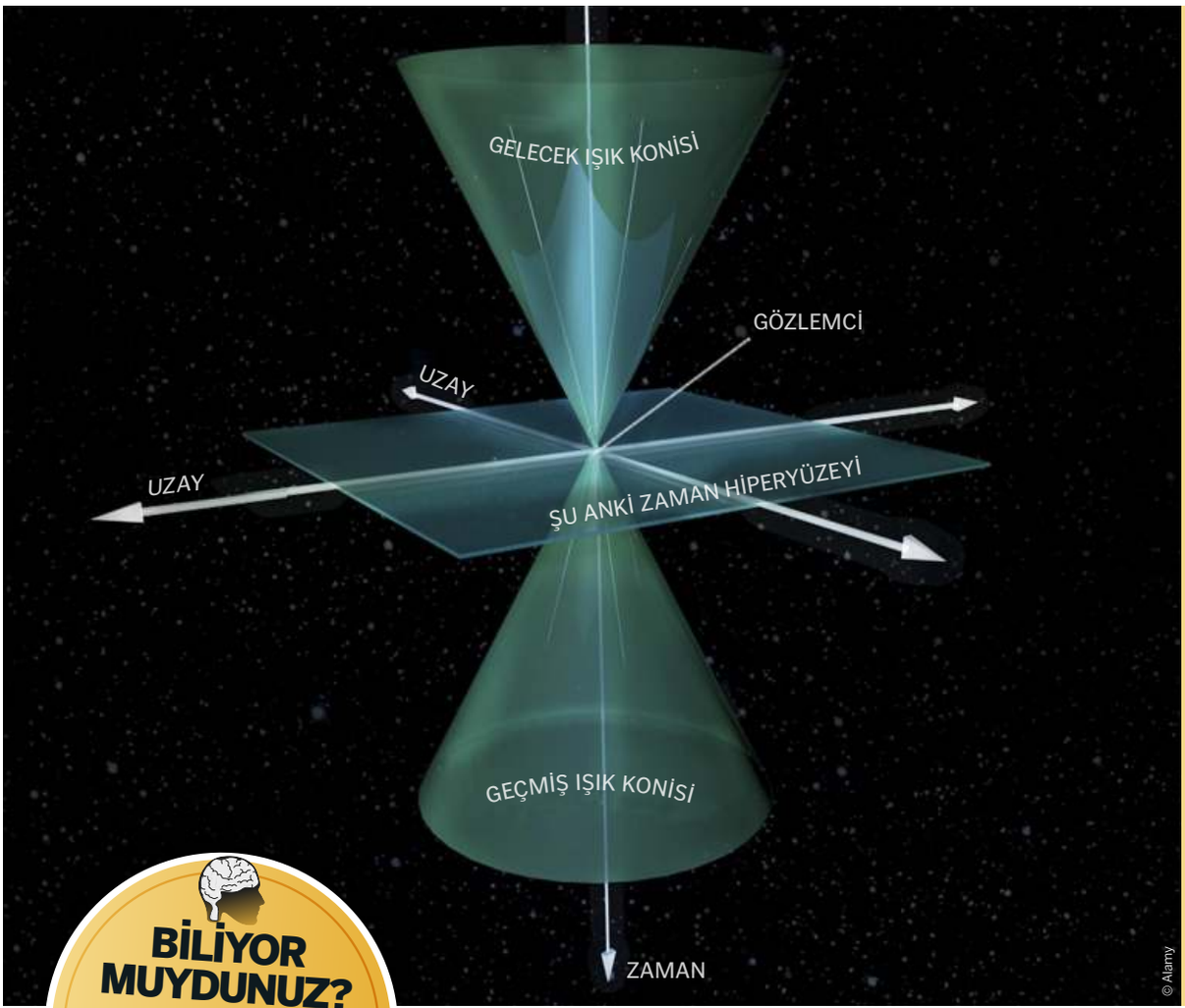


© Alamy

ÇEVRE

Martılar neden diğer kuşlardan daha çok büyüyor?

Martılar, yaşadıkları çevre nedeniyle ortalama bahçe kuşlarından daha büyük. Bahçe kuşları iç kesimlerde yaşarken, martılar okyanusa ve denize bakan dik kayalıklarda ürüyor. Serçe kadar küçük olsalardı rüzgâra ve dalgalara karşı koyamazlardı. Ortalama bir kuştan daha büyük vücut kütlesi, zorlu hava şartlarında uçmalarına ve okyanusta yüzmelerine yardımcı oluyor ve onlara daha fazla yiyecek seçeneği sunuyor. Büyük boyutları nedeniyle bazı yırtıcılar onlara saldıramıyor. Martı yavruları güvende kalmak için çok hızlı büyüyerek yetişkin boyutuna ulaşıyor.



© Alamy

UZAY

Dördüncü boyut nedir?

Etrafımızdaki cisimler birbirine dik açı yapan üç uzamsal boyuta sahip. Örneğin, küp şeklindeki bir kutu; uzunluk, genişlik ve yüksekliğe sahip. İlk üç boyuta dik açı yapan dördüncü bir boyuta sahip "tesseract" adlı benzer bir cisim hayal etmek mümkün, ama bunu hayal etmek dışında bir şey yapamıyoruz. Bildiğimiz kadarıyla sadece üç uzamsal boyuttan oluşan gerçek dünyada hiç tesseract yok. Bununla birlikte, Einstein'ın görelilik denklemleri zamanı bu üç boyuta benzer şekilde ele aldığı için fizikçilerin bahsettiği "uzay-zaman sürekliliği"nde zaman dördüncü boyut oluyor.

Dört boyutlu uzay-zamanın basit bir temsili. Zaman dikey eksende ilerliyor.

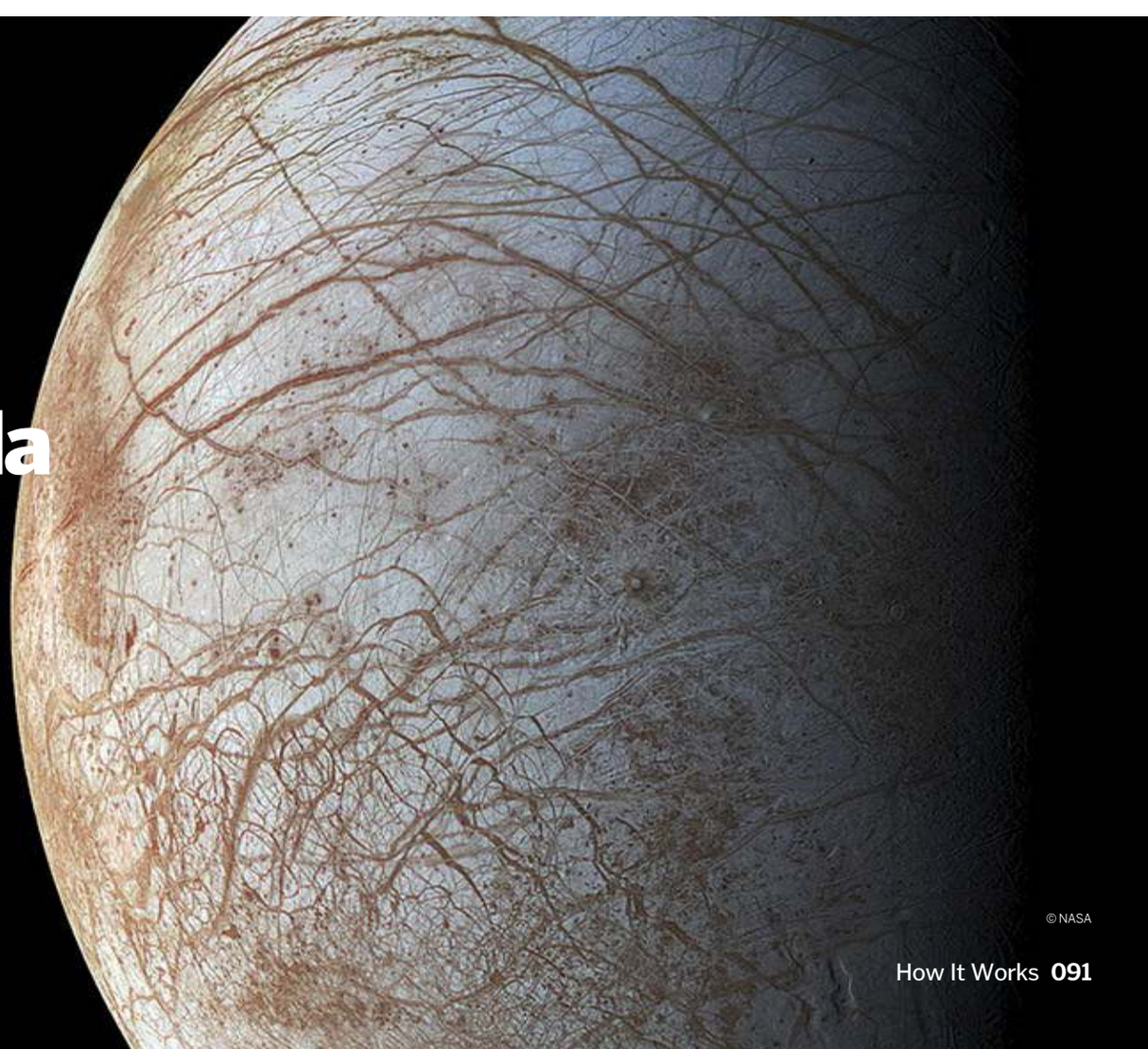
BİLİYOR MUYDUNUZ?

Japonya'daki Fugaku süper bilgisayarı saniyede 415 katrilyon hesaplama yapabilir.

UZAY

Europa'da hayat olabilir mi?

Evet, olabilir. Europa'daki yeraltı okyanusu, yaşam için gerekli tüm bileşenlere (su, besinler ve ısı) sahip. Ancak Europa'da yaşam olduğuna dair elimizde hiçbir kanıt yok.



© NASA

SORU CEVAP

ÇEVRE

Ağaçlar neden bu kadar uzun yaşıyor?

Ağaçlar çok yavaş büyür. Bir yaşındaki bir insanın ortalama boyu 75 cm iken, bir yaşındaki ağaç fidesi genellikle sadece 15 cm'ye ulaşır. Enerjisini korur ve büyümek için acele etmez. Ağacın "meristem" denilen kök hücreleri, ağacın çevresindeki ortama bağlı olarak bölünüp bölünmemeye karar verebilir. Yani koşullar bölünmeye elverişli hale gelene kadar hücreler uykuda kalabilir. Ağaç, kendini ayakta tutabilmek için ne kadar dal ve kök gerekeceğine de karar verebilir. Ayrıca ağaçlar, hasar gören veya kaybedilen organların yenilerini yapabilir, böylece daha uzun süre sağlıklı kalabilirler.

Ağaçlar son derece yavaş büyüyerek enerjilerini korur. Olgunluğa erişmeleri yüzlerce yıl alır.

© Getty

UZAY

Dünya ve Mars dışında bulutlu gezegen var mı?

Dünya'daki bulutlar su damlacıklarından ve buz kristallerinden oluşuyor. Güneş Sistemi'nde su bazlı bulutlara sahip diğer tek gezegen Mars, ancak o bulutlar da genellikle çok ince olduğu için fotoğraflarda pek görünmüyor. Ama su bazlı olmayan bulutları da sayarsak, atmosfere sahip tüm gezegenlerde bulut oluşabilir. Örneğin, Venüs'ü saran belirgin bulutlar esasen sülfürik asitten oluşurken, gaz devleri Jüpiter ve Satürn'ün bulutları esasen amonyak. Uranüs ve Neptün'deki bulutların ve Satürn'ün uydusu Titan'daki bulutların ana bileşeni ise metan.



Mars bulutları çok ince ama tıpkı Dünya'daki bulutlar gibi su buzundan oluşuyorlar.

© NASA



© Getty

TEKNOLOJİ

Kurşun geçirmez cam nasıl çalışır?

Kurşun geçirmez cam yapmak için bir veya daha fazla sertleştirilmiş cam tabakası, camdan biraz daha yumuşak polikarbonat plastik malzeme tabakalarıyla birleştiriliyor. Kurşun, cam tabakayı kırmasına rağmen polikarbonat plastik tabaka kurşunu yavaşlatıyor ve genellikle camın içinden geçemeden durdurarak hapsediyor.

Science+Nature

ÇOCUKLAR İÇİN BİLİM VE DOĞA

İNGİLTERE'DE ÇOCUKLARIN EN ÇOK OKUDUĞU BİLİM DERGİSİ ŞİMDİ TÜRKİYE'DE!



POSTER HEDİYELİ

3.SAYI BAYİLERDE

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE EKİBİNDEN

DOLU DOLU 130 SAYFA

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB DOĞAN BURDA DERGİ

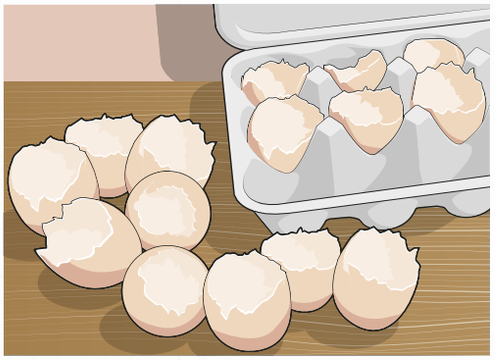
KENDİN YAP!

Evde yapabileceğiniz harika projeler

KENDİ BAŞINA YAPMA!
YAŞIN 18'DEN KÜÇÜKSE SANA BİR YETİŞKİN EŞLİK ETSİN.

Yumurta kabuğundan tebeşir yapın

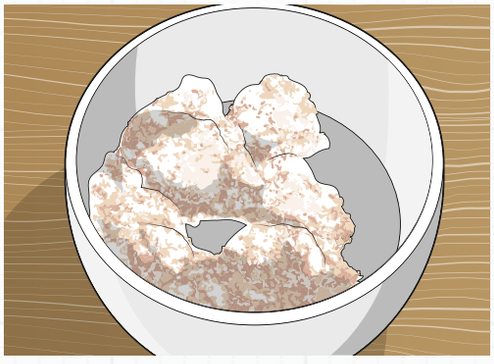
Yiyecek atıklarınızı sokak sanatına dönüştürebilirsiniz.



1 Kabukları hazırlayın
İç zarlarını çıkararak 10 adet yumurta kabuğunu iyice yıkayın. Tamamen kuruduktan sonra hepsini bir havana yerleştirin. Elinizde havan yoksa kâse ve oklava da kullanabilirsiniz.



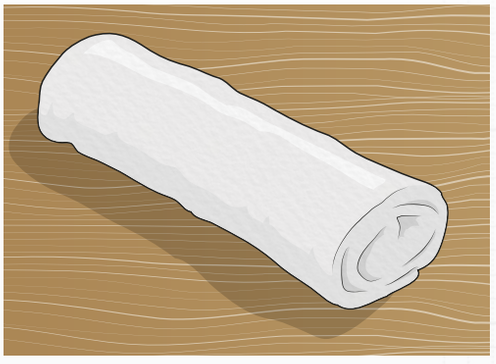
2 İyice öğütün
İşin zor kısmı burası. Kabukları çok ince bir toz haline gelene kadar ezerek öğütün. Kabuklar olabilecek en küçük parçalara ayrıldıktan sonra hepsini bir kâseye dökün.



3 Macun yapın
Kâseye iki çay kaşığı un ve dört çay kaşığı sıcak su ekleyin. Bu bileşimi karıştırdığınız zaman koyu kıvamlı bir macun ortaya çıkacak.



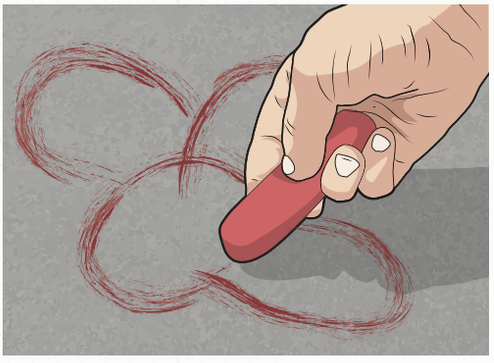
4 Renk katın
Tebeşirinizin hangi renk olmasını istiyorsanız macuna o renkte birkaç damla gıda boyası ekleyin. Tebeşirinizin tutarlı olması için boyayı iyice karıştırın.



5 Tebeşiri şekillendirin
Karışımı bir kâğıt havlunun ortasına yerleştirip boru şeklinde yuvarlayın. Veya mutfağınızda silikon kalıplar varsa onları kullanarak ilginç şekilli tebeşirler de yapabilirsiniz.



6 Kurumaya bırakın
Tebeşiriniz şekil almış olsa bile henüz hazır değil! Tebeşiri yaklaşık beş gün kurumaya bırakmanız gerekiyor.



7 Yaratıcılığınızı gösterin
Yumurta kabuğunun kıvamı nedeniyle bu tebeşiri normal kara tahtada kullanamazsınız ama evinizin dışında, yollara ve beton duvarlara çizim yapabilirsiniz.

ÖZET

Tebeşirin ana maddesi kalsiyum karbonattır. Kırtasiyede satılan tebeşirlere bu bileşen üretim sırasında eklenir. Ancak denizde de doğal maddelerden tebeşir oluşabilir. Küçük deniz hayvanlarının kabukları ve iskeletleri deniz tabanına çöktükten sonra küçük parçalara ayrılarak yumurta kabuklarıyla yarattığınız kıvama gelir. Bu maddeye kireçtaşı denir. Kuru bir yumurta kabuğunun yaklaşık %95'i kalsiyum karbonattan oluşur.

© İllüstrasyonlar: Ed Crooks

DİKKAT: Future Publishing, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. ve çalışanları, bu projeleri gerçekleştirirken ve gerçekleştirdikten sonra yaşanabilecek problemlerle ilgili sorumluluk kabul etmez. Potansiyel olarak zarar verebilecek malzemelerle çalışırken her zaman dikkatli olun, elektronik cihazları kullanmadan önce mutlaka kullanım kılavuzunu okuyun.

ÖZEL SAYI HEDİYELİ ABONELİK FIRSATI!



- Adresinize ücretsiz teslim
- Hediye özel sayı



Hemen abone olun!

www.dergiburda.com veya çağrı merkezimizi arayın: (212) 478 03 00



12 sayı (1 yıllık) abonelik ile **Geleceğin Dünyası özel sayısı** hediye

190,80 TL

ÇAĞRI MERKEZİ
(212) 478 03 00

E-POSTA
abone@doganburda.com

İNTERNET
www.dergiburda.com

DOĞAN BURDA DERGİ

- Kampanya stoklarla sınırlıdır. Doğan Burda kampanya koşullarını değiştirme ve kampanyayı bitirme hakkını saklı tutar.
- Kampanyada belirtilen koşullar www.dergiburda.com sitemizden yapılan satışlar için geçerlidir.

SİZDEN



© Getty

Yüksek sıcaklık ve basınç, karbonun görünümünü tamamen değiştirebilir.

Sert elmaslar

Elmaslar dünyanın en sert maddeleri arasında. Peki ama neden bu kadar sertler?
Doruk Vatansever

Elmaslar Dünya yüzeyinin yaklaşık 150 km altında oluşuyor. Son derece sıcak ve yüksek basınçlı üst mantoda karbon atomları kristalleşerek elmasları meydana getiriyor. Bu sürecin bir sonucu olarak moleküller birbirlerine çok yaklaşıyor ve hareket edemiyorlar. Sıkı sıkıya bağlanmış bu yapı, inanılmaz derecede kuvvetli bir atom dizilimine sahip. Her karbon atomu başka dört karbon atomuyla bağ yapıyor ve ortaya sert bir yapı çıkıyor. Kristallerin sertliği, başka kristalleri çizme yetenekleriyle ölçülüyor. Elmas bu ölçekte zirveye oynuyor ve tüm malzemeleri çizebiliyor.

BİZE YAZIN
okur@howitworks.com.tr
howitworksturkiye
@howitworksturkiye
howitworks.com.tr

AYIN MEKTUBU

Sıcak kafa

Neden siyah saçlı insanların kafaları sarışınlardan nasıl daha fazla ısınıyor? Benim saçlarım siyah. Sarışın bir arkadaşımla ne zaman dışarı çıkıp güneşin altında kalsak benim kafam pişiyor ama arkadaşımda böyle bir şey olmuyor.
Özgür Lalezar

Farklı nesneleri farklı renklerde görüyoruz. Siyah ve koyu renkli nesneler güneşten gelen ışığı daha fazla emerken, açık renkli nesneler dalga boylarının daha fazlasını yansıtıyor. Renkleri görürken, aslında görünür ışığın bu dalga boylarını görüyoruz.

Saç rengi söz konusu olduğunda, sizin saçlarınız koyu olduğu için güneş ışığını emerek onları ısı enerjisine dönüştürmede arkadaşınızın saçlarından çok daha başarılı. Sarı saçlar daha az miktarda ışığı emiyor ve geri kalanı yansıtarak kafadan uzaklaştırıyor. Bu yüzden, aynı süre boyunca güneşte kalmanıza rağmen sizin kafanız sarışınlardan daha fazla ısınıyor.



Koyu saçlar daha fazla ısı emdiği için güneş radyasyonunun saç derisine geçmesini de önlüyor.

© Getty



© Getty

Tek yumurta ikizleri aynı genetik bilgileri paylaşır.

İkiz hastalıklar

Tek yumurta ikizlerinden birinde apandisit gelişirse diğerinde de gelişir mi? Evetse her ikisi de aynı yaşlarda mı gelişir?
Şahin Armağan

Bazen ikizler, belli bir hastalığın ortaya çıkma ihtimalini artıran aynı geni paylaştıkları için aynı hastalığa daha duyarlı olabilir. Ancak apandisit, enfeksiyon nedeniyle apandisin şişmesidir. Apandisite insan bağırsağına giren bakteri, virüs veya parazitlerin neden olduğu; yani nedeninin çevresel olduğu düşünülüyor. İkizlerin onları apandisit geliştirmeye daha yatkın kılan genleri olsa bile her ikisinde de kesin olarak apandisit gelişeceğini söyleyemeyiz. Üstelik ikisinde de apandisit ortaya çıksa bile aynı anda ortaya çıkma ihtimali son derece düşüktür. Apandisit çoğunlukla 10 ile 20 yaş arasındaki insanları etkiler.



© Getty

Güzellik algısı

Vahşi doğadaki hayvanların hepsi gözümüze güzel görünüyor. Öyleyse insanlar neden yaşlandıkça "çirkinleşmiş" gibi görünüyor?
Kadir Can Sıvacı

Bunun nedeni, günlük hayatta gördüğümüz en yaygın canlı türünün insan olması olabilir. İnsanları görmeye çok alışkın olduğumuz için, insanlara bakmak bizi bir tilkiyi ya da tarlada koşan bir atı izlemek kadar heyecanlandırmaz.
Yaş faktörüne gelince, çoğu insan bebekleri daha sevimli bulmaya programlanmıştır. Bu sayede çocuklarımızı korumak ve beslemek zorunda olduğumuzu hissediyoruz.

HOW IT WORKS

DB DOĞAN BURDA DERGİ

YAYINCI
Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.

İcra Kurulu Başkanı
Cem M. Başar

Yayın Direktörü (Sorumlu)
Gökhun Sungurtekin

Yayın Yönetmeni
Şahin Ekşioğlu

Grafik Tasarım
Hasan Kaya

Katkıda Bulunanlar
Selim Şumlu, Mahmut Karslıoğlu

Etkinlik ve Proje Direktörü
Ali Erman İleri

Kurumsal İletişim Müdürü
Funda Demirci Ayan

YÖNETİM
Satış ve Dağıtım Direktörü **Egemen Erkorol**
Finans Direktörü **Didem Kurucu**
Üretim Planlama Direktörü (Tüzel Kişi Temsilcisi) **Yakup Kurtulmuş**
Dijital İçerik Direktörü **Eren Demir**

REKLAM
Grup Başkanı **Nisa Aslı Erten Çokça**
Grup Başkan Yardımcısı **Seda Erdoğan Dal, Işıl Baysal Turan**
Satış Koordinatörü **Burcu Acavut, Burcu Kevser Karaçam**
Satış Müdürü **İpek Tunalı, Beril Güroğlu Sözkesen**
Reklam Teknik Müdürü **Ayfer Kaygun Buka**
☎ 0 212 336 53 61-62

REZERVASYON
Rezervasyon ☎ 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Reklam Koordinatörü **Aysel Şener**
☎ 0 212 336 53 70 Faks 0 212 336 53 91
Reklam Bölgeler Satış Müdürü **Hülya Erdoğan**
☎ 0 212 336 53 72 Faks 0 212 336 53 91
Ankara Reklam Satış Koordinatörü **Sezinur Balıkçıoğlu**
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
☎ 0 312 207 00 72-73

ANKARA TEMSİLCİSİ
Erdal İpekeşen ☎ 0 312 207 00 71

ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda Uluslararası
Italya: **Mariolina Siclari**
☎ +39 02 91 32 34 66, mariolina.siclari@burda.com
Burda Community Network
Almanya/Merkez: **Vanessa Noetzel**
☎ +49 89 9250 3532, vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
☎ +49 89 9250 3629, michael.neuwirth@burda.com
Avusturya/İsviçre: **Goran Vukota**
☎ +41 44 81 02 146, goran.vukota@burda.com
Fransa/Luksemburg: **Marion Badolle-Feick**
☎ +33 1 72 71 25 24, marion.badolle-feick@burda.com
İngiltere/İrlanda: **Jeannine Soeldner**
☎ +44 20 3440 5832, jeannine.soeldner@burda.com
ABD+Kanada+Meksika: **Salvatore Zammuto**
☎ +1 212 884 48 24, salvatore.zammuto@burda.com

YÖNETİM YERİ
Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Cad. No: 12
Trump Towers Kule 2 Kat: 21-22 34387 Şişli - İstanbul
☎ 0 212 410 32 00 **Faks** 0 212 410 35 81
Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Org. San. Bölgesi 1. Cad. No: 16 Ümraniye - İstanbul
☎ 444 44 03 **Faks** 0 216 365 99 07-08 www.bilnet.net.tr
Dağıtım: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.
DB Okur Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 **Faks** 0 212 410 35 - 12 - 13
E-posta abone@doganburda.com **Web** www.doganburda.com
Çalışma saatleri
Her gün saat 9.00-22.00 arasında hizmet verilmektedir.
Yayın türü: Ulusal, aylık

FIPP üyesidir.

© How It Works Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konuların her hakkı saklıdır. İzinsiz, kaynak gösterilerek dahi alıntı yapılamaz.

FUTURE

Bu dergideki makaleler How It Works adlı dergiden Türkçeye çevrilmiştir. Bu yayının telif hakkı ve lisansı, Birleşik Krallık merkezli Future plc grup şirketi Future Publishing Limited'a aittir. Tüm hakları saklıdır. Future plc grubu tarafından yayımlanan dergiler hakkında bilgi almak için www.futureplc.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

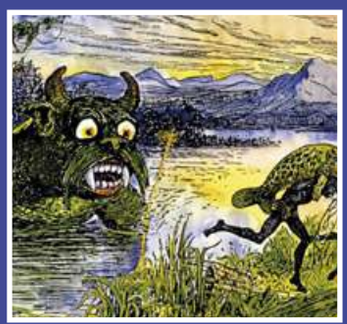
GELECEK SAYI

1 Temmuz 2021'de bayilerde!



DOĞA HARİKALARI

Gezegenimizin en muhteşem manzaraları ve yapıları nasıl oluştu?



Mitolojik canavarlar
Atalarımızın hayal ettiği gizemli yaratıklar



Uzaydan gelen tehdit
Tehlikeleri nasıl tespit ediyoruz?



Gerçek Jurassic Park
Dinozorları diriltmek mümkün mü?

+AYRICA

- Nebulaların doğumu ve ölümü
- Kan nasıl oluşur?
- Askerlerin hayatını kurtaran tıp mucizeleri
- Süveyş Kanalı nasıl çalışır?
- Helyumun bilinmeyen kullanım alanları
- Dalgalardan elektrik üretimi
- Kızaklı otomobil

KISACA

Aklınızı başınızdan alacak şaşırtıcı gerçekler

100 KM

YENİ LHC PARÇACIK HIZLANDIRICISI İSVİÇRE'NİN CENEVRE ŞEHRİNİ ÇEVRELEYECEK.

80 MİLYAR LİTRE

AMERİKALI HAVAYOLLARININ BİR YILDA KULLANDIĞI JET YAKITIYLA 30.000 OLİMPİK YÜZME HAVUZU DOLDURULABİLİR.

1777-1791

VERMONT, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ'NE KATILMADAN ÖNCEKİ 14 YIL BOYUNCA BAĞIMSIZ BİR ÜLKEYDİ.

3 MİLYAR YAŞINDA

AY'DAKİ LAV TÜPLERİ NEREDEYSE DÜNYA KADAR YAŞLI.

BİR KUVEYT DİNARI

DÜNYANIN EN GÜÇLÜ PARA BİRİMİ YAKLAŞIK 27 TÜRK LİRASINA KARŞILIK GELİYOR.

DÜNYA YÖRÜNGESİNDEKİ ENKAZLARIN AĞIRLIĞI 9.000 TONDAN FAZLA.

BOMBUS ARILARI, DAHA ERKEN ÇİÇEK AÇMALARI İÇİN BİTKİLERİN YAPRAKLARINI KEMİRİR.

25.000 IŞIK YILI

1974'TE BİLİM İNSANLARI UZAKTAKİ BİR YILDIZ KÜMESİNE BİR RADYO MESAJI GÖNDERDİ.

230 DESİBEL

İSPERMEÇET BALİNALARI ROKET FIRLATIŞINDAN DAHA YÜKSEK SESLER ÇIKARABİLİR.

%50

UZUN KULAKLI ARAPTAVŞANININ KULAK UZUNLUĞU VÜCUDUNUN YARISI KADARDIR.

YEDİĞİ PEMBE KABUKLULAR VE PLANKTONLAR NEDENİYLE SOMON ETİ PEMBEDİR.

TEGV'de 25 Yıldır Çocuklarımızın Hayallerini Büyütüyoruz!



TEGV yaz
3353'e
gönder
10 TL bağış yap

Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı, 25 yılda 3 milyona yakın çocuğumuzu nitelikli eğitimle buluşturdu. Hayallerini ve umutlarını büyütmek için çocuklarımıza destek oldu.

EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ

25.Yıl

TÜRKİYE EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ VAKFI

www.tegv.org

Her SMS 10 TL değerindedir. Bütün operatörler için geçerlidir.

BANKACILIKTA SINIRLARI KALDIRAN YENİLİK

YAPI KREDİ MOBİL İLE ANINDA YAPI KREDİLİ OLMANIN VAKTİ GELDİ!

Tüm bankacılık ihtiyaçlarınız için Yapı Kredi Mobil ile dilediğiniz yerden dilediğiniz zaman görüntülü görüşmeyle anında Yapı Kredili olun. Hayatınızı kolaylaştıracak ürün ve hizmetlerle aranızdaki sınırları kaldırın.



YapıKredi

Hizmette sınır yoktur.

Hesabınızın Yapı Kredi Mobil'den ıslak imzaya gerek olmadan, anında açılabilmesi için başvurunuzu; yakın alan iletişimi (NFC) özellikli telefondan T.C. kimlik kartınız ile yapmanız ya da başvurunuzun sonunda başka bir bankada adınıza açılmış bir hesaptan başvuru sonunda paylaşılacak hesap numarasına para transferi yapmanız gerekmektedir. Koşullar sağlanamadığında, başvuru sonrasında kurye ile gönderilecek "Müşteri Beyan Formu"nun imzalanmasıyla hesabınız açılacaktır. Detaylar yapikredi.com.tr'de.