POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

EVREN NEDEN VAR?

YENİ VE CESUR BİR TEORİ, KOZMOSUN GİZEMLERİNİ AÇIĞA ÇIKARMIŞ OLABİLİR!



ORMAN YANGINLARINA KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

KARA DELİK ARKASINDAN GELEN IŞIĞIN İLK DOĞRUDAN GÖZLEMİ

ATOMLARI GÖREBİLEN YENİ BİR MİKROSKOP TEKNOLOJİSİ

FİYATI: 9,90 TL
KKTC FİYATI: 13,50 TL
ISSN 2147-0960
Eylül 2021/09
Sayı: 113

YAŞAYAN FOSİLLER

BU CANLILAR, MİLYONLARCA YIL ÖNCESİNE AİT İZLER TAŞIYOR

KURTARICI ARILAR

Yeniden ortaya çıkan yabani balarısı kolonileri

EVRİM UYANINCA

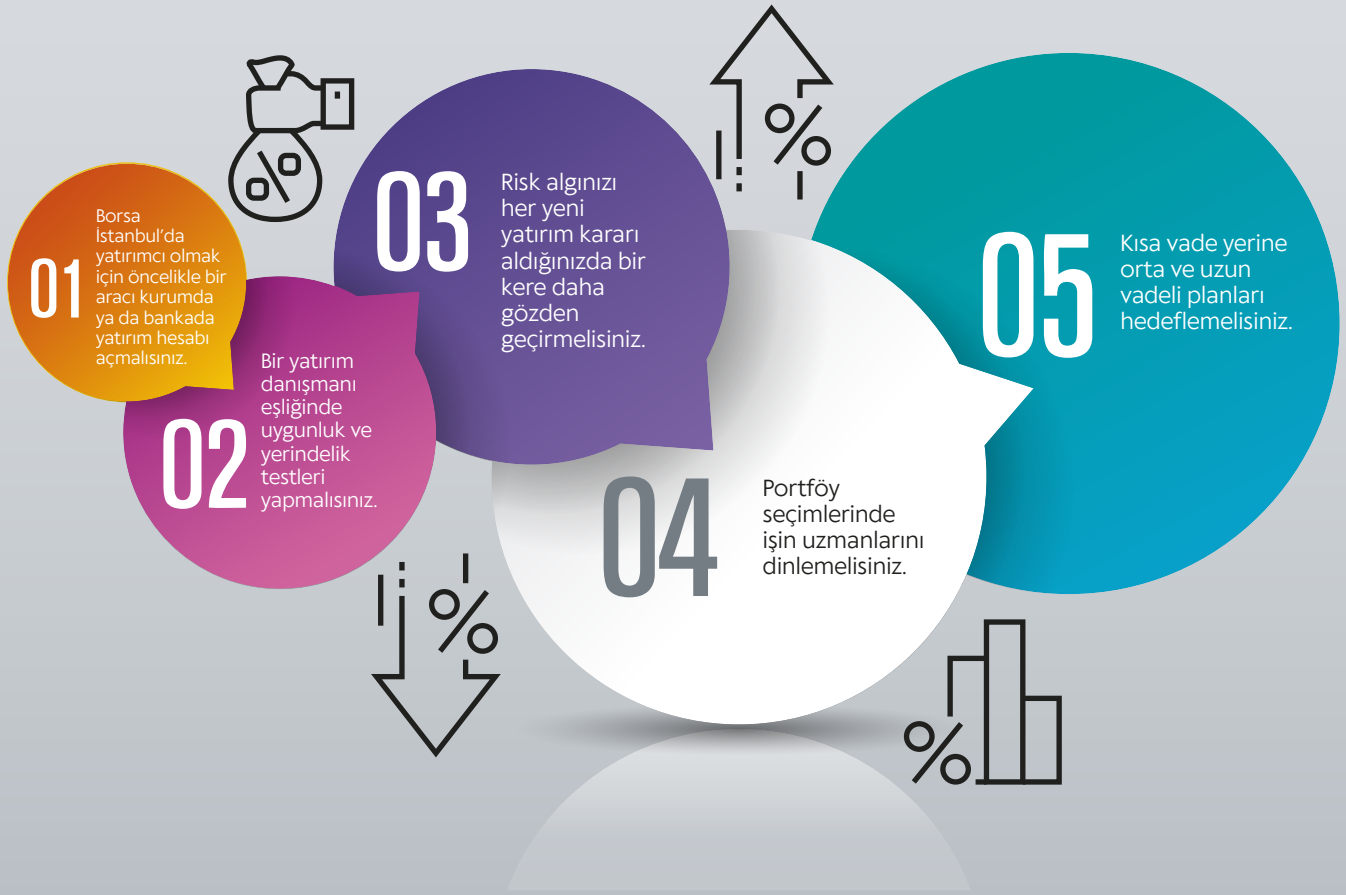
2 milyar yıl önce değişen koşulların hızlandırdığı dönüşüm

YAPAY KALP

Titanyum ve mıknatıslar sayesinde hayatta kalmak

NASIL YATIRIMCI OLUNUR?

Borsa İstanbul finansal okuryazarlığı artırmak, daha geniş kitlelerin katılımını sağlamak için sermaye piyasasının ufkunu genişletmeye devam ediyor.



Borsa İstanbul'u web sitesinden ve sosyal medya hesaplarından takip edebilirsiniz.

www.borsaistanbul.com

/ borsaistanbul

Yatırımcı Rehberi videosunu izlemek için QR Kodu okutunuz.

BORSA İSTANBUL

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu



Düşünceyi merkeze almak

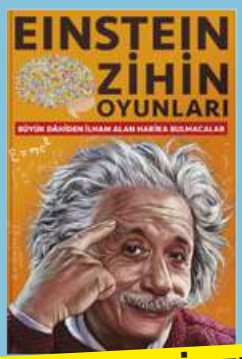
Yeni bir eğitim dönemi daha başlıyor. Geçtiğimiz dönemde yaşanan öğrenme kayıplarını kısa sürede geri kazanabileceğimiz bir yıl olmasını yürekten diliyorum. Diğer yandan pandemi aracılığıyla zoraki de olsa elde ettiğimiz uzaktan eğitim alışkanlığının bundan böyle alternatif değil destekleyici olarak hayatımızın içinde olmaya devam etmesi, eğitimde fırsat eşitliği ve informal eğitimin yaygınlaşması açısından faydalı olacaktır. Son 1,5 yılın bize öğrettiği çok fazla ders var. Uzaktan eğitim söz konusuysa iyi bir planlama ve internet altyapısının şart olduğu, milyonları ilgilendiren kararlar için mutlaka uzmanlardan fikir alınması gerektiği ve beklenmeyen durumlar için hazırlıklı olmak adına her zaman yedek planımızın kenarda durması zorunluluğu aklıma ilk gelenler arasında. Tabii yedek bir sistemi devreye sokabilmeniz için önce halihazırda iyi çalışan bir sisteminizin olması gerekiyor. Dolayısıyla önce eğitim sisteminde aksayan noktaların belirlenmesi ve düzeltilmesi yolunda adımlar atılması büyük önem taşıyor. Bilgiyi ezberletmek yerine, bilgiye ulaşmayı, değerlendirmeyi ve üzerinde düşünmeyi öğreten bir eğitim sistemini hayata geçirebilen ülkelerin 21. yy'ın ikinci yarısında her alanda zirveye oynayacağını tahmin etmek güç değil. Gelişmekte olan ülkeler kategorisinden bir üst lige terfi etmenin yolu eğitimden geçiyor ve bu konuda doğru adımlar atacak kişilerin adı tarihe altın harflerle yazılacak kuşkusuz.

Bu ay verdiğimiz Einstein bilmeceleri kitabının en güzel yanı, bu bilmecelerin çoğunu çözmek için sebep sonuç ilişkisini iyi kurabilen zinde bir zihnin yeterli olması. Diğer bir deyişle, çözümlere ulaşmak için matematik bilgisi avantaj sağlayacaktır elbette ama ille de şart değil. Hatta bazı bilmeceler için kalem kâğıda bile ihtiyacınız olmayacak. Sayfalar arasında yer alan Einstein'ın özlü sözleri, bu büyük dâhiyi daha iyi tanımanızı sağlarken derin düşünmeyi merkeze alan ve sizi analitik düşünmeye iten bulmacalar, beyninizdeki kıvrımlarda karıncalanmalar yaratacak ve bir anlamda sizi "Einstein gibi" düşünmeye zorlayacak.



Einstein, sadece dehasıyla değil bilgiden ziyade düşünceye ve hayal gücüne verdiği önemle de çağdaşlarından çok ilerdeydi.

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE



KİTAP HEDİYELİ

DERGİLERDE BU AY



Tüm evrendeki bilinen en karmaşık yapı olan insan beyni mercek altında.

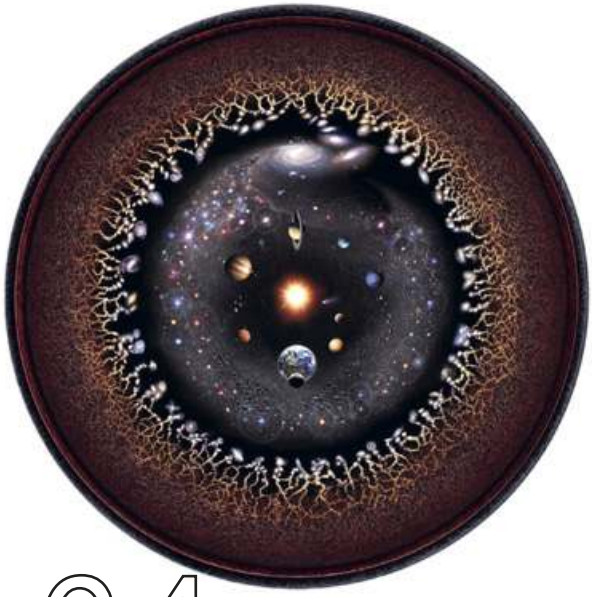


Galaksiler hakkındaki fikirlerimizi tamamen değiştirmemiz gerekebilir.

POSTER HEDİYELİ!

www.popsci.com.tr
/PopularScienceTurkiye
@PopSciT
@popularscienceturkiye
PopularScienceTR

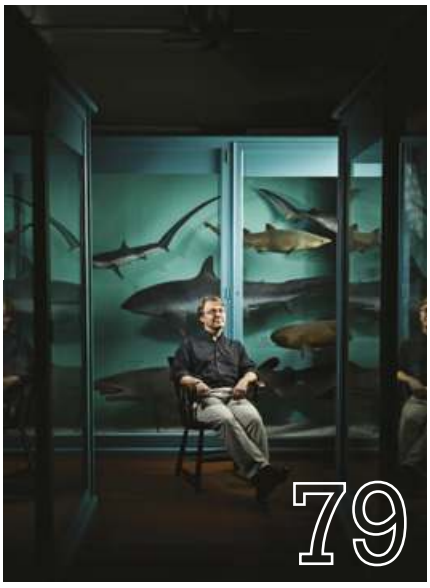
İÇİNDEKİLER



64



72



79



82

KAPAK KONULARI

64 Evren Neden Var?
Eksiksiz, temel bir fizik teorisi bizi bekliyor olabilir.

72 Arıların Gizli Dünyası
Ormanlarda küllerinden doğan arıların hikayesi.

79 Evrim Uyurken Neler Oldu?
"Sıkıcı Bir Milyar Yıl" gerçekten de sıkıcı mıydı?

82 Yaşayan Fosiller
Bir canlının milyonlarca yıl boyunca değişmemesi mümkün mü?

BÖLÜMLER

03 Editörün Notu
06 Megapikseller
10 Kısaca
14 Aygıtlar
22 Yıldız Günlükleri
26 İşin Doğrusu
30 Konuk Yazar
32 Okula Dönüş
92 Bilim İnsanının Yaşam Rehberi
93 Akıl Oyunları
94 Soru&Cevap

İNFOGRAFİK

16 Uranüs'ün yapısı

GERÇEĞİN PEŞİNDE

22 Uyku düzeni ve mutluluk
20 COVID-19'un belleğimize etkisi

ŞİMDİ

38 Şaşırtıcı keşif
40 Yeni bir çevre sorunu mu?
42 Auroraların gizemi aydınlandı
44 Hücreler nasıl büyüyor?
45 Kalıtımla aktarılan bellek
46 Ne soluyoruz?
48 Yangın hazırlığı nasıl olmalı?
50 Gorillere saldıran şempanzeler

GELECEK

52 Sınırlardaki beyaz cüce
54 "Kel" kara delikler
56 Kevlardan bile dayanıklı!
58 Daha etkili bir CRISPR-Cas9
60 10 dakikada protein analizi
62 Yeni atomik ölçek mikroskobu


Ruhunuzun yeni maceralara aç olduğunu biliyoruz.
Yeni Taycan Cross Turismo, Elektrik Doğasında Var.
Detaylı bilgi için www.porsche.com.tr
Takipte kalın www.instagram.com/porscheturkiye/
Taycan Turbo S Cross Turismo: Ortalama elektrik tüketimi kWh/100km: 26,4 – 24,4; ortalama CO_2 emisyonu g/km: 0

PORSCHE

HAZIRLAYAN: TAN BODUR
FOTOĞRAF: ISTOCK



Vinil plak nasıl çalışır?

Edison tarafından icat edilen fonografın prensibi ile üretilen ve 1940'lı yılların sonlarında tanıştığımız plak, üzerine oyulmuş mikron genişliğindeki tek bir spiral oyukta yer alan çentiklerin elmas başlı bir kafa tarafından izlenmesi ile ses üretir. Elmas iğnenin hareketi, takılı olduğu kol üzerinden hareketli bir mıknatısa (ya da bobine) iletilir. Hareketin oluşturduğu manyetik alan tarafından üretilen akım amplifikatöre aktarılarak ses elde edilir. Plak iğnesinin takip ettiği bu hat uzunçalar plaklarda 500 metreyi bulur.



HAZIRLAYAN: TAN BODUR
FOTOĞRAF: ISTOCK



Deniz aslanı

Kalabalık yüzgeçayaklılar ailesinin en zeki türlerinden biri olan deniz aslanı, diğer türlere göre daha büyük gövdesi, daha gürültülü tavrı ve kulakları ile tanınır. Foklardan farklı olarak arka yüzgeçleri dönebildiği için gövdeleri üzerinde sürünmek yerine dört ayaklı bir hayvan gibi yürüyebilir. Nefesini 20 dakika tutabilir. Ayrıca ritm tutabilen nadir hayvanlar arasındadır.



M2e

Instant Smart 1080p
Taşınabilir LED Projeksiyon Cihazı

USB Type-C bağlantısıyla telefonunuzu veya diğer mobil cihazlarınızı şarj edebilir ve aynı zamanda bu cihazlardaki içeriklerinizi küçük mekanlarda da kolayca yansıtabilirsiniz. Dilerseniz tek kablo üzerinden FaceTime görüşmesi yapabilir ya da Nintendo® Switch ile istediğiniz oyunun keyfine varabilirsiniz.



www.viewsonic.com.tr

/ViewSonicTR

ViewSonic®

Buradaki uygulamalar tanıtım amaçlıdır ve ürüne önceden kurulu olarak gelmez. Uygulamalar ve bunların ticari markaları veya logoları ilgili sahiplere aittir ve ViewSonic ile ilişkileri yoktur. Bu sahipler ürünün sponsoru veya destekçisi değildir.

KISACA

Editör: Eray Kaşıkçı



NASA

GANYMEDE'DE SU BUHARI İZLERİ

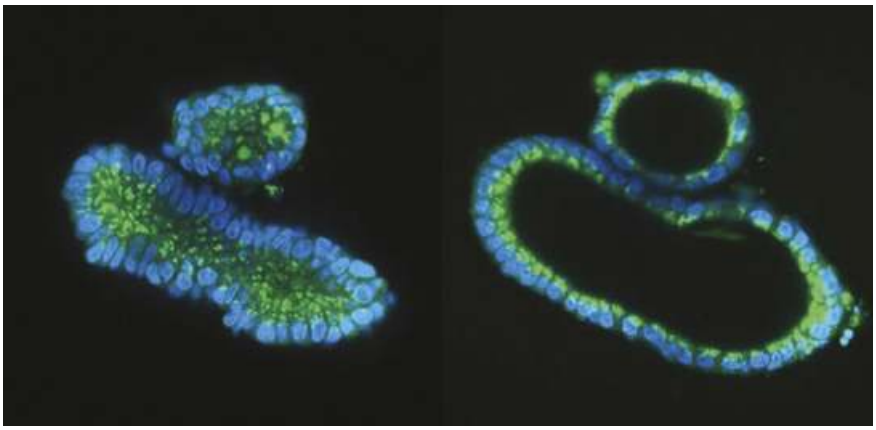
Nature'da yayımlanan yeni bir araştırmada bilim insanları, Jüpiter'in uydusu Ganymede'de su buharı bulunduğuna dair kanıtlar elde ettiklerini duyurdu. Güneş Sistemi'nin en büyük uydusu olarak bilinen ve bugünlerde Juno adlı uzay aracı sayesinde hiç olmadığı kadar detaylı görüntüleme şansı bulduğumuz Ganymede'den elde edilen son 20 yıllık verileri inceleyen araştırma ekibi, uydunun yüzeyinde bulunan buzların süblimleşmesi sonucu su buharının oluştuğunu gözlemledi. Ganymede'in barındırdığı toplam su formlarının miktarının Dünya'daki tüm su miktarından daha fazla olduğu, yüzeydeki suyun düşük sıcaklıklardan ötürü buz halinde yer aldığı ayrıca uydunun yüzeyinin 160 km altında bir okyanus bulunduğu biliniyordu. Buna rağmen daha önce atmosferde izine rastlanamayan su buharı böylece ilk defa görüntülenmiş oldu.



ZOE MULLER

ZÜRAFALARDA SOSYAL İLİŞKİLER

Zürafaların uzunca bir süre sosyal ilişki yönünden son derece zayıf bir tür olduğu düşünülüyordu. Fakat son on yılda yapılan araştırmalarla bu yöndeki görüşlerin yanlış olduğu ortaya çıktı. *Mammal Review* dergisinde yayımlanan yeni bir makalede, zürafaların hayatlarının %30'unu post-reprodüktif dönem olarak da bilinen, üreme faaliyetlerinin gerçekleşmediği evrede geçirdiği gösterildi. Yavrulara ortak bakılan ve yüksek düzeyde sosyal ilişkilere sahip olan fillerde ise bu oran %23'lerde. Farklı araştırmalara göre menopoz olarak da bilinen post-reprodüktif dönemde hayatlarının uzun bir dönemini yaşayan dişilerin bulunması, türlerde yeni yavruların hayatta kalma başarılarını artıran bir faktör. "Büyükanne hipotezi" olarak da bilinen bu fenomene göre dişiler, yeni jenerasyonların yetiştirilmesinde de uzun süre boyunca aktif rol alarak, evrimsel açıdan genlerin sürekliliğinin korunmasını sağlıyor. Dolayısıyla araştırma, zürafaların da sosyal açıdan son derece kompleks bir tür olduğuna işaret etmesi yönünden önemli.



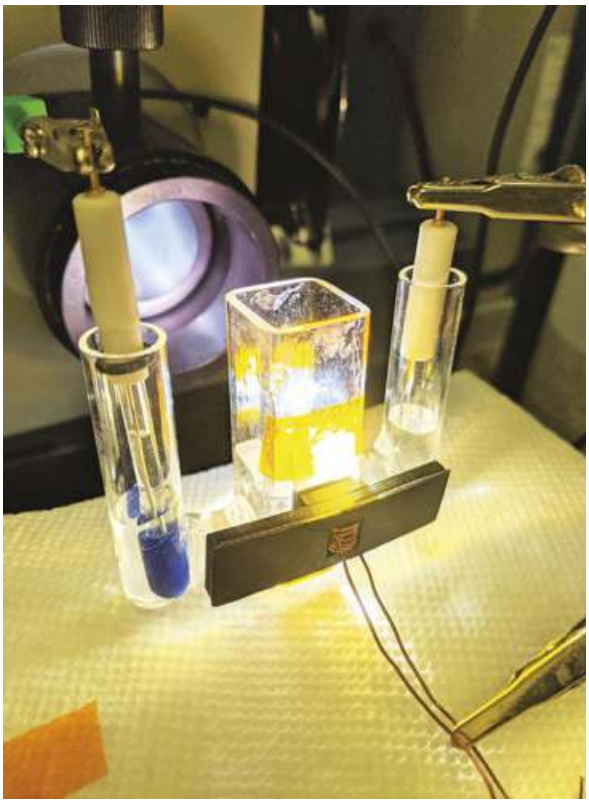
EYLEEN DE POEL

CRISPR-CAS9 İLE KİSTİK FİBROZİS TEDAVİSİ

Life Science Alliance'ta yayımlanan yeni bir çalışmaya göre uzmanlar, "hatalı" DNA parçasını sağlıklı bir parçayla değiştirmek için birincil düzenleme adı verilen yeni bir teknik kullanarak insan kök hücrelerinde kistik fibrozise neden olan mutasyonları düzeltmeyi başardı. İnsan bağırsaklarının adeta bir mini replikası olan bağırsak organoidleri üzerinde yapılan çalışma; geleneksel CRISPR-Cas9 tekniğine kıyasla, yeni tekniğin daha güvenli olduğunu gösteriyor. Bu yeni yöntem, geleneksel yöntemde DNA'nın bir bölümünü kesip hatalı kısmı düzeltmenin aksine, DNA'ya herhangi bir zarar vermeden direkt olarak hatalı parçayı onarmaya yönelik çalışıyor. Uzmanlar, teknik için ilk denemeler ümit verici olsa da, direkt olarak insanlar üzerinde uygulanabilmesi için bazı geliştirmelerin yapılması gerektiğini de ekliyor.

YAPAY ZEKÂ İLE ANTİK YAZITLARI ÇÖZMEK

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence dergisinde yayımlanan bir makalede araştırmacılar, derin öğrenme transkripsiyonunun yeteneklerini ilerleterek karmaşık antik el yazılarını okumak için insan algısına dayalı yapay bir sinir ağı geliştirdiklerini duyurdu. Ekip, geleneksel makine öğrenimi yöntemlerini, bir okuyucunun belirli bir karakteri tanıması, el yazısının kalitesini ölçmesi ve kısaltma kullanıldığının farkına varması gibi fiziksel stimülasyon ile mental işlemler arasındaki bağlantılara odaklanan görsel psikofizikle birleştiriyor. Dokuzuncu yüzyılda St. Gall Manastırı'nda kâtipler tarafından yazılmış Latince el yazmaları üzerinde çalışan ekip, geliştirdikleri algoritmanın hataları azalttığını ve metnin daha doğru, daha gerçekçi bir şekilde okunmasını sağladığını açıkladı. Tekniğin ilerletilmesi, tarihsel arşiv araştırmalarında ve edebi alandaki gelişimleri anlama noktasında önemli faydalar sağlayabilir.



TEKSAS ÜNİVERSİTESİ

YEŞİL HİDROJENE DOĞRU BÜYÜK ADIM

Güneş enerjisini kullanarak temiz bir enerji kaynağı olarak hidrojen üretip kullanabilmek için bilim insanları yıllardır araştırmalar yürütüyorlardı; fakat bu araştırmalar genelde yüksek maliyetten dolayı verimli bir sonuç vermemişti. *Nature Communications*'da yayımlanan bir makalede araştırmacılar, bu sorunu kökten çözmese de problemin önemli bir kısmına çözüm getiren bir yöntem bulduklarını ve Güneş ışığı yardımıyla oksijen moleküllerini sudan verimli bir şekilde, düşük maliyetle ayırabildiklerini duyurdu. Böylece günümüzde fosil yakıtlar kullanılarak gerçekleştirilen ve yüksek miktarda karbon emisyonuyla sonuçlanan hidrojen üretimi süreçlerine, çevre dostu bir alternatif geliştirilmiş oldu. Araştırma, hidrojenin enerji sektörünün önemli bir parçası olarak benimsenmesine yönelik büyük bir adımı temsil ediyor.



ATLANTİK OKYANUSU İÇİN BÜYÜK TEHLİKE

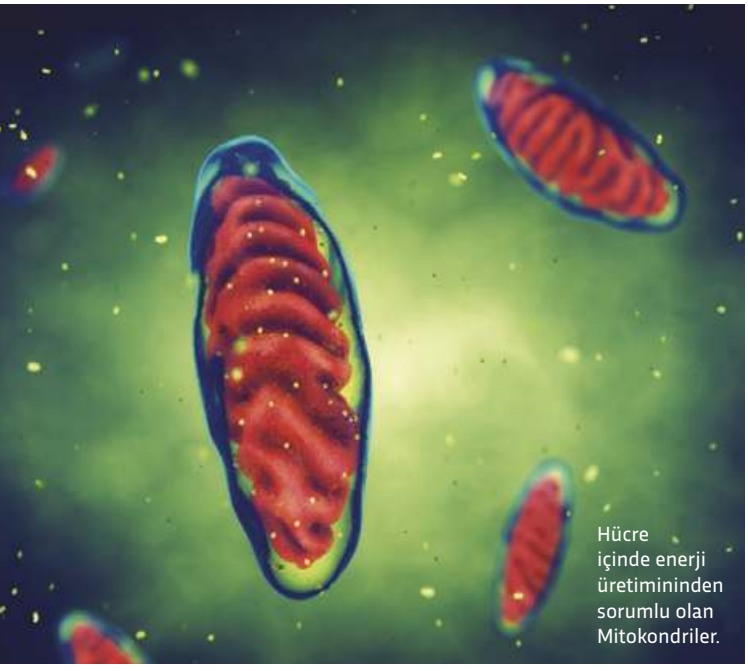
Nature Climate Change'de yayımlanan yeni bir makalede uzmanlar, Körfez akıntısının da bir parçası olduğu büyük Atlantik Okyanusu akıntılarındaki sirkülasyonun, son bin yılın en düşük seviyesine kadar gerilediğinin tespit edildiğini açıkladı. Atlantik Meridyen Devrilme Sirkülasyonu (AMOC) olarak da bilinen ve Meksika'dan İngiltere'ye kadar uzanan akıntıların incelenmesiyle yapılan araştırmada, akıntıların yakın bir zamanda geri dönüşü olmayacak şekilde yavaşlayabileceği belirtiliyor. Uzmanlara göre özellikle küresel ısınma sonucu buzulların erimesiyle okyanuslara karışan tatlı su nedeniyle oluşan bu durum, gezegenin tamamını etkileyebilir. Olası etkiler arasında Avrupa'da çok daha sıcak ve kurak yazlar, İngiltere'de daha şiddetli ve sık fırtınalar, Güney Amerika ve Hindistan'da ise yağış düzenlerinde değişim bulunuyor.

BENNU'NUN GELECEĞİ MERCEK ALTINDA

NASA, *Icarus* adlı dergide yayımlanan bir araştırmayla, OSIRIS-REx uzay aracının gönderdiği verilerin incelendiğini ve göktaşı Bennu'nun Dünya'ya çarpma ihtimalinin son derece düşük olduğunu duyurdu. Dünya'nın yakından geçecek ve tehlike oluşturabilecek göktaşlarını düzenli olarak takip eden NASA, sonda aracılığıyla Bennu üzerinden örnekler toplamayı başardı ve önümüzdeki 300 yıllık rotasını büyük bir kesinlik oranıyla hesapladı. 2135'te Dünya'ya yakın bir geçiş gerçekleştirecek olan Bennu'nun bu geçişi esnasında gezegenimize çarpma ihtimali düşük olsa da, oluşabilecek yeni rotasının hesaplanması önem teşkil ediyordu. Bilim insanlarının bu yöndeki hesaplamalarına göre, 2300 yılına kadar Bennu'nun herhangi bir dönemde Dünya'ya çarpma ihtimali on binde 5.



NASA

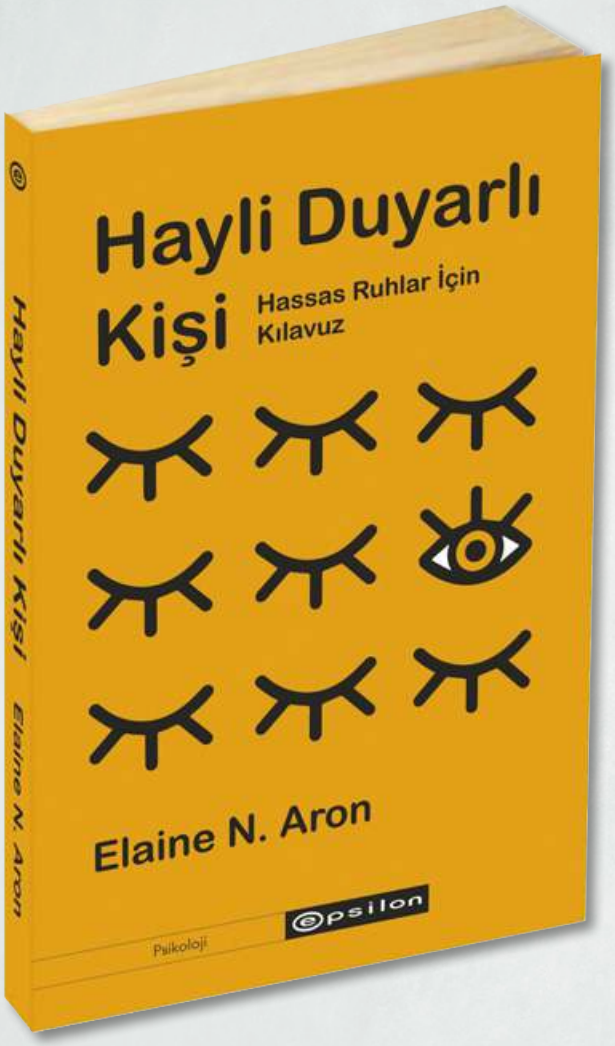


Hücre içinde enerji üretimininden sorumlu olan Mitokondriler.

YAŞA BAĞLI METABOLİZMA HIZINDA YENİ BULGULAR

Science dergisinde yayımlanan yeni bir makaleye göre yaşa bağlı metabolizma hızı, sandığımızdan daha farklı dönemlerde değişimlere uğruyor. Yirmi dokuz farklı ülkeden olan ve yaşları bir hafta ile doksan beş yıl arasında değişen 6600'ü aşkın katılımcı üzerinde yürütülen araştırmalar neticesinde yayımlanan makalede, kalori yakma hızının zirve yaptığı yaşların 20'li yaşlar olmadığı ortaya kondu. Buna göre ağırlığa oranla en hızlı kalori yakılan dönemin, doğumdan bir yaşa kadar olan dönem olduğu gözlemlendi. Daha sonra 20'li yaşlara kadar metabolizma hızının her sene yüzde üç oranında azaldığı ve bu yaştan sonra aynı seviyede gittiği görüldü. 20'lerden sonraysa, hamilelik dönemleri dahil, 50'li yaşların sonlarına kadar metabolizmanın hızlanmadığı veya yavaşlanmadığı belirtiliyor. Araştırmaya göre 60'lı yaşların başında metabolizmada tekrar bir yavaşlama gözlemleniyor. Her ne kadar tek faktör olmasa da, kas kaybının bu yavaşlamada en önemli faktörlerden olduğu belirtiliyor.

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

KULAKLIK

Hi-Fi oyuncu kulaklığı

Oyuncu kulaklıkları hassas olmak zorundadır. Zira oyun içindeki en küçük bir ayak sesi ya da meltem hışırtısı oyuncu için çok önemli bir ipucu olabilir. Dahası kulaklık, bu hassaslığa rağmen derin bas seslerin dramatik etkisini bozulma olmadan verebilmeli ve hepsinden önemlisi uzun süre kullanıldığında kulakları terletmemeli ya da rahatsızlık yaratmamalıdır. Logitech'in Pro X Wireless modeli, şu ana kadar saydığımız özellikleri fazlasıyla karşılıyor. Fazlasıyla diyoruz çünkü ürün, oyuncu kulaklığı olarak üretilmesine rağmen pahalı Hi-Fi kulaklıklarla boy ölçüşebilen bir müzik kalitesi de sunuyor. Çıkarılabilir mikrofon, taşıma çantası ve yedek kulaklık pedleriyle gelen Pro X Wireless, 50 mm'lik 32 ohm empedanslı sürücülerle donatılmış. Suni deri kaplama hafızalı köpükten üretilen pedler oldukça rahat ve bir süre sonra kafanızda olduğunu unutuyorsunuz. Şu anda oyun tutkunlarının ve e-sporcuların gözdesi konumunda olan Logitech Pro X Wireless, oyuncu olmasanız bile rahatlığı ve yüksek ses kalitesiyle, Spotify listenize bambaşka bir gözle bakmanızı sağlayacak. Fiyat: 2600 TL



MODEM-YÖNLENDİRİCİ

Tek cihazla geniş kapsama alanı



Tp-Link'in geniş kapsama alanı sunmak için halihazırda Mesh cihazları mevcutsa da daha uygun bütçeler için firmanın kendine ait olan OneMesh teknolojisi de Wi-Fi kapsama sorunuyla başa çıkmak için gayet başarılı. Test ettiğimiz Archer VR2100 VDSL/ADSL modem-yönlendirici cihazı, OneMesh teknolojisini destekliyor. 3 adet anten, 4 adet Gigabit ethernet yuvası ve USB 3.0 bağlantı noktası, cihazın ilk dikkat çeken özellikleri arasında. USB yuvasına takacağınız harici bir disk üzerinde fotoğraf ve videolarınızı ağınızda performanslı bir şekilde paylaşabileceğiniz gibi bu yuvaya 3G/4G USB modem takarak yedek bir internet bağlantısı sahibi de olabilirsiniz. Cihazda beğenimizi kazanan özelliklerden biri de LAN yuvalarından birinin aynı zamanda WAN bağlantı noktası olarak kullanılabilmesi. Bunun anlamı, modeme ihtiyacınız yoksa bu cihazı sadece OneMesh destekli bir yönlendirici olarak da kullanabilmeniz. Diğer bir deyişle WAN yuvasına başka bir VDSL/ADSL ya da fiber modem bağlayabilirsiniz. Ürünün özelliklerini Tether uygulaması üzerinden cep telefonunuzla kolayca yönetebiliyor olduğunuzu da belirtelim. Testlerimizde yüksek performans gösteren TP-Link Archer VR2100'ü başka bir OneMesh destekli menzil genişleticiyle kombine ederek test etmek istediğimizde, kapsama alanının 150 metrekarelik bir apartman dairesinde menzil genişleticiye gerek duymayacak kadar geniş olduğunu gördük. Çift bantlı Wi-Fi yeteneklerinden tam olarak yararlanan cihaz, 5 GHz bandında 1733 Mbps'ye, 2,4 GHz bandında ise 300 Mbps'ye ulaşabiliyor ve aynı anda 4 akış hizmeti verilmesini sağlayan 4x4 MU-MIMO teknolojisini destekliyor. Fiyat: 1000 TL

tp-link

Yüksek Hızda İnternet'e Dilediğin Yerde Bağlan

2.4 GHz bant desteğine sahip **TP-Link M7200** 4G taşınabilir modem; yaz tatilinde, deniz kenarında, yurt dışında ve daha pek çok dış ortamda internet ihtiyacınızı karşılayacak.

M7200

Daha fazlası için



- SIM Kart ile Çalışır
- Aynı Anda 10 Cihaz Bağlantısı
- 4G — En Yeni Nesil 4G FDD/TDD-LTE Desteği
- 8h — 8 Saate Kadar Dayanabilen 2000mAh Batarya

/tplinkturkey /tplinkturkiye tp-link.com/tr

İNFOGRAFİK

Uranüs



Gökyüzüne baktığımızda, Uranüs'ü belli bir belirsiz bir soluk yıldız gibi görürüz. Güneş'e en uzak yedinci gezegen ve Güneş Sistemi'nin üçüncü en büyük gezegeni olan Uranüs'ü diğer gezegenlerden ayıran en önemli özelliği, dönüş ekseninin anormal bir şekilde yatık olması. Yörüngesine 98 derecelik bir açıyla kendi çevresinde döndüğü için kutuplarından biri her zaman Güneş'e bakıyor. Astronomlar, Uranüs'ün oluşumu sırasında bir öngezegenle vahşi bir çarpışma yaşadığını ve ekseninin bu yüzden bu derece eğildiğini düşünüyor. Uranüs'ün yörüngesi o kadar büyük ki, Güneş çevresindeki bir turunu 84 yılda tamamlıyor. Kendi çevresinde ise 17 saat 14 dakikada bir dönüyor.

MANYETİK ALAN

Uranüs, Dünya'nınkinden 50 kat daha güçlü bir manyetik alana sahip. Bu alan gezegenin merkezine değil, eksenine 60 derece eğimle duruyor. Dünya'nın manyetik alanı böyle olsaydı, manyetik kuzey kutbu şu anda olduğu yerde değil, Fas'ta olurdu. Uranüs'ün manyetik alanı, diğer gezegenlerin aksine, gezegenin çekirdeğinden değil, kabuğundan kaynaklanıyor.



Bazı bilim insanları, Uranüs'ün anormal manyetik alanının, gezegenin çekirdeğindeki konveksiyon akımlarının soğuma nedeniyle durduğunu gösterdiğini düşünüyor. Bununla birlikte, Uranüs'ün şu anda bir zamanlar Dünya'da da olduğu gibi manyetik bir tersine dönüşüm sürecinde olduğunu öne sürenler de var.

Bileşim

Uranüs'ün çekirdeği bol miktarda silikat ve buzdan oluşuyor. Dünya'dan yaklaşık olarak dört kat daha büyük ve hidrojen, helyum ve metandan meydana gelen bir atmosfere sahip. Hemen hemen yatay denecek kadar yatık olduğundan dolayı mevsimler Uranüs'te çok uzun sürüyor.

ÇEKİRDEK
Silikatlar ve buzdan oluşuyor.

10.000 °C

İÇ MANTO
Buzlu su, metan ve amonyaktan oluştuğu düşünülüyor ve bazı modellere göre manto ve çekirdek, katmanlar halinde durmuyor.

DIŞ MANTO
Büyük bölümü hidrojen ve helyumdan oluşuyor, bunların yanı sıra az miktarda metan bulunuyor.

ATMOSFER
Uranüs'ün atmosferi hidrojen, metan, helyum ve az miktarda asetilen ve diğer hidrokarbonlardan meydana geliyor.

10.000 km
17.000 km
10.000 km

ÖZELLİKLER

GEZEGEN SİMGESİ

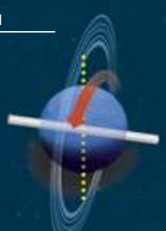
TEMEL VERİLER	
Güneş'ten ortalama uzaklık	2,870,000,000 km
Yörünge (1 Uranüs yılı)	84 yıl 4 gün
Ekvatortal yarıçap	51,800 km
Yörünge hızı	7 km/sn
Kütle*	14,5
Yerçekimi*	0,89
Özgül ağırlık	1,3 g/cu cm
Ortalama sıcaklık	-210° C
Atmosfer	Az yoğun
Uydular	27

* Her durumda, Dünya=1

EKSENEL EĞİKLİK

97,9°

Kendi çevresinde bir turu 17 saat 14 dakika sürüyor.



-210 °C

ORTALAMA SICAKLIK



%85 Hidrojen

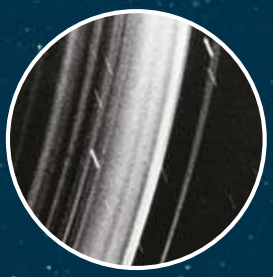
%3 Metan

%12 Helyum



Halkalar

Güneş Sistemi'ndeki tüm dev gezegenlerde olduğu gibi Uranüs'ün de bir halka sistemi var. Ancak Satürn'ün halkalarından çok daha koyu olduğundan görülmesi oldukça zor. Gezegenin ekvatorunun yörüngesinde bulunan 11 halka ilk defa 1977'de keşfedildi ve 1986'da Voyager 2 uzay sondası tarafından incelendi.



Uydular

Uranüs'ün 27 uydusu bulunuyor. İlk dört tanesi 1787'de keşfedildi. 1986'da uzay sondası Voyager 2, 10 uydu daha keşfetti. Uranüs'ün uydularının isimleri William Shakespeare ve Alexander Pope'un eserlerindeki karakterlerden geliyor. Bu açıdan da Güneş Sistemi'ndeki diğer uydulardan farklılar. Uyduların bazıları büyük; ancak çoğu birkaç düzine kilometre büyüklüğünde.



ANA UYDULAR

Voyager 2, Uranüs'ün bir dizi küçük, karanlık uyduya sahip olduğunu gösterdi. Bunlara ek olarak Miranda, Ariel, Umbriel, Oberon ve Titania gibi daha büyük uyduları da bulunuyor. Son iki uydunun çapı yaklaşık 1.500 kilometre.

Uranüs'ün beş ana uydusunun en küçüğü olan Miranda'nın çapı sadece 472 kilometre. Düzensiz bir yüzeye sahip ve üzerinde parlak beyaz bir bölge bulunuyor.



Yüzey

Uzun bir süre boyunca Uranüs'ün yumuşak bir yüzeye sahip olduğu düşünüldü. Ancak Hubble Uzay Teleskobu ile yapılan gözlemler Uranüs'ün dinamik bir gezegen olduğunu, Güneş Sistemi'nin en parlak bulutlarını içerdiğini ve dengesiz dönen bir tekerlek gibi titreyen bir halka sistemine sahip olduğunu ortaya çıkardı.

IŞINLARIN KIRILMASI

1. Güneş ışınları Uranüs'teki metan katmanın altında bulunan bir bulut örtüsü tarafından yansıtılıyor.



2. Güneş ışığı bu katmandan geçerken metan kırmızı ışık dalgalarını emiyor ve mavi dalgaların geçmesine izin veriyor. Gezegen bu yüzden mavi görünüyor.



©Sol 90 Images

GERÇEĞİN PEŞİNDE

SÖYLENTİLERE BİLİMSEL BİR BAKIŞ

Uyku düzeni ve mutluluk | COVID-19'un belleğimize etkisi



İNCELEME

UYKU DÜZENİ:
ERKEN KALKAN İNSANLAR DAHA MI MUTLU?

Erken yatıp erken kalkmak insanı gerçekten daha sağlıklı, zengin ve bilge mi yapıyor? Bir sinirbilimci, hangi insanların daha mutlu olduğunu anlatıyor.

“Erken kalkmanın getirdiği duygusal avantaj, insanda hayattan daha fazla keyif alma ve akıl sağlığı problemlerine karşı daha korumalı olma şeklinde kendini gösteriyor”

Sabah erkenden yataktan fırlayıp güne zinde bir şekilde başlayan insanları kıskanıyor musunuz? Belki siz de onlardan birisiniz. “Erken kalkan yol alır” atasözünü hatırlayalım. Günümüzün kültüründe bu atasözünün birçok varyasyonu bulunuyor ve genelde erken kalkanların daha pozitif, daha mutlu ve hayatta daha başarılı insanlar olduğu söyleniyor. Bu konuda yazılmış birçok makale, yapılmış birçok araştırma bulunuyor ve başarılı girişimcilerin hepsinin erken kalktığını biliyoruz.

Eğer bir gece kuşuysanız ve sabahları erkenden kalkmak gibi bir adetiniz yoksa, bu yazılanların doğru olmadığını umuyor olmalısınız. Ancak erken yatıp erken kalkanların fizyolojisi, anlattıklarımızı destekliyor, elbette ufak tefek istisnalar da bulunuyor.

HANGİ TÜR İNSAN DAHA ÇOK?

İnsanların büyük çoğunluğu (yaklaşık olarak yüzde 60) ikisi de değil, bu ikisinin bir karışımı şeklinde yaşıyor. Burada dikkat edilmesi gereken bir başka faktör, saat kaçta yatıp kaçta kalktığımız değil, en verimli olarak hangi saat dilimleri arasından çalışmakta olduğumuz. Erken kalkanlar, en çok sabahın erken saatlerinde, geç kalkanlar ise günün ilerleyen saatlerinde daha verimli çalışıyorlar. Çalışma saatleri gecenin geç saatlerine kadar devam edenler veya gece vardiyasında görev yapanlar için doğal olarak geç kalkmak, avantaj sağlıyor.

Kimin hangi grupta olduğuna bakarsak, kadınların ağırlıkla sabah erken kalktığını, erkeklerin ise daha geç saatlerde kalktığını görüyoruz.

Yaş da bu alanda önemli bir başka faktör. Ergenlik çağında, gece kuşu olmaya doğru bir eğilim gösteriyoruz. Ancak ergenlikten sonra artan yaşla beraber erken kalkmak daha çok öne çıkıyor.

Kimlerin daha mutlu olduğun sorusuna gelince. Erken kalkanların daha mutlu olduğunu gösteren birçok araştırma bulunuyor. Son zamanlarda yapılan bir araştırmayı ele alalım. Dokuz Eylül Üniversitesinden 100 tıp öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen bu araştırma, erken kalkan öğrencilerin hayatta daha mutlu hissettiklerini ortaya koydu. Rakamlarla konuşacak olursak, gece kuşu kategorisinde yer alan öğrencilerin yüzde 26,6’sının mutluluk puanı, erken kalkanlardan daha düşük çıktı. Geriye kalan öğrenciler ise ortalama değerler gösterdiler. Yaşlı insanlar üzerinde yapılan araştırmalar da erken kalkmak ve mutluluk arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koyuyor.

ERKEN KALKMANIN BAŞKA AVANTAJLARI VAR MI?

Leipzig Üniversitesinde gerçekleştirilen bir araştırmaya göre ise erken kalkmanın getirdiği duygusal avantaj, insanların hayatlarından daha memnun hissetmesini ve akıl sağlığı sorunlarına karşı daha savunmalı olmasını sağlıyor. Diğer araştırmalar, gece kuşlarının erken kalkanlara göre depresyon, mevsimsel depresyon ve madde bağımlılığı sorunlarına karşı daha açık olduğunu gösteriyor.

Aradaki fark, gece kuşu olan insanların erken kalkmanın avantajlarından ziyade, daha az veya daha çok uyku problemine sahip olması ile oluşuyor olabilir ve bu da meseleyi daha karmaşık hale getiriyor. Erken kalkmanın neden avantaj sağladığını açıklayan diğer olası mekanizmalar, daha iyi duygusal düzenleme becerilerine ve zamana karşı daha olumlu bir tutuma sahip olmak şeklinde ortaya çıkıyor.

HAYAT TARZIMI DEĞİŞTİREBİLİR MİYİM?

Tüm bu düşünceler, beraberinde başka bir soruyu getiriyor. Neden bazılarımız erken kalkmayı seviyor, neden bazılarımız gece kuşu olmayı tercih ediyor? Dahası, bu alışkanlıklar değiştirilebilir mi? Warwick Üniversitesi’nden bir ekip, bunun kişilikle ilgili bir özellik olduğunu ortaya koydu. Erken kalkmak, insanın beş özelliğinden biri olan vicdanlılıkla ilişkilendiriliyor (aynı zamanda kişisel disiplin, düzenli olmak ve hırs da bu özellikle bağlantılı). Bunun tersi

Erken kalkanlar genelde gece kuşlarından daha mutlu yaşıyorlar. Ancak sabaha kadar dans edip eğlenmelerini de beklememek gerekiyor.



GETTY IMAGES X2



Gece kuşları, özellikle sabahları kendilerini pek de iyi hissetmiyorlar.

olarak, dışa dönüklük ve açıklıkta daha yüksek puan alanların gece kuşları olduğu görülüyor. Ekip, kişiliğin ve zamanı kullanmanın aynı genetik etkilerin altında şekillendiğini gösterdi.

Burada iyi haber, kişiliğin de zaman kullanımının da sabit, değişmez bir kanun olmaması. İkisi de genlerimizin ötesinde, aile ortamı ve mesleğin gerektirdiği rutinler gibi faktörlerle şekilleniyor. Warwick Üniversitesinden araştırmacılar bu değişkenliğin, "kişinin zaman kullanımını kasıtlı bir şekilde değiştirmesine imkân verdiğini" söylüyor. Erken yatıp erken kalkma rutinine geçmek için faydalı bazı temel ipuçları, akşamları dijital cihazları kullanmaktan kaçınmak, yavaş yavaş daha erken yatmayı hedeflemek ve erken kalkınca kendinizi ödüllendirmek gibi aktiviteler. Taze demlenmiş bir çay, doğada bir yürüyüş veya sadece kendinize ayırdığınız bir zaman, güzel ödüller olabilir.

Madalyonun diğer yüzünde ise Varşova Üniversitesinin yaptığı bir çalışma bulunuyor. Öğrencilerle gerçekleştirilen bu çalışmada, uyuma-uyanma rutininde yaşanan mevsimsel değişikliklerde, erken kalkmanın kişilerin ruh halini veya hayattan tatmin olma duygusunu etkilemediği ortaya çıktı. Bu da, sadece rutini değiştirerek bir anda daha mutlu bir insan haline gelemeyeceğimizi gösteriyor. Bunun nedeni de, bu bağlantının iki yönlü olması. Hayatta mutluysanız ve gün içinde sizi meşgul edecek ve ödüllendirecek deneyimler yaşıyorsanız, büyük ihtimalle daha kolay uyuduğunuzu ve sabahları erken ve dinç olarak kalktığınızı göreceksiniz.

—
DR. CHRISTIAN JARRETT
Christian, bilim yazarı olan bilişsel bir sinirbilimcidir. Aeon dergisinin yeni sağlık sitesi Psyche'nin kıdemli editörüdür. Son kitabının adı ise *Be Who You Want* (İstediğiniz Kişi Olun).

YORUM

COVID-19: KAPANMALAR HAFIZAMIZI NASIL ETKİLEDİ?

Karantina başlangıcından beri sürekli birşeyleri unutup durduğunuzu mu düşünüyorsunuz? Üzülmeyin, yalnız değilsiniz...

Hafızanızın sosyal mesafe ve kapanmalardan önceki halini düşünün. "Kötü" mü, yoksa "Harika" mı olarak nitelendiriyorsunuz? Bu iki soru; Brezilya'daki Federal de Pelotas Üniversitesi'nden doktora öğrencisi Natan Feter ve arkadaşlarının, sosyal mesafe kuralları ve hafıza arasındaki bağlantıyı araştırmak için gerçekleştirdiği bir çalışmada deneklere sordukları sorulardı. Çoğu insan da son dönemde bu soruyu kendi kendine soruyor: Kapanmalar, hafızamı nasıl etkiledi?

Feter ve ekibinin gerçekleştirdiği araştırmada, güney Brezilya'dan katılan yetişkinlerin kabaca üçte birinin sosyal mesafe kısıtlamaları başladıktan sonra hafızasının kötüleştiğini düşündüğü ortaya çıktı. Brezilya hiçbir zaman toplu bir kapanmaya gitmedi ve pandemiye diğer ülkelerin çoğundan farklı şekilde yaklaştı. Bu yüzden, bu araştırmanın sonucu bizim başımıza gelenleri de yansıtıyor mu?

Westminster Üniversitesinde nöropsikoloji profesörü olan Catherine Loveday bu soruyu incelemek için, insanlardan günlük görevlerle ilgili hafızalarını derecelendirmelerinin istendiği bir çalışma başlattı. Loveday, BBC Future'a verdiği bir röportajda çalışmanın ön sonuçlarının, katılımcıların yüzde 80'inin pandemi sırasında hafızalarının kötüleştiğini söylediğini gösterdiğini belirtti.

Peki, pandemi sırasında daha az egzersiz yapmış da olabilir misiniz? Böyle bir durumun, hafıza sorunlarına etkisi olabileceği düşünülüyor. Brezilya'da gerçekleştirilen bu çalışmada, kapanmalar ve sosyal mesafeli günler sırasında fiziksel olarak aktif kalanların, yaş ve diğer faktörlerden bağımsız olarak, diğerlerine göre hafızalarından daha az şikayet ettiği de tespit edildi. Peki bunun için ne kadar aktif olmak gerekiyor? Çalışmaya göre, sosyal mesafeli günlerde normalden biraz daha fazla egzersiz yapan insanlarda hafıza sorunu daha az oluyor. Loveday'in İngiltere'de gerçekleştirdiği çalışmada ise insanların daha önce hiç düşünmediğimiz şekillerde aktiviteler yaptığı görüldü. Binalar ve odalar arasında düzenli yürüyüşler yapmak gibi...

Beyni güçlendiren, sadece fiziksel egzersiz değil. Örneğin başka bir yere gitmek, manzara ve uyarıcılar değiştiğinden dolayı beynimize yeni girdilerle çalışma imkânı

"Yeni bir ortama girmek ve aktif olmak, sosyal mesafeli günlerde hafızanızın kötüleştiği duygusundan uzaklaşmanızı sağlayabilir."

veriyor ve anılarımızın daha ayrı ve belirgin bir şekilde depolanmasını sağlıyor.

Bu bulgular, fiziksel aktivitenin azalmasının, özellikle yaşlı yetişkinler için bilişsel gerileme ve bunama için bir risk faktörü olduğuna işaret eden Birleşmiş Milletler'in COVID raporu ile tutarlı. Yeni bir ortama girmek ve aktif olmak, sosyal mesafeli günlerde hafızanızın kötüleştiği duygusundan uzaklaşmanızı sağlayabilir.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta, bu çalışmaların her ikisinin de öznel hafıza düşüşünü ölçecek şekilde düzenlenmiş olması. Bu, insanların hafızalarının daha kötü olduğunu hissettiklerini söyledikleri anlamına geliyor. Ancak, hafızanın daha kötü olduğunu hissetmek ile hafızanın gerçekten daha kötü olması aynı şey değildir. Öyleyse öznel duygular, gerçekle eşleşiyor mu? Sosyal mesafe bizi gerçekten unutkanlığa mı sürüklüyor?

Bu yılın başlarında, Otago Üniversitesinden Dr. Weiwei Zhang ve meslektaşları, İngiltere ve ABD'den 374 katılımcıya bir kelime testine girmeden önce arka arkaya kaç gün yalnız kaldıklarını sordukları bir çalışmanın sonuçlarını içeren bir makale yayımladılar. Sosyal mesafe ve hafıza hataları arasında U şeklinde bir ilişki olduğu ortaya çıktı. Bu, sosyal mesafenin süresi arttıkça hafıza hatalarının başlangıçta biraz azaldığı anlamına geliyor. Dolayısıyla, karantinanın ilk bölümünde katılımcıların kelime hafızaları karantina öncesine göre daha iyiydi. Ortalama 30 gün sonra bu bellek hataları istikrarlı bir şekilde artmaya başladı.

Ekip ayrıca, ruh hali ve hafıza arasında neredeyse mükemmel bir ilişki olduğunu tespit etti. Ruh hali düştükçe, hafıza da azalıyor. Yalnızlık, özellikle insanların kelime hafızasını düşürmede etkili oluyor. Bunama riskiyle de ilişkili olan bu etki, doğal olarak zaman geçtikçe artıyor. Bu yüzden, sosyal mesafeli dönemlerde insanların bir şekilde birbiriyle bağlantı kurması, beyinlerini, hafızalarını ve anılarını taze tutmalarına yardımcı oluyor.

Son olarak, günlük olayları veya sözcük öbeklerini bir kenara bırakırsak, tüm bir salgın döneminde yaşananları hatırlamada ne kadar iyiyiz? Alberta Üniversitesinden bilişsel psikolog Dr. Norman Brown, pandeminin otobiyografik bellek üzerindeki olası etkilerini anlamamıza yardımcı olmak için "geçiş teorisi" olarak adlandırdığı bir teori geliştirdi. Teori, COVID-19 salgınının bir itki, kapanmaların ise tepki olduğunu öne sürüyor. COVID-19 itkisi, salgının ilk dönemlerine ait hafızamızı güçlendirdi. Kapanmalar süresinde ise tepki olarak hafıza gücümüz azaldı. Bunun anlamı, salgının ilk döneminde ortaya çıkan ve hızla gelişen, hayatımızın değişmesine neden olan olayları daha iyi hatırlamamız, kapanma döneminde ise her gün bir öncekine aşağı yukarı benzediğinden o sırada neler olduğunu pek iyi hatırlamıyor olmamız.



ÜSTTE: Bir şeyleri daha fazla mı kaybetmeye başladınız? Doğru sözcüğü bulmakta zorlanıyor musunuz? Çoğu insan salgın döneminde hafıza kayıpları yaşadığından şikayet ediyor.

Peki sonuç ne? Kapanmalar hafızamızı kötü yönde mi etkiledi? Büyük ihtimalle, evet. Bunun nedeni ruh halimizin negatif olması ve fazla egzersiz yapmamamız olabilir. Böyle bir sorunla karşı karşıya olduğunuzu düşünüyorsanız, içinde çok fazla zaman geçirdiğiniz odayı veya en azından dekorasyonunun bir parçasını değiştirmeyi deneyebilirsiniz. En önemlisi, kapanma dönemlerinde ekstra unutkan olmak kalıcı bir hastalık değil, geçici bir durum. O yüzden rahat bir nefes alabilirsiniz.

DR. JULIA SHAW
Julia, University College London'da araştırma görevlisi ve BBC Sounds'daki Bad People podcast'inin ortak sunucusu.



Dr. Umut Yıldız *NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech*

Uzay sınırı nerede başlar?

Bir uzay yolculuğu için ne kadar para verirdiniz? Eminim milyonlarca dolarlık bir fiyatı olduğunu düşünüyorsunuz. Aslında son yıllarda özel şirketlerin daha da geliştirdiği yeniden kullanılabilen roketler sayesinde uzaya gidiş maliyetleri azaldı ve bunun sonucu olarak milyonlarca dolarlık bilet fiyatları düşmeye başlayacak. Yine de bugün itibariyle bir fiyat vermeyelim çünkü hala yolun başındayız.

Temmuz ayında uzay turizmi tarihine kilometre taşı olarak yazabileceğimiz iki önemli uzay yolculuğu gerçekleşti. Birisi 11 Temmuz'da Virgin Galactic'in diğeri de 20 Temmuz'da Blue Origin'in kendi CEO'larını uzaya taşıdıkları tarihi günleri yaşadık. Bu ay ise 15 Eylül'de (tarih/saat gün yaklaştıkça değişebilir) SpaceX'in uzay turizmi yolculuğunu göreceğiz.

Aslında heyecanlı uzay yarışını bugün devletler arasında değil de üçü de birbirinden zengin milyarderler arasında görüyoruz. Richard Branson'un Virgin Galactic'i, Jeff Bezos'un Blue Origin'i ve Elon Musk'ın SpaceX'i, üçü de hedeflerini uzaya dikmiş olsalar da üçünün de uzaya çıkış yöntemleri ve orada neler yapmak istedikleri birbirlerinden farklılıklar gösteriyor. Virgin Galactic, yakın yörüngede uzay turları planlarken Blue Origin, yörüngede bir otel, SpaceX ise nihai amaç olarak Mars'taki ilk koloniyi taşımak istiyor. İşin güzel tarafı, bu üç şirket de birbirlerine çok yakın tarihlerde rutin uzay turizmini başlatan yolculuklara imza attılar. Virgin Galactic'in VSS Unity aracı ve Blue Origin'in New Shepard roketi uzay sınırına kadar ulaştı, sonrasında orada birkaç dakika süzüldükten sonra geri döndüler. Uzay sınırının ne olduğuna geçmeden önce bu araçların farkını tanıtmak yerinde olur.

Virgin Galactic'in aracı uçak ve roket olmak üzere iki parçadan oluşuyor. Uçak tarafı VMS Eve, 45 dakika içinde 13,7 km'ye yükseldikten sonra roket tarafı olan VSS Unity ateşleniyor ve sadece 2 dakika içinde 80 km'ye ulaşıyor. Sonrası biraz daha yukarı tırmanma ve yavaş yavaş serbest düşüş ile iniş yapmak oldu. İnene kadar bütün macera toplam 15 dakika sürdü.

Blue Origin'in New Shepard'ı ise 4 dakikada 100 km sınırına ulaştı, sonrasında 40 saniye daha tırmanmaya devam ederek 107 km'ye kadar ulaştı. Serbest düşüş ile beraber toplam 1 dakika 13 saniye boyunca 100 km sınırının üstünde kaldı. Bundan sonra kapsülün hızla aşağı düşmesi ve son 1,5 km kala paraşütün açılmasıyla beraber yolcular toplam 10,5 dakikalık bir yolculuk yapmış oldular.

SpaceX'in 15 Eylül'de gerçekleşecek Inspiration4 görevi ise bahsettiğim diğer iki uzay sınırı yolculuklarından farklı olarak en az 590 km yukarı çıkarak Dünya yörüngesine girecek ve burada 3 gün boyunca dolanacak. Diğer ikisi kısa sürede yarattığı heyecan bakımından bana biraz lunapark atraksiyonu gibi geliyor. Sonuçta uzaya çıkıyorsun, birkaç dakika süren var. Orada ne yapacaksın, ağırlıksızlığı hissetmek için takla mı atacaksın, yoksa pencereden Dünya'ya doğru bakıp romantizm mi yaşamayı düşünüyorsun. Sadece birkaç dakika için insan heyecandan panik olur. Ama uzun kalınca hiç değilse bir müddet uzayda yaşamanın tadına varabilirsin.



REUTERS

Virgin Galactic

UZAY SINIRI NEDİR?

Yukarıda "uzay sınırı" derken iki farklı sayı verdik. Virgin Galactic, 80 km'yi uzay sınırı olarak kabul ederken, Blue Origin 100 km'yi uzay sınırı kabul ediyor. Neden böyle bir fark var diyebilirsiniz. Aslında soru uzay çağının ilk başlarına kadar gidiyor. Yüzeyden yukarıya doğru yükseldikçe işte şimdi şu oldu deyip bundan sonrası uzaydır diyebileceğimiz görsel bir sınır yok. Yani Dünya atmosferi deniz seviyesinde gayet kalın iken yukarı çıktıkça incelir ama uzun bir mesafe gidildiğinde de atmosfer birden bitmez. Örneğin 450 km yükseklikte Uluslararası Uzay İstasyonunun bulunduğu yükseklik bile, atmosferin

solarçatı

evinizin enerjisi

çevreci • ekonomik • güvenli



+90 (212) 280 00 00



Blue Origin

Termosfer tabakasıdır, aşırı az da olsa parçacıklar bulunur ve o nedenle böyle yakın yörüngedeki uydular belli sürelerde küçük roketçiklerini ateşleyerek yörünge düzeltmesi yapmaları gerekir. O nedenle uzay sınırı için genel olarak hayali bir sınırdan bahsedebiliriz. Siz de mantıklı bir tanım bulsanız ve kabul ettirebilecek gücünüz olsa kendinizce bir uzay tanımı yapabilirsiniz.

Dünya'nın neredeyse tamamı, merkezi Lozan'da bulunan "Dünya Hava Sporları Federasyonu" (FAI)'nin kabul ettiği Von Karman sınırını, yani deniz seviyesinden 100 km yukarısını uzay tanımı olarak kullanır. FAI ne alaka diyebilirsiniz ama burası uçak, havacılık ve uzay rekorlarının da kataloglarını tuttuğu için uzun zamandır sorumlu kurum gibi görünüyor. Ancak Von Karman'ın 1956'da (daha henüz uzaya bile çıkılmamışken) yazdığı teorik makalenin sonuçlarına göre yaklaşık olarak 83,6 km'ye çıkıldığında hava molekülleri o kadar az olur ki artık havada süzülme yerine atalet momenti hâkim olduğundan bahseder ve buradan sonra uçakların hava ile gökyüzünde tutunamayacağını söyler. Aslında Von Karman'ın o zamanki amacı uzay sınırını bulmak değil, bir uçağın teorik olarak ne kadar yükseğe tırmanabileceğini bulmaktı. 1960 yılında da rekorların kaydını tutan FAI, bilimsel hesap sonucunu almak yerine yuvarlak bir sayı olan 100 km'yi aldı ve bu, o gün bugündür uluslararası uzay sınırı haline geldi.

Tabii Amerikan Hava Kuvvetleri, sonuçta o sıralar gerçekten uzaya çıkma amacı taşıyan bir kurum olarak yuvarlak sayıyı almak yerine 80 km'yi uzay sınırı olarak belirliyor ve bu yüksekliği aşan bütün personeline astronot nişanı takıyor. 2004 yılında ABD'nin havacılıktan sorumlu üst kurulu FAA de "Ticari Astronot Kanatları" programını tanımlarken uzay sınırını 80 km olarak aldı ve bu limitin üstüne çıkan sivillere FAA tarafından nişan veriliyor. İlk başlarda 100 km sınırını kullanan NASA da 2005 yılında aldığı karar ile sivil ve askeri arasındaki fark kalksın diye 80 km'yi benimsedi.

Neticede iki şirket de kabul ettiği tanıma göre uzaya çıkmış oldu. İki şirket de ABD şirketi ve ABD'nin kabul ettiği kuralları kullanabilirler. Ama bence Virgin Galactic 100 km'ye ulaşabilseydi, o da aynı sınırı kullanırdı. Peki biz hangi sınırı kullanacağız? Daha uzaya bile çıkılmamışken konuyla neredeyse hiç alakası olmayan bir kurumun yuvarlatarak aldığı sayıyı mı kullanmalı yoksa bu kadar zamandır uzaya giden araçlarımızdan aldığımız verilerle bir yükseklik belirleyebilir miyiz?

Harvard Üniversitesinden Dr. Jonathan McDowell, gelmiş geçmiş bütün uyduların yörüngelerini analiz ederek 50'ye yakın uydunun 85 km yükseklikte bile Dünya'nın çevresinde en az 10 tur atabildiğini buldu. Ama uydunun yüksekliği 80 km'nin altına düşünce daha fazla tutunamıyor ve direkt aşağı düşüyor. O nedenle McDowell, gözlemlere dayanan bir tanım koyacaksak 80 km'yi uzay tanımı olarak kabul edebileceğimizi öneriyor. Sonuç olarak bunun en azından daha bilimsel bir tanım olabileceğini söyleyebilirim.

Öte yandan bu araçlarla uzaya giden insanlara ne diyeceğiz? Kendilerine hemen astronot diye unvan koyuyorlar ama gerçekte böyle mi? Astronot, Dünya atmosferinin ötesine giden veya gitmek üzere eğitim alan kişiye deniyor. Şimdi bu insanlar sadece birkaç dakika da olsa uzaya çıktıklarında astronot unvanı alacaklar mı? FAA, 20 Temmuz günü, Jeff Bezos uzaydan geldikten hemen sonra hevesleri kursaklarda bırakacak bir karar alarak astronot tanımını güncelledi. Bundan sonra uzaya gittikten sonra orada insanlığın bu uzay yolculuğundan belli faydalar sağlayacağı aktiviteler yapması şartı koşuldu. Böylece birkaç dakika için uzaya çıkanların astronot olarak nişan almalarının yolu kapanmış oldu. Sonuçta sivil uzay turizmi yolculukları yeni yeni rutine bağlanıyor, bundan sonra da zaman içinde yeni yeni tanımları ve düzenlemeleri göreceğiz.

—

DR. UMUT YILDIZ

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.

ÇATIGES

işletmenizin enerjisi

çevreci • ekonomik • güvenli



+90 (212) 280 00 00



Dr. Alp Sirman

10 bin yılın öyküsü

Tarım devrimi gelişmemizin başlangıcı mı, en büyük hatamız mı?

Ortam tanımı, oturulan ev, havalandırma, ısıtma, soğutma, okunulan kitaplar, bilgi, bilgiye erişim, beslenme, açlık korkusunun bitmesi, ulaşım... Şehir yaşamının getirdiği avantajlar bunların hepsine dünyanın bir noktasından başlayan tarım devriminin yol açtığını sanmamıza yol açtı. Peki gerçekten böyle mi yoksa bu konuda bir yanılsama içinde miyiz?

Astronomide Dünya'nın Güneş Sistemi'nin merkezinde olmadığını öğrendik, Biyoloji ile insan gelişimini ve evrimi öğrendik, tıp bize hastalıkları ve çözümlerini gösterdi. Bütün bilim dalları bilgimizi yeniden oluşturdu, bakış açımızı değiştirdi... Biri hariç! Tarım devrimi veya 1936'da Childe tarafından tanımlandığı şekliyle Neolitik Devrim.

Tarım devriminin, yani hayvanları evcilleştirip bitkileri yetiştirmenin, insanın gelişimini sağlayan en önemli değişim olduğu konusunda yıllar boyunca süren kabullenme, pandeminin dünyada yarattığı sarsıntı ile tartışılmaya başlandı. Aslına bakarsanız bu tartışma yeni değildi, uzun zamandır bilim çevreleri iki görüş çevresinde toplanmış durumda.

Bir tarafta tarım devriminin insanlığın gelişmesini sağladığı, modern şehirler, sanat, bilim ve endüstrinin itici gücü olduğu iddia edilirken; diğer tarafta tarım devriminin insanlığın en büyük hatalarından birisi olduğu, insanları sağlıksız beslenmeye zorladığı, çevreye zarar verdiği, insanlar arasında sınıflar oluşturduğu, cinsiyet ayrımcılığına yol açtığı, savaşları tetiklediği ve insanlığın zararına olan ne varsa başlangıç noktası olduğu gibi reddedilmesi zor argümanlar vardı.

ÜLKEMİZ BU TARTIŞMANIN NERESİNDE?

Bu konu ülkemizi iki açıdan çok yakından ilgilendiriyor. Birincisi avcı-toplayıcı döneme ait en büyük anıtlardan birisi Göbeklitepe - Urfa'da. İkincisi avcı-toplayıcı dönemden tarım devrimine geçişte ilk yerleşim yerlerinden birisi Aşıklı Höyük - Orta Anadolu'da bulunuyor. Aşıklı Höyük dünyada ilk beyin ameliyatının yapıldığı yerleşim yeri olarak da biliniyor. Kısaca Popular Science Türkiye'nin tarım devrimiyle ilgili bu tartışmadan uzak kalması imkansızdı. Pandemi dönemi ise bu eski tartışmayı yeniden gündeme getirdi.

Bu yazıda kısaca bazı yanlış bilinen konuları ve güncel çözümü açıklamaya çalışacağım.

TARIM DEVRİMİ MEZOPOTAMYA'DA MI BAŞLADI?

Uzun süre boyunca böyle sanıldı oysa tarım dünyada birçok noktada başladı ve tarım devrimi öncesinde de sanıldığı gibi yarı maymun yarı insan bir yaşam sürmüyorduk. Avcılık için sofistike olarak tanımlanacak silahlar geliştirmiştik ve bu daha bol ve kolay avlanmamızı sağlıyordu.

Çevrede ise küçük topluluklara yetecek kadar yabani meyve, kökler ve fındık fıstık türü besinler vardı.



TARIM DEVRİMİ ÖNCESİNDE BESLENME

İnsanlar genellikle av hayvanlarının ve yenilebilir bitkilerin bulunduğu bölgelerde geçici kamplar kurarak ufak gruplar halinde yaşıyordu. Bu dönemde alınan kalori ve besin çeşitliliği, erken dönem neolitik çağdakinden yani tarım devriminin yeni başladığı zamanlardan çok daha sağlıklıydı.

Bir avcı-toplayıcının iyi dönemlerde günlük ortalama 2.140 kalori aldığı ve 93 gram protein tükettiği, moleküler antropolojik çalışmalar ile gösterilmiş durumda. Bu kaloriyi



Tarım devrimi, sanıldığı gibi Mezopotamya'da değil dünyada birçok farklı noktada başladı.



Göbeklitepe yapı topluluğunun 12.000 yıl önce tarım ve hayvancılığa yakın olan son avcı grupları tarafından inşa edildiği tahmin ediliyor.

75 ayrı tür yenebilir bitkiden elde ettiğini de göz önüne alırsak, bu tablonun bugün için sağlıklı olarak tanımlanan beslenme şemasına tam olarak uyduğunu söyleyebilirim.

Az tahıl, bol taze sebze ve vahşi meyveler. Ancak bu besinler her zaman bulunamıyordu. Dolayısıyla yiyeceklerin kısıtlı olduğu dönemlerde açlık yaşanıyordu. Ancak bu açlığa insan organizması, milyonlarca yıl boyunca geçirdiği evrimsel değişiklikler sonucu başarılı bir şekilde uyum sağlamıştı. Tarım devrimi sonucunda



Erken dönem neolitik çağda başladığı düşünülen tarım devrimi, sadece günlük diyet alışkanlıklarını değil insanların yerleşim yapısını da değiştirdi.

yediğimiz bitki çeşitlerinin azalması ile açlık tehlikesi azalmadı fakat bu durum daha ölümcül sonuçlara yol açtı. Tarım devriminden çok sonra 1840'da İrlanda'da yaşanan ve patates tarlalarını saran hastalık yüzünden yaşanan kıtlık, binlerce kişinin ölümüne yol açtı. Bu açlığın bir diğer sonucu ise İrlandalıların ABD'ye yoğun göçü oldu.

Aynı durum, modern çağda besinin bollaştığı dönemde, insanlık tarihinin en büyük sağlık sorunlarından birine yani obezite salgınına yol açan en önemli nedenlerden biri olacaktı. Harari'nin tanımı ile tarım devrimi, bitkilerin domestikasyonu yani evcilleştirilmesi ise bu, insanların değil bitkilerin evrimsel başarısıdır. Dünyanın çok az bölgesinde yetişen bir yabani ot olan buğdayın dünyanın her yerindeki binlerce hektar alana yayılması insanın değil buğdayın başarı hanesine yazılması gereken bir evrimsel başarı aslında. Nitekim evrimde başarı, genetik kopyaların çokluğu ise buğday bu konuda galip taraf oluyor. Domestikasyon yani evcilleştirme tanımı, Latince Domus



Orta Anadolumuzdaki Aşıklı Höyük'te bulunan bu kafatası, ilk beyin ameliyatına ait izleri ortaya koyuyor (yaklaşık 10.000 yıl önce). Araştırmalar, ameliyatın obsidyen ve kemik parçalarıyla yapıldığını ve ameliyatı yapılan kadının 10 gün daha yaşadığını gösteriyor.

yani Ev kelimesinden köken alır. Burada evcilleşen, evde yaşayan ise buğday değil insan.

TARIM DEVRİMİ VE SAĞLIĞIMIZA ETKİLERİ

Beslenme düzeninin değişmesi, insanın evrimsel olarak alışık olmadığı bir diyet sistemine geçilmesi sonucu metabolik hastalıklar, damar sertliği, bulaşıcı hastalıkların artışı, şehir yaşamının kaçınılmaz sonucu artan kronik stres, günümüzde en fazla hastalığa ve ölüme yol açan rahatsızlık türleri. Bunun dışında çevremizi sürekli olarak değiştirmemizin getirdiği çevresel sorunların oluşturduğu hastalıkları da göz ardı edemeyiz.

Güncel sorunumuz COVID-19 pandemisi ise bütün pandemilerde olduğu gibi sağlıksız kalabalık şehirlerde yaşamanın sonucu olarak tüm dünyaya yayıldı ve hala tüm yaşamımızı etkilemekte.

Tarım devrimi öncesi insan toplulukları av hayvanları veya yenebilir bitkilerin bulunduğu bölgelere dönemsel yolculuklar yapıyordu. Bıraktıkları atıklarsa o bölgede toprağa gübre olarak bitkilerin gelişmesine yardımcı oluyordu.

Tarım devrimi ile yerleşik düzene geçildiğinde bu atıklarımız birikerek yeraltı sularına karışmaya başladı, bunun sonucu olarak salgın hastalıklar başladı. Ayrıca hayvanlardan insanlara geçen paraziter hastalıklar da hayvanlar ve insanların iç içe yaşamasının getirdiği sağlık sorunları arasında. Nüfus ve açlık, birbiri ile çok yakından ilişkili iki durum. Açlık döneminde nüfus artışı azalır bu kadınlarda regl durmasından, erkeklerde iktidarsızlığa kadar giden ve nüfusun artışını önleyen biyolojik düzenlemeler yüzünden olur.

Günümüzde açlık sonucu olmasa da stres, bu açlığa karşı uyumun

parçalarından olan düzenlemeleri aynı şekilde tetikliyor.

TARIM DEVRİMİNİN SOSYOLOJİK SONUÇLARI

Tarım devriminin en önemli sonucu nüfus artışı oldu. Avı toplayıcı dönemde kilometrekarede 0,5 kişi bulunurken günümüzde örneğin Bangladeş'te kilometrekarede 10.000 kişi yaşayabiliyor.

Kalabalıklaşma, toplumsal sınıfları oluşturdu; yönetici sınıf, zenginler, din adamları ve sıradan çalışan halk gibi sınıflaşmalar, yüzyıllar boyu sürecek çatışmaların başlangıcı oldu.

Kalabalıklaşmanın bir getirisi olarak kaynak paylaşımı çatışmaları, toplumsal gerilimi artırdı bunun doğal sonucu olarak; avcı-toplayıcılarda vahşi hayvanlar veya zor koşullar yüzünden ölenlerden çok daha fazlası, tarım devrimi sonrasında insanlar arasındaki çatışmalarda öldü.

Peki tarım devrimi, çalışma hayatında ne gibi bir değişime yol açtı? Düşünüldüğü gibi avcılık ve toplayıcılık aşırı çalışma gerektirmiyordu. Bugün avcı-toplayıcı olarak yaşayan Hadza kabilesi veya Avustralya'da yaşayan avcı-toplayıcılar, haftada 14-19 saat çalışırken bir tarım işçisi çok daha ağır çalışma koşullarında hayatını sürdürüyor. Bir Hadza üyesi, "Siz neden komşu kabileler gibi tarıma başlamadınız?" sorusuna, "Çevrede bu kadar çok yiyecek varken neden başlayalım?" diyerek konuyu özetlemiştir.

BUNDAN SONRA NE YAPMALIYIZ?

Bunca nüfus varken avcı-toplayıcı yaşama dönelim demek tabii ki gerçekçi değil. Ancak yaşananlardan ders almalıyız. Örneğin dev metropoller yerine ülkenin tümüne yayılan küçük yerleşim birimleri hem pandemilerden koruyucu olur hem de ülkenin farklı bölgeleri arasındaki ayrımlar ortadan kalkar. Şu anda dünya nüfusunun yarısından fazlası şehirlerde zor koşullar altında yaşıyor. İş bulmak ve ticaret yapmak ise şehirlerde olduğundan, her yıl büyük şehirlere göç artıyor.

Son pandemi bu durumu değiştirecek gelişmelere de yol açtı, artık e-ticaret sayesinde şehirde bulunmak gerekmiyor, çalışma hayatı ise uzaktan çalışmayı öğrendi ve bu durum, çalışanların bütün gün trafikte işe yetişme stresi yaşamak yerine bölgesel çalışma ofislerinden iş yapmalarını sağladı.

BAŞKA BİR TARIM MÜMKÜN

Tarım da değişiyor, dikey tarım dünyanın her ikliminde geleneksel tarımın tükettiğinden %90 daha az su ile, tarım zehirlerine gerek duymadan geleneksel tarımdan 10 kata kadar fazla verim alınmasını sağlıyor.

Hayvancılıkta değişim ise sağlıklı beslenmede şimdikinden çok daha az hayvan yetiştirilmesi, sürdürülebilir hayvancılık hatta laboratuvarda hücre kültürleri ile sağlanabilir.

Beslenme alışkanlıklarının değişmesi, daha sağlıklı nesilleri de beraberinde getirecektir. Fakat bu yeterli değil. Sağlıklı bir çevre, sağlık giderlerini azaltacaktır. Ayrıca yeni geliştirilen genetik ilaçlar hem hastalıkların tedavisinde hem de yeni mRNA platformu ile önlenmesinde büyük aşamalar sağlamaya başladı bile.

Hasta başı tanı cihazları, robotik sistemler ve teletıp (telemedicine) ise sağlık hizmetlerini en uzak bölgelere ulaştırarak hastaların sağlık sorunlarını çözmek için şehirlere gelmesine gerek bırakmayacak. Bu iki konu hakkında daha detaylı bilgiyi 15 Dakikalık Şehirler ve Biontech'te Neler Oluyor başlıkları ile önceki Popular Science Türkiye dergisi yazılarımda bulabilirsiniz.

Bilimden ayrılmayın...



Günümüzde avcı-toplayıcı olarak yaşayan az sayıdaki topluluktan biri olan Hadza kabilesi, tarım yapmayı reddediyor.



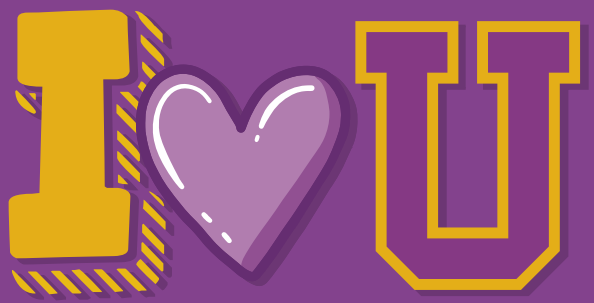
Dikey tarımın sağladığı avantajların geniş kitlelerce fark edilmesi, sayısız fayda sağlayacak.

KAYNAKLAR

Uğur Okulları

1968'den beri

EĞİTİM ÖĞRETİM BAŞAR



• Okul Öncesi • İlkokul • Ortaokul
• Anadolu Lisesi • Fen Lisesi

444 4 845
www.ugurokullari.k12.tr

uğur okulları

Mıknatıslardan ve titanyumdan meydana gelen yapay kalpler, hayat kurtarabilir

İlk başta sıhhi tesisat malzemeleri kullanılarak oluşturulan devrim niteliğindeki bir tasarımın insan denemeleri yakında başlayabilir.

Sadece ABD ve Avrupa'da her yıl 10 milyondan fazla insan kalp yetmezliği sorunu yaşıyor ve hastaların durumu genellikle kötü sonla bitiyor. Hastalıkları ilaçlarla ancak belli bir süre kontrol altında tutulabiliyor ve çoğu hasta için kalp nakli gerekiyor. Kalbinizin yavaş yavaş iflas ediyor olması yeteri kadar korkutucu, üstüne üstlük kalbini bağışlamaya razı olan insanların sayısı, kalp nakli bekleyen insanların sayısından kat kat düşük. Hatta bazı hastaların vücut ölçüleri veya kan grupları, bir kalp bulma şansının neredeyse sıfır olduğu anlamına gelebiliyor.

1950'lerden beri yapay kalp üretilmeye çalışılıyor ancak bu alanda çok az başarı elde edilebildi. Yıllar boyunca gerçekleştirilen birçok yapay kalp testi, hayvanlara takılan yapay bir kalbin sonuçlarını izlemekten ibaretti. Günde 100.000 defadan fazla, yılda on milyonlarca defa atması gereken karmaşık bir yapay pompa ve valf sistemi yıpranmaya mahkum. Bu da zaman zaman mekanik kalplerin, yerine konduğu hastalıklı kalplerden daha çabuk tükenebileceği anlamına geliyor.

İnsanlarda kullanım için onaylanmış birkaç yapay kalp, şu anda yalnızca gerçek bir kalp naklinden önce hastaya zaman kazandırmak için, son çare olarak kullanılıyor. Bu kalpleri kullanan hastalar vücutlarına bağlı pillerle yaşamak zorunda kalıyor ve bedenlerine giren ve çıkan kablolar nedeniyle sık sık enfeksiyon kapıyorlar.

Ancak, BiVACOR olarak bilinen tamamen yeni bir tasarım, yapay kalplerin kullanımında ve kalp yetmezliğinin tedavi edilme biçiminde devrim yaratabilir. Bu cihaz, gerçek bir kalbi taklit etmek yerine, kanı akciğerlere ve bedenin geri kalan kısmına iletmek için tek bir dönen disk kullanıyor. Mıknatıslar arasında hareket eden yüksek teknolojili bir döner pompadan oluştuğu için neredeyse sıfır mekanik aşınma söz konusu. Tasarımda başka hareketli parçanın olmaması, kalbin ultra sağlam titanyumdan yapılabileceği anlamına geliyor.

BiVACOR kalbi, kullandığı yeni disk teknolojisinin yanı sıra, çıktısını hastanın fizyolojisinin isteklerine göre uyarlayabiliyor. Böylece, örneğin egzersiz sırasında kanı daha hızlı pompalayabiliyor. Boyutu, bir çocuğun göğsüne sığabilecek kadar küçültülebiliyor. Ayrıca, cihazın bir gün kablosuz şarj teknolojisi ile şarj edilebileceği, yani pilin harici olarak taşınmak yerine hastaya implant edilebileceği de umuluyor.

BiVACOR, 2001 yılında babası Gary kalp krizi geçirdiğinde yapay kalpler geliştirmeye başlayan Dr. Daniel Timms'in buluşu. Timms, kalp nakli imkânının ne kadar kısıtlı olduğunu gördüğünde (ki o dönemde halen öğrenciydi) 3B baskı ve sıhhi tesisat ekipmanları kullanarak bir prototip üretmeye çalıştı.

Artık BiVACOR şirketinin CEO'luğunu yapan ve kalp nakli teknolojisinde uzman olan Timms, "Hayvanların üzerinde test yapmak için yeterli bütçemiz yoktu. Bu yüzden babamlar beraber insan vücudunun dolaşım sistemini taklit eden bir model inşa ettik" diyor. "Avustralya'daki büyük bir hırdavat mağazası olan Bunnings'e giderdik ve buradan aldığımız malzemelerle yarattığımız yapay vücudun çeşitli bölgelerine iyi bir akış ve basınç sağlayıp sağlamadığını test etmek için bir sirkülasyon döngüsü



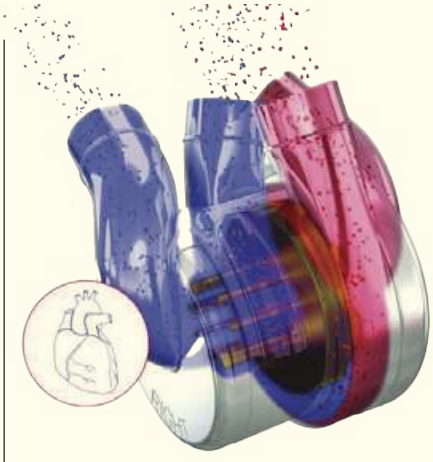
"Tasarımın en büyük özelliği, gerçek bir insan kalbi gibi çalışmıyor olması."

oluştururduk. İşe yarar gibi görünen bir cihaz ortaya çıkardığımızda, artık oturup tasarımımızı rafine etmeye başladık."

2001 yılında, dönen disk teknolojisi emekleme dönemindeydi, ancak yine de kalbin hasarlı bölgelerinde kan akışına yardımcı olan implantlarda kullanılıyordu. Timms, bu teknolojiyi alıp bütün bir kalbi sıfırdan tasarlamak için kullanmayı düşündü.

Timms, "Herkes eksiksiz, tamamen yapay bir kalp yapmanın mümkün olmadığını düşünüyordu" diyor. "Bunun yerine, diyelim ki sadece sol tarafa yerleştirilebilen küçük cihazlar yapıyorlardı ve dönen disk teknolojisi henüz emekleme aşamasındaydı. Benim yaklaşımım ise 'Bunu neden tam bir yapay kalp yapmak için kullanmıyorum?' oldu."

İlk yapay kalp nakli, 1969 yılında Houston'daki Texas Kalp Enstitüsünde gerçekleştirildi. Hasta, yapay kalple 64 saat hayatta kaldı ve bu bir başarı olarak görüldü. Daha sonraki on yıllar içinde yapay kalp naklinin yaygın hale geleceğine dair umutlar yükseldi. Ancak,



Cihazın ortasındaki dönen disk, yapay kalpteki tek hareketli parça.

böyle bir şey olmadı. Yarım yüzyıldan fazla zaman geçti ve kalp doktorları artık her yıl kalp yetmezliği olan daha fazla hasta ile karşılaşıyor. Ancak hala göğsümüzde sürekli çalışan bu çok değerli organın işini güvenilir bir şekilde yapacak bir cihaz geliştirilemedi.

BiVACOR, bir kez daha yapay kalpleri sahne ışıklarının altına getiriyor ve ümitsizce kalp nakli bekleyenlerin umutlarını artırıyor. Yeni tasarım sadece milyonlarca dolar fon toplamakla kalmadı, aynı zamanda son teknoloji kalp sağlığı hizmetlerinde dünyaya öncülük eden Texas Kalp Enstitüsünden de destek aldı.

Timms'e göre, tasarımın en büyük özelliği, gerçek bir insan kalbi gibi çalışmıyor olması. "Bu biraz da havadan ağır nesnelerin uçuşuna benziyor" diyor. "Doğa ana, kuşlara kanat çırparak uçma yeteneği verdi. İnsanlar uçmak için çalışmaya başladıkları ilk günlerde bunu taklit etmeye çalıştılar ve başarılı olamadılar. Kuşları taklit etmekten vaz geçip pervaneler ve motorlar üzerinde çalışmaya başladığımızda, uçmayı başardık."

BiVACOR, 2019'dan beri arızanın kesin ölüm anlamına geldiği durumlar için ultra güvenilir donanımlar oluşturma konusundaki uzmanlığını kullanarak NASA ile birlikte çalışıyor. Yapay kalp, bir inekte denendi. Raporlara göre hayvan sadece hayatta kalmakla kalmadı, aynı zamanda bir koşu bandında koşabiliyor. Geçen yıl doktorlar, insan denemelerinin ilk adımı olarak kalp nakli operasyonu geçiren insanlara BiVACOR cihazlarını geçici olarak yerleştirdi. Hastaların anatomik boyutlarına göre özel olarak tasarlanmış cihazlar, gerçek donör kalpler nakledilmeden önce işe yarayıp yaramayacaklarını görmek için takılıp çalıştırıldı.

Şirket şimdi ilk insan denemelerini gerçekleştirmek için çalışıyor. Plan, uygun bir kalp donörü bulamayan hastalara cihazları üç ay boyunca implante etmek ve nasıl performans gösterdiklerini izlemek. Uzun vadede BiVACOR kalplerinin hastaların kalplerinin tüm işlevini yerine getirebileceği ve kalp nakli için bekleyen veya kalp nakli için uygun olmayan milyonlarca insana umut verebileceği düşünülüyor. Testler başarılı olursa, biyomedikal mühendisliğinin en büyük mücadelelerinden birini kazanmış olacağız.

Timms, "Şu anda elde ettiğimiz ilerlemeyi başarabileceğimizi hayal bile etmemiştim" diyor. "Başka birinin daha önceden düşünmüş olduğunu sandığım çılgınca bir fikirdi ancak artık birilerinin bu alanda geldiğimiz noktadan başlayarak işleri daha da ilerletebileceğimi düşünüyorum."

——

TOM IRELAND

Serbest çalışan bir bilim gazetecisi olan Tom, iki ayda bir yayınlanan Royal Society Of Biology dergisinin editörlüğünü yapıyor.



DERS ZİLİ ÇALIYOR!

Pandemi döneminde dijital kanallara taşınan eğitim ve öğretim hayatı 6 Eylül'de tekrar yüz yüze yapılmaya başlanıyor. Peki, bir buçuk yıldır okullardan uzak kalan öğrencileri ve ebeveynleri okula dönüş hazırlığında neler bekliyor? Yeni normalde çocukların psikolojik sağlığı için neler yapılmalı?



Milli Eğitim Bakanlığı, 2021-2022 eğitim ve öğretim yılına ait çalışma takvimini kısa süre önce açıkladı. 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında birinci dönem 6 Eylül 2021 Pazartesi günü başlayıp 21 Ocak 2022 Cuma günü sona erecek. Pandemi döneminde salgından en çok etkilenen alanlardan biri de eğitim sistemi oldu. Uzaktan eğitim döneminden hem çocuklar hem de aileler olumsuz etkilendi. Uzmanlar, yüz yüze öğrenmenin çocukların sosyal, duygusal ve fiziksel sağlığı için faydalı olduğunu belirtiyor ama okulların açılacak olması çocuklar ve aileler için hem heyecanlı hem de düşünceli bir sürecin de başlangıcı. Çünkü, okula dönüşle beraber eğitim hayatına ilk olarak uzaktan başlayan ve uzaktan devam ettirmek zorunda kalan çocukların yaşayabileceği bir adaptasyon süreci söz konusu. Tüvana Okuma İstekli Çocuk Eğitim Vakfı (TOÇEV) Psikoloğu Burcu Gökbulut, "Sadece yükseköğrenim kurumlarında yer edinen dijital eğitim, ilk ve ortaöğretim kurumlarına da girmesinin çocukların adaptasyon süreçlerinde zorluklar yaşamasına sebep oldu. Özellikle okula geri dönüşte bu uyum sürecinin iyi yönetilmesinin önemi çok büyük" diyor ve ebeveynlerin bu noktada üstlenmeleri ve takip etmeleri gereken sorumluluklar olduğunun altını çiziyor.

"HER ÇOCUK FARKLI TEPKİ GÖSTEREBİLİR"

Her çocuğun bu yeni döneme adaptasyon süreci farklı olabilir. Uzmanlar, bu dönemde ebeveynlerin uzlaşmacı bir yaklaşımda olması, çocukları anlamaya çalışmaları, okul yaşamları üzerine diyalog kurmaları, sıkıntılarını ve endişelerini sonuna kadar dinlemeleri gerektiğini söylüyor. Uyum süreci iyi yönetilmeli. Çocukların hızlı ve pozitif bir şekilde okullarda eğitimine devam etmesi sağlanmalı. Ebeveynler kriz yönetimi durumlarında ise okul birimlerinden destek almalı. Sınıf öğretmenleriyle düzenli olarak iletişimde olmalı. Olması gereken eğitim disiplini yeniden kurulmalı. Sıkı bir takiple hem eğitim disiplini tekrar sağlanabilir hem de yaşanan sıkıntılar anında fark edilerek gerekli önlemler alınabilir.

YOL HARİTALARI

- Çocuğunuz okula dönüş konusunda kendini endişeli hissediyorsa ilk günler için belirli, yönetilebilir hedefler belirleyin. Çocuğunuzu öğretmen adlarını ve sınıf rutinlerini öğrenmeye teşvik edin.
- Çocuğunuz yeni bir okula başlıyorsa, okulu hakkında her bilgiyi öğrenmesini sağlayın. Ne bekleyeceğinizi bilmek, ilk günlerin kaygısını azaltmaya yardımcı olabilir.
- Çocuğunuzun arkadaşlarıyla iletişim halinde kalın.
- Çocuklarınız aşırı stresli ve endişeli ise onları konuşmaya teşvik edin ve onlara okul danışmanlarının yardım etmek için orada olduklarını hatırlatın.
- Çocuklara pandemiyle ilgili olumlu önleyici tedbirler öğretin. Onlarla korkuları hakkında konuşun ve onlara enfeksiyon riskleri üzerinde kontrol hissi verin. Bu durum, kaygıyı azaltmaya yardımcı olabilir.
- Pandemi hakkında nasıl konuştuğunuza dikkat edin. Bu konudaki farkındalığınız çocuğunuzun korkusunu azaltabilir ya da artırabilir.
- Problem çözme, esneklik ve şefkat konusunda çocuklara rol model olun. Çocuklar tepkilerinize tepki verir ve sizi takip eder.
- Çocukları arkadaşları ve aile üyeleri arasında diyalog kurmaya teşvik edin.
- Çocuklara hem evde hem de okulda herhangi bir konuda yardım istemenin sorun olmadığını öğretin.
- Günlük bir rutin oluşturun ve sürdürün. Düzenli bir program yapmak, kontrol, öngörülebilirlik, sakinlik ve esenlik duygusu sağlar.





KINETIX ₺99.99



H&M ₺299



KOTON ₺99.99



PLAY DOH (D&R)
₺22.05

OKUL YOLU

Özlenen okul günleri için hazırlıklar tamam! Prenses okul yolunda rahat ve kendinden emin!



LUMBERJACK
₺139.99



LC WAIKIKI
₺54.99

STABILO
(MORHIPO.COM)
₺105.64



DECATHLON
₺95



GAP ₺329.95



ZARA
₺129.95



SAMSONITE ₺719



ADIDAS ₺
449

METRO İLE ÇOCUKLAR OKULA GÜVENLE DÖNÜYOR!

Güvenle kullanabileceğiniz, her ihtiyaca ve her bütçeye uygun 1000'den fazla okul & kırtasiye ürünü Metro'da!

90 PARAMETREDE ÜRÜN TESTİ



METRO
İŞİN MUTFAĞINDA

CİDDİYETE DAVET

Küçük bey okula şık ve emin adımlarla yürüyor... Unutmayın alışveriş listemizi hazırlarken ilk kuralımız her zaman rahatlık!



LİMON
CAMPANY ₺
29.95



DECATHLON
₺80



NIKE (MORHIPO.COM)
₺359.99



SKECHERS
₺439



KINETIX ₺119.99



EASTPAK (BOYNER) ₺499

ZARA
₺399.95





H&M ₺169.99



PENTİ ₺6.48



LUMBERJACK ₺129.99



DEFACTO
₺59.99

KUNDUZ

TÜRKİYE'NİN EN ÇOK KULLANILAN **SORU-CEVAP UYGULAMASI**



NASIL ÇALIŞIR?



Çözemediğin sorunun fotoğrafını çek,



Dersini seç ve gönder.



Çözüm dakikalar içinde cebine gelsin!

NEDEN KUNDUZ?

1. **3.000.000+ Öğrencinin** Tercihi
2. **35.000 Uzman Eğitmen** ile Türkiye'nin En Kapsamlı Eğitmen Ağı
3. Ortalama **15 Dakika** İçerisinde Çözüm
4. **%100 Soru Çözüm** Garantisi
5. **30 dakika** İçerisinde Çözüm Gelmezse Soru Hakkı İadesi
6. Her **10 çözümden 9'u** Öğrencilerden Tam Puan Alıyor

kunduzasor
kunduzasor
Kunduz'a Sor
kunduz.com

App Store'dan İndirin

Google Play 'DEN ALIN

ŞİMDİ

ŞAŞIRTICI KEŞİF

Bir kara deliğin arkasından gelen ışık ilk defa görüldü!



Stanford Üniversitesinden astrofizikçi Dan Wilkins, 800 milyon ışıkyılı uzaklıktaki bir galaksinin merkezindeki süper kütleli kara delikten evrene yayılan X-ışınlarını izlerken ilginç bir model keşfetti. Bir dizi X-ışını parlamasını gözlemlerken, teleskobu beklenmedik bir şey kaydetti: Parlak ışınlardan çok daha küçük, daha farklı "renklerde" ek X-ışını parlamaları.

Bu parlak yankılar, teorik olarak kara deliğin arkasından yansıyan X-ışınları ile tutarlı. Ancak kara delikler hakkında sahip olduğumuz temel anlayış, bize bu ışığın geldiği yerin "alışılmadık" olduğunu söylüyor.

SLAC Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı ve Stanford'daki Kavli Parçacık Astrofiziği ve Kozmoloji Enstitüsünden araştırma bilimcisi Wilkins, "Bir kara deliğe giren ışık, dışarı çıkamaz. Bu yüzden, kara deliğin arkasındaki hiçbir şeyi göremiyor olmamız gerekli" diyor. Ancak, kara deliğin bir başka tuhaf özelliği, bu gözlemi mümkün kılıyor. Wilkins bu durumu, "Bunu görmemizin nedeni, kara deliğin uzayı, ışığı ve kendi etrafındaki manyetik alanları büküyor olması" diyerek açıklıyor.

EINSTEIN YİNE HAKLI ÇIKTI

28 Temmuz'da *Nature* dergisinde yayımlanan bir makalede ayrıntıları verilen bu tuhaf keşif, bir kara deliğin arkasından gelen ışığın ilk doğrudan gözlemi. Bu senaryo, Einstein'ın genel görelilik kuramı tarafından tahmin edilmiş ancak şimdiye dek doğrulanamamıştı.

Makalenin ortak yazarı, School of Humanities and Sciences'da, Stanford ve SLAC'da fizik ve parçacık fiziği profesörü olan Roger Blandford, "Elli yıl önce, astrofizikçiler bir kara deliğin yakınındaki manyetik alanın nasıl davranabileceği hakkında spekülasyonlar yapmaya başladıklarında, bir gün bunu doğrudan gözlemleme imkânı bulacakları ve Einstein'ın genel görelilik teorisinin nasıl çalıştığını görebilecek tekniklere sahip olabileceğimiz konusunda hiçbir fikirleri yoktu" diyor.

BİR KARA DELİK NASIL GÖRÜLÜR?

Bu araştırmanın arkasındaki asıl amaç, bazı kara deliklerde görülen ve korona adı verilen gizemli bir özellik hakkında daha fazla bilgi edinmekti. Süper kütleli bir kara deliğe düşen maddeler, evrendeki en parlak sürekli ışık kaynaklarından birine güç sağlıyor ve bunu yaparken kara deliğin çevresinde bir korona oluşturuyor. Buradan yayılan X-ışını analiz edilerek ilgili kara deliği haritalamak ve karakterize etmek mümkün oluyor.

Koronanın nasıl oluştuğuna dair en çok kabul gören teori, kara deliğe düşen gazların milyonlarca dereceye kadar ısınması ile başlıyor. Bu sıcaklıkta, elektronlar atomlardan ayrılıyor ve manyetik bir plazma oluşuyor. Kara deliğin dönüşüne yakalanan bu manyetik alan, kara delikten çok uzağa kadar yayılıyor ve kendi çevresinde o kadar hızlı dönüyor ki, sonunda parçalanıyor. Bu fenomen, bizim Güneşimizin çevresinde de yaşanıyor ve bu yüzden de korona (taçküre) olarak adlandırılıyor.

Wilkins, "Bu manyetik alan düğümleniyor, kara deliğe yakınlaşıyor, etrafındaki her şeyi ısıtıyor ve yüksek enerjili elektronları üretiyor. Bu elektronlar nedeniyle de güçlü X-ışınları ortaya çıkıyor" diyor.

Wilkins, parlamaların kökenini araştırmak için daha yakından baktığında, bir dizi daha küçük parlama gördü. Araştırmacılar, bunların aynı X-ışını parlamaları olduğunu ancak diskin arkasından geldiğini tespit etti. Böylece, bir kara deliğin uzak tarafında ne olduğunu ilk defa görmüş olduk.

> "BUNU GÖRMEMİZİN NEDENİ, KARA DELİĞİN UZAYI, IŞIĞI VE KENDİ ETRAFINDAKİ MANYETİK ALANLARI BÜKÜYOR OLMASI."

Wilkins, "Birkaç yıldır bu yankıların bize nasıl göründüğüne dair teorik tahminler yapıyordum" diyor. "Ürettiğim teorilerde onları zaten görmüştüm. Şimdi teleskop gözlemleri ile de doğruladığımda, aradaki bağlantıyı çözmüş oldum" diyor.

GELECEKTEKİ GÖZLEMLER

Koronaları karakterize etmek ve anlamak için çalışmalar devam ediyor ve bunun için daha fazla gözlem yapılması gerekiyor. Avrupa Uzay Ajansı'nın X-ışını gözlemevi Athena (Yüksek Enerjili Astrofizik için Gelişmiş Teleskop - Advanced Telescope for High-ENergy Astrophysics) bu aşamada oldukça yardımcı olacak. Stanford'da fizik ve SLAC'da parçacık fiziği ve astrofizik profesörü olan Steve Allen'ın laboratuvarının bir üyesi olan Wilkins, Athena Teleskobu'nda kullanılacak Geniş Alan Görüntüleyici dedektörünün geliştirilmesine yardımcı oluyor. Wilkins, "Athena, bir X-ışını teleskobunda şimdiye kadar kullanılan en büyük aynaya sahip olacak ve çok daha kısa gözlem sürelerinde daha yüksek çözünürlüklü görüntüler elde etmemizi sağlayacak" diyor. "Böylece, şu anda verilerden elde ettiğimiz görüntüler bu yeni uzay teleskobu sayesinde çok daha net hale gelecek."

Bu araştırmanın ortak yazarları, Saint Mary's Üniversitesi (Kanada), Hollanda Uzay Araştırmaları Enstitüsü (SRON), Amsterdam Üniversitesi ve Pennsylvania Eyalet Üniversitesinde çalışmalarını sürdürüyorlar.

Avrupa Uzay Ajansı tarafından 10 yıl sonra fırlatılması planlanan Athena yani Yüksek Enerjili Astrofizik için Gelişmiş Teleskop, ESA'nın Kozmik Görüş Programı dahilinde, Sıcak ve Enerjik Evren bilimsel teması üzerinde çalışmak için tasarlanan bir X-ışını uzay teleskobu.





Keşfi yapan Stanford Üniversitesinden astrofizikçi Dan Wilkins, aynı zamanda başarılı bir bilim iletişimcisi olarak halka açık derslerde, TV ve radyo programlarında da sıkça kendini gösteriyor.

YENİ BİR ÇEVRESEL TEHDİT Mİ?

Uzay turizmi, çok ciddi çevre kaygılarını da beraberinde getiriyor.

Richard Branson, yıllarca bekledikten sonra muradına erdi ve Virgin Galactic uzay gemisiyle uzaya gidip geri döndü. Ancak çevreciler bu yolculuğun yarattığı karbon ayak izi yüzünden Branson'a çok büyük eleştiriler getirdi. Ardından Jeff Bezos'un Blue Origin ile yaptığı yolculuk, sonrasında Elon Musk'ın bu ay için planladığı SpaceX yolculuğu da düşünüldüğünde, uzay turizminin çevreye olan etkisi sert bir şekilde sorgulanmaya başlandı.

Şu anda roket fırlatmaları çok sık aralıklarla gerçekleşmediğinden dolayı ciddi bir kirlenmeye neden olmuyor.

NASA'nın baş iklim danışmanı Gavin Schmidt AFP'ye yaptığı açıklamada, "Uzay yolculuğunun neden olduğu karbondioksit emisyonları, diğer insan faaliyetleri ve hatta ticari havacılığa kıyasla tamamen ihmal edilebilir" dedi.

Ancak uzay endüstrisinin büyük bir hızla büyüme potansiyeli olduğundan dolayı bilim insanları bu konuda çekinceleri olduğunu belirtiyorlar. Özellikle de henüz yeterince anlaşılmamış olan üst atmosferdeki ozon tabakasına olan etkilerin ne olacağı bilinmiyor.

Milyarder sahibini fosil yakıt tüketen bir uzay gemisinde birkaç dakikalığına uzaya gönderdiği için CNN ve Forbes'un yanı sıra sosyal medyada da eleştiriler alan Virgin Galactic şirketi, iddialara yanıt olarak bu yolculuğun neden olduğu karbon emisyonunun yaklaşık olarak Londra'dan New York'a bir business class uçuşa eşdeğer olduğunu söylüyor.



Şirket, AFP'ye yaptığı bir açıklamada, "Test uçuşlarından kaynaklanan karbon emisyonlarını dengelemek için şimdiden gerekli adımları attık ve gelecekteki ticari uçuşlarda ortaya çıkacak karbon emisyonlarını dengelemek ve tedarik zincirimizin karbon ayak izini azaltmak için yeni fırsatları araştırıyoruz" dedi.

Diğer yandan Atlantik ötesi uçuşlar yüzlerce insanı taşırken, Fransız astrofizikçi Roland Lehoucq ve meslektaşları tarafından The Conversation'da yayımlanan bir analize göre, Virgin'in altı yolcu taşırken ortaya çıkardığı emisyonlar, yolcu başına yaklaşık 4,5 tona çıkıyor. Bu rakam kabaca, bir otomobil ile Dünya çevresinde bir tur atmaya eşdeğer ve Paris iklim anlaşmasının hedefleri arasında olan tavsiye edilen yıllık karbon bütçesinin iki katından daha fazla. Colorado Üniversitesinden atmosfer bilimcisi Darin Toohey, AFP'ye yaptığı açıklamada, "Buradaki sorun, gerçekten de orantısız bir etkinin mevcut olması" diyor. "Aslında uzay programıyla büyüdüm ve bu beni bilime yöneltti. Ancak biri bana ücretsiz bir uzay yolculuğu teklif etseydi, çok gergin olurdum. Zira karbon ayak izimin olması gerekenden çok daha büyük olduğunu bilirdim."

Blue Origin'in "uzay uçakları", sürdürülebilir çevre açısından daha makul bir profile sahip.







DAHA TEMİZ BİR YAKIT MÜMKÜN MÜ?

Virgin Galactic'in SpaceShipTwo uzay aracının roketleri yakıt olarak bir tür sentetik kauçuk kullanıyor ve bu yakıt yandığında güçlü bir sera gazı olan azot protoksit yayıyor. Yakıt, 30-50 kilometre yüksekteki üst stratosfere siyah karbon pompalıyor. Bu parçacıklar bir kez ortaya çıktığında, güneş ışığını yansıtarak nükleer bir kış etkisine neden olmaktan, insanları zararlı radyasyondan korumak için hayati önem taşıyan ozon tabakasını tüketen kimyasal reaksiyonları hızlandırmaya kadar birçok etki yapabilir. Fırlatmalar daha sık hale gelmeden önce bu etkiler hakkında daha fazla bilimsel araştırma yapmak isteyen Toohey, "Tehlikeli bir noktaya gelmiş olabiliriz" diyor. Blue Origin'in New Shepard roketi ise sıvı hidrojen ve sıvı oksijen yakıyor ve atık olarak arkasında su buharı bırakıyor.

VIRGIN, YILDA 400 UÇUŞ YAPMAYI PLANLIYOR

Bezos'un şirketinin Twitter'da yayımladığı, Aerospace'den bilim insanı Martin Ross'un yakın tarihli bir makalesine göre, Blue Origin'ler, Virgin Galactic'in SpaceShipTwo uzay uçaklarına kıyasla çok daha temiz çalışıyor.

Bunun nedeni sıvı hidrojen ve sıvı oksijen yakmaları ve atık olarak su buharı çıkarıyor olmaları. Ross'un

> "SIVI OKSİJEN VE SIVI HİDROJEN ÜRETMEK İÇİN DE ELEKTRİK KULLANMAK GEREKİYOR."

Virgin Galactic'in SpaceShipTwo uzay aracının roketleri, yakıt olarak kirleticiliği yüksek bir tür sentetik kauçuk kullanıyor

makalesine göre, Blue Origin'in yeniden kullanılabilir roketi, tahmini hesaplamalara göre Virgin'in roketine göre yüz kat daha az ozon kaybına neden oluyor ve iklim üzerindeki zorlayıcı etkisi 750 kat daha az. Ancak bu, tamamen temiz olduğu anlamına da gelmiyor.

Ross, "Sıvı oksijen ve sıvı hidrojen üretmek için de elektrik kullanmak gerekiyor" diyor. "Bu yakıtları üretmek için ne kadar elektrik kullanıldığını hesaplamak gerekli. Tedarik zincirinde ne kadar geri giderseniz, o kadar fazla bilgi elde ediyorsunuz."

UZAYDAN UZAK MI DURMAK GEREKİYOR?

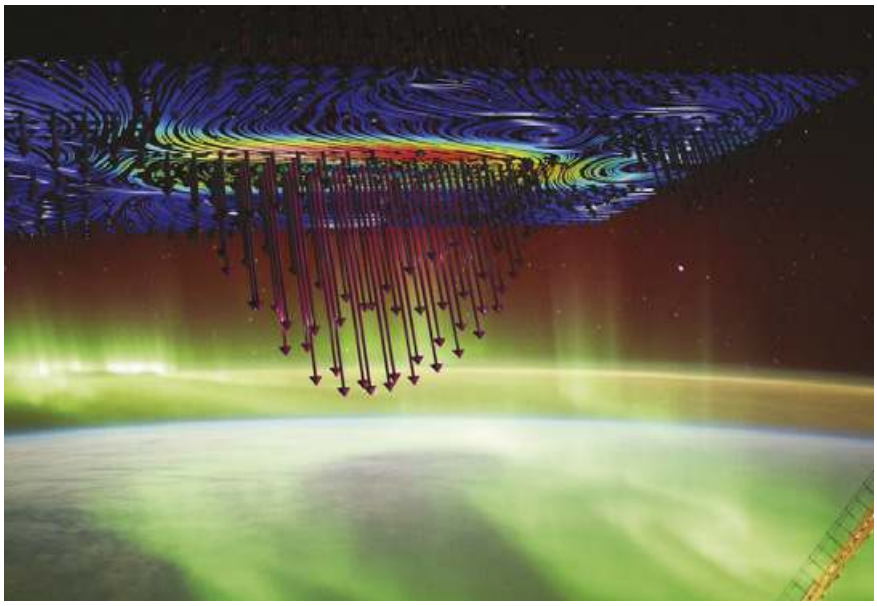
Virgin ve Blue Origin tarafından gerçekleştirilen yörünge altı uçuşların etkisi, yörüngeye ulaşan uçuşlarla kıyaslanmayacak kadar az. SpaceX, bu ay içinde gerçekleştireceği ticari uçuşta Falcon 9 roketini kullanacak. Hesaplamalara göre bu roketin bir fırlatılışı, 395 Atlantik ötesi uçuşa denk gelecek miktarda karbon emisyonuna neden oluyor.

AFP'ye konuşan, "Sürdürülebilir Uzay Turizmi" kitabının yazarı Annette Toivonen, "İklim değişikliği çağında yaşıyoruz ve emisyonları artıran bir turizm faaliyetine başlamak için iyi bir zaman değil" diyor. Bu firmalar 2000'lerin başında kurulmuştu ancak Dünya artık o döneme göre iklim krizinin daha çok farkında ve bu farkındalık, firmaları daha temiz teknolojiler kullanarak kirliliği en aza indirmenin yollarını aramaya teşvik edebilir.

Finlandiya'daki Haaga-Helia Uygulamalı Bilimler Üniversitesinde ders veren Toivonen, "İnsanlara uzay turisti olduğunuzu söyleyemeyeceksiniz, uzay turisti olmanın pek de anlamı yok" diyor.

GÖRSEL ŞÖLENİN GİZEMİ

Fizikçiler, bir türlü tam olarak aydınlatamadıkları bir fenomeni açıklamayı başardı.



Yüksek enlemli bölgelerde gökyüzünde muhteşem bir görüntü oluşturan aurora borealis veya daha çok bilinen adıyla kutup (ya da kuzey) ışıkları, insanları binlerce yıldır büyülüyor. Ancak nasıl ortaya çıktıkları, her ne kadar bu konuda birçok teori üretilmiş olsa da, bugüne kadar kesin olarak anlaşılamamıştı.

Iowa Üniversitesinden bir fizikçi ekibi, en parlak kutup ışıklarının jeomanyetik fırtınalar sırasında güçlü elektromanyetik dalgalar tarafından üretildiğine dair kesin kanıtlar sundu. Alfven dalgaları olarak adlandırılan bu fenomen, elektronları Dünya'ya doğru hızlandırarak bu parçacıkların atmosferdeki muhteşem ışık gösterisinin ortaya çıkmasına neden oluyor.

7 Haziran'da *Nature Communications* dergisinde yayınlanan çalışma, Dünya'nın manyetosferindeki koşullar altında elektronların Alfven dalgaları tarafından hızlandırıldığı fiziksel mekanizmaları deneysel olarak gösterdi ve on yıllardır cevap aranan bir sorunun net yanıtını vermiş oldu.

Iowa Üniversitesi Fizik ve Astronomi Bölümünden, çalışmanın ortak yazarı Doçent Greg Howes, "Ölçümler, bu küçük elektron grubunun Alfven dalgasının elektrik alanı tarafından 'rezonans ivmesine' maruz kaldığını, bir sörfçünün bir dalgayı yakalayıp dalgayla birlikte hareket ederken sürekli olarak hızlanmasına benzer şekilde hareket ettiğini ortaya çıkardı" diyor.

Yüksek enlemlerde gökyüzünü aydınlatan auroraların, Alfven dalgaları adındaki güçlü bir elektromanyetik kuvvet tarafından hızlandırılan elektronlardan kaynaklandığı keşfedildi.

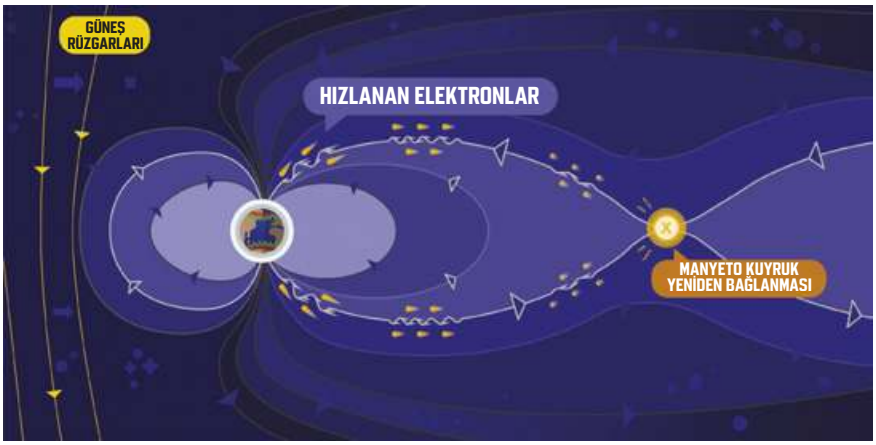
Bilim insanları, Güneş'ten yayılan yüksek enerjili parçacıkların (örneğin saatte yaklaşık 72 milyon kilometre hızla ilerleyen elektronlar gibi), Dünya'nın manyetik alan çizgileri boyunca biriktiğini, burada oksijen ve azot molekülleri ile çarpışarak aktif konuma geldiğini biliyorlar. Bu uyarılmış moleküller, enerjilerini ışık yayarak boşaltıyor ve muhteşem kutup ışıklarını oluşturuyor.

Teori, Alfven dalgalarının Dünya'ya doğru seyahat ettiğini ve yol boyunca elektronları hızlandırdığını gözlemleyen uzay görevleri tarafından sadece kısmen destekleniyordu.

Fizikçiler, ABD Enerji Bakanlığı ve Ulusal Bilim Vakfı tarafından ortaklaşa fonlanan ulusal bir ortak araştırma tesisi olan UCLA Temel Plazma Bilim Tesisindeki Büyük Plazma Cihazında (Large Plasma Device - LPD) yürütülen bir dizi deney ile bu konuda doğrulayıcı kanıtlara ulaştıklarını açıkladılar.

Çalışmanın ortak yazarı, Iowa Üniversitesi Fizik ve Astronomi Bölümünden Profesör Craig Kletzing, "Bu dalgaların kutup ışıklarını yaratan elektronlara enerji verebileceği fikri kırk yıldan beri ortada ancak bunun gerçekten böyle olduğunu ilk kez kesin olarak doğrulayabildik" diyor.

Elektronların bir dalganın elektrik alanı üzerinde "sörf yaparak ilerme" olgusu, ilk olarak 1946'da Rus fizikçi Lev Landau tarafından önerilen ve Landau sönümlemesi olarak adlandırılan teorik bir süreç. Araştırmacılar, sayısal simülasyonlar ve matematiksel modelleme yoluyla, deneylerinin sonuçlarının Landau sönümlemesi için öngörülen imza ile tutarlı olduğunu gösterdi.



ALEX GERST, NASA; DENEYSEL VERİ GÖRSELLEŞTİRME: STEVE VINCENA, CALIFORNIA ÜNİVERSİTESİ, LOS ANGELES, AUSTIN MONTELIUS.



Beypazarı®

www.beypazarimadensuyu.com.tr

YILIN LİDER MADEN SUYU MARKASI

65 yıla yaklaşan köklü geçmişiyle Türk iş dünyasında müstesna markalar arasında yer alan ve 60 bin m² kapalı alanda saatte 300 bin şişe üretim kapasitesiyle Türkiye'nin en büyük maden suyu üreticisi olan Beypazarı Doğal Maden Suyu, Türkiye Marka ve Kariyer etkinlikleri kapsamında düzenlenen 2. Türkiye Lider Marka Ödülleri Töreninde "YILIN LİDER MADEN SUYU MARKASI" ödülünü kazandı.



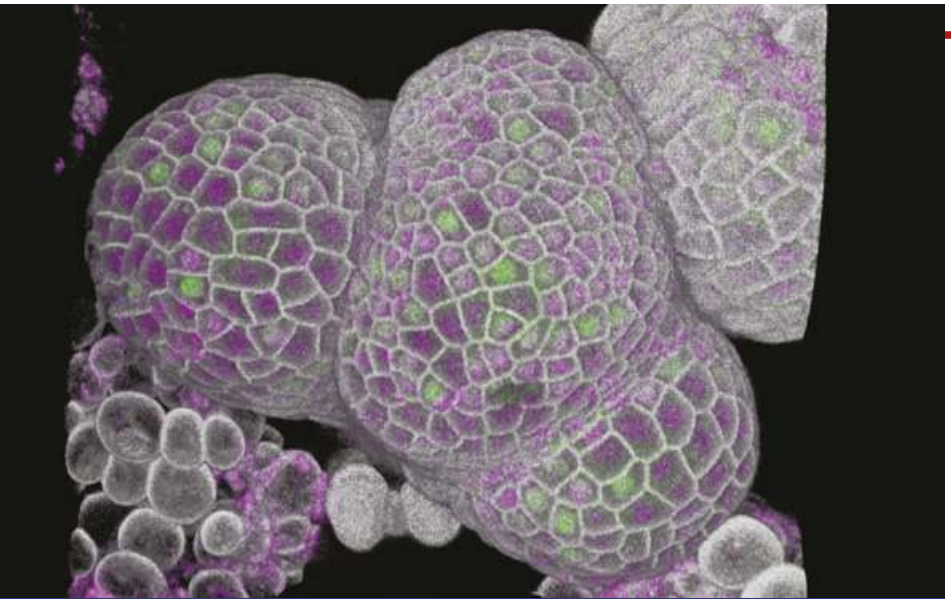
Niyazi ERCAN
Yönetim Kurulu Başkanı



www.dusleratolyesi.com.tr

HÜCRELER BÜYÜMELERİNİ NASIL AYARLIYOR?

Hayatın yapı taşlarının boyutlarını nasıl ayarladığı sorusu, uzun süredir cevaplanmayı bekliyordu.



Burada yanlarında çiçek tomurcuklarının belirdiği bir sürgün apikal meristemi (ortada) gösteriliyor. Yeşil ile işaretlenmiş hücreler, DNA replikasyonuna girmek üzereyken, macenta işaretleyici, hücre boyutunu düzenleyen mekanizmanın bir parçası olan KRP4 birikimini gösteriyor.

Uzun süredir yanıtı araştırılan bu biyolojik soru için artık bir yanıtımız var artık. Araştırmacılar, bitkilerin büyüyen ucuna odaklandıkları bir çalışmada hücrelerin, DNA içeriklerini, boyutlarını ayarlamak için dahili bir ölçüt olarak kullandığını tespit etti.

Çalışmanın ortak yazarlarından, John Innes Center'da grup lideri Profesör Robert Sablowski, "DNA'nın hücre boyutu için bir ölçek olarak kullanılabileceği uzun süredir öne sürülüyor ancak hücrelerin bu bilgiyi nasıl okuyup kullandıkları bilinmiyordu. Cevap, hücrenin DNA'yı, hücre bölünmeden önce seyreltilmesi gereken doğru miktarda proteini biriktirmek için bir şablon olarak kullanmasında. Bu kadar uzun süredir kafaları kurcalayan bu probleme bu kadar basit bir yanıt bulmuş olmak gerçekten heyecan verici."

Ortalama hücre boyutu, hücrelerin ne kadar büyüyeceği ve ne sıklıkla bölüneceği arasındaki bir denge ile belirleniyor. Hücrelerin bölünmeden önce belirli bir boyuta kadar büyüdüğü uzun zamandır biliniyor. Bilinmeyen ise şu: Bir hücre ne kadar büyüdüğünü nasıl bilebilir?

BİTKİ HÜCRELERİYLE AÇIĞA ÇIKAN GİZEM

Bu soruya yanıt aramak için bakılacak en iyi yer, bir bitkinin yaprak, çiçek ve gövde yapmak için yeni hücreler ürettiği büyüyen ucu olan sürgün meristemi. Meristem hücreleri sürekli büyüyor ve bölünüyor. Genellikle eşit boyutlarda bölünmüyorlar, her bölünmede ortaya farklı boyutta hücreler çıkıyor. Zamanla bu farklılıklar artıyor fakat meristem hücreleri uzun bir süre boyunca belli bir boyut aralığında kalıyor.

Science dergisinde yayımlanan bu araştırmada John Innes Center araştırmacıları, meristem hücrelerinin zaman içindeki büyümesini ve bölünmesini dikkatle takip ettiler. Hücrelerin hayatlarına farklı boyutlarda başlasalar da DNA'larını kopyalamaya hazır olduklarında (hücre bölünmesi öncesi gerekli bir adım), hücre boyutlarındaki farkların çoğunun düzeltildiğini gördüler.

Araştırmacılar daha sonra, DNA replikasyonunun başlamasını geciktiren KRP4 adlı bir proteini izlediler ve başlangıçtaki boyutlarına bakılmaksızın, hücrelerin her zaman aynı miktarda KRP4 ile doğduğunu keşfettiler. Bir hücre çok küçük doğduğunda, daha yüksek bir KRP4 konsantrasyonu oluşturuyor. Bu da DNA replikasyonuna ilerlemesini geciktiriyor ve hücrenin diğer hücrelerle aynı boyuta gelmesine zaman tanıyor. Bunun tersine, bir hücre çok büyük doğarsa, KRP4 konsantrasyonunu düşürüyor ve bu yüzden de fazla büyümeden hızlı bir şekilde bir sonraki aşamaya geçiliyor.

Peki, hücrelerin aynı miktarda KRP4 ile başlamasını sağlayan ne? Hücreler bölündüğünde KRP4'ün, her yeni doğan hücreye kopyalar halinde verilen DNA üzerinde "gezintiye çıktığı" keşfedildi. Bu şekilde, başlangıçtaki KRP4 miktarı, hücrenin DNA içeriği ile orantılı hale geliyor. KRP4'ün anne hücrede DNA içeriğiyle orantılı olarak birikmesini sağlamak için, DNA'ya bağlanmamış fazla KRP4, hücre bölünmesinden önce FBL17 adı verilen başka bir protein tarafından yok ediliyor.

Araştırmacılar bir sonraki adımda gerçekleştirecekleri deneylerle, düzenleyici protein KRP4'ün hücre bölünmesi sırasında kromozomlara nasıl bağlandığını ve ayrıldığını açıklamaya çalışacaklar. Buna ek olarak mekanizmanın farklı hücre tiplerinde farklı boyutlar üretmek için değişime uğrayıp uğramadığını da anlamak istiyorlar.

JOHN INNES MERKEZİ



Caenorhabditis elegans yuvarlak solucanı, şeffaf yapısı itibariyle hücre bölünmesi mekanizmasının kolayca incelenmesine imkan sağlıyor.

KALITIMLA AKTARILAN BELLEK

Biyolojik özelliklerin çoğu genler yoluyla aktarılıyor ancak bu kuralın istisnaları da bulunuyor.

Cenevre Üniversitesinden iki ekip, kromozomlar üzerinde sentromer olarak adlandırılan ve hücre bölünmesi için gerekli olan bölgelerin yerini araştırıyor. Yuvarlak solucan Caenorhabiditis elegans'da bulduklarına göre, bu bögelerin doğru konumlarının yavrulara iletilmesine genler değil, epigenetik bir bellek mekanizması aracılık ediyor. Araştırmanın sonuçları *PLOS Biology* dergisinde yayınlandı.

İnsanlardan mikroskobik solucanlara kadar tüm canlı organizmalar, fiziksel ve davranışsal özelliklerini ebeveynlerinden kalıtım yolu ile alıyorlar. Biyolojik özelliklerin aktarımı, genelde genleri içeren ve her hücre bölünmesiyle kopyalanan DNA tarafından gerçekleştiriliyor. Ancak bazı özellikler, bir nesilden sonrakine genlerden bağımsız olarak da aktarılabiliyor. Buna, epigenetik fenomen adı veriliyor.

UNIGE'deki bilim insanları, hücre bölünmesi sırasında kromozomların iki yavru hücreye fiziksel olarak ayrılmasını inceleyerek böyle bir epigenetik süreci tanımlayabildiler. UNIGE Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji Bölümünden Prof. Florian Steiner'ın ekibi, Caenorhabditis elegans yuvarlak solucanındaki sentromerleri araştırıyordu. Bu özel kromozom yapıları, kromozomların yavru hücrelere doğru dağılımından sorumlu mekanizma için çapa görevi görüyor: Bu dağılımda bir hata olursa hücre ölebiliyor; ancak bu hata, özellikle kanserli hücrelerde sıklıkla gözleniyor. Çalışmanın ilk yazarı, UNIGE Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji Bölümünden araştırmacı Reinier Prosée, "Bu süreçleri C. Elegans üzerinde çalışmak oldukça kolay, zira bu küçük solucan şeffaf olduğundan dolayı hücre bölünmelerini ve kromozomların bir nesilden diğerine aktarımını canlı olarak gözlemlememize imkân veriyor" diyor.

SADECE BİR SONRAKİ NESLE AKTARIM

Sentromerin kromozom üzerindeki konumu bir protein tarafından tanımlanıyor ve bu protein, hem Florian Steiner hem de UNIGE Tıp Fakültesinden Prof. Monica Gotta'nın ekibi tarafından inceleniyor. Bu araştırma grupları, proteinin sentromeri tanımlamak için kromozom üzerindeki doğru konumu, kılavuz görevi gören belirli bir bölge sayesinde bulduğunu keşfetti. Daha sonra, DNA'sı proteinin kılavuz olarak kullandığı bu bölgeyi kodlayan parçadan yoksun bir mutant yarattılar.



PROF. FLORIAN STEINER

KALITIM KREDİ: ZEYNEP ALTUN

Florian Steiner, "Bu mutantın yaşayamayacağını düşünüyorduk çünkü proteinin kılavuz parçası olmadığından dolayı sentromerin konumu tanımlı değildi. Bu eksikliğin, kromozomların yanlış dağılımına yol açacağını düşünüyorduk" diyor. Reinier Prosée, "Ancak bu kılavuz bölgenin yokluğunda bile, kesilmiş proteinin kendisini doğru bir şekilde konumlandırdığını ve işlevsel olduğunu keşfettik. Bu nedenle solucanlar mükemmel bir şekilde yaşamaya devam ettiler!" diye ekliyor. Görünen o ki, annede sentromerik bölgeler doğru bir şekilde tanımlandıktan sonra, proteinin kılavuz bölgesini kodlayan gen olmasa bile bu bilgi, bölgelerin doğru yerlerini "hatırlayan" hücreler sayesinde bir sonraki nesle aktarılıyor.

Buna karşılık, mutant solucanların yavruları, hücrelerini düzgün bir şekilde bölemedikleri için hayatta kalamıyorlar. Bunun nedeni, yavruların, mutant annelerinden sentromerik bölgelerin doğru konumu hakkında bilgi almamış olmaları. Bu özel epigenetik bellek, sadece bir nesil sürüyor ve bir sonraki nesle aktarılmıyor. Florian Steiner, "Artık bu belleğin oluşturulduğu ve gelişim sırasında korunduğu epigenetik mekanizmayı açıklamak için hipotezlerimizi test edebiliriz" diyor.

NE SOLUYORUZ?

Boyalardan ve böcek ilaçlarından çıkan parçacıklar, ölümcül etkiye sahip olabilir.

CU Boulder liderliğinde gerçekleştirilen yeni bir araştırmaya göre, Her yıl dünya çapında yüz binlerce insan, boyalar, böcek ilaçları, odun kömürü ve araç egzozlarından çıkan gazlar da dahil olmak üzere günlük kimyasal ürün ve yakıt kullanımımızdan kaynaklanan hava kirliliği nedeniyle beklenenden erken ölüyor.

Eski bir CIRES doktora sonrası araştırmacısı olan Benjamin Nault ve CIRES Üyesi Jose-Luis Jimenez tarafından yürütülen yeni çalışmada, "antropojenik ikincil organik aerosollerin" neden olduğu hava kirliliğinin 340.000 ile 900.000 arasında erken ölüme neden olduğu hesaplandı. Bunlar, insan faaliyetleri nedeniyle yayılan kimyasallardan atmosfere yayılan küçük parçacıklar.

Aerodyne Research, Inc. firmasında bilim insanı olarak görev yapan Nault, "Bu rakam, daha önce tahmin edilen ölüm sayısından on kat daha fazla" diyor. Atmospheric Chemistry and Physics dergisinde yayımlanan çalışması, CU Boulder, NOAA, NASA ve diğer kurumların, günlük kullanımda olan ürünlerden yayılan emisyonların hava kirliliğine neden olan kirleticileri artırdığını gösteren çalışmalarının üzerine inşa edildi.

GÖZDEN KAÇAN FAKTÖRLER

Nault, "Eski düşünce, erken ölümleri azaltmak için kömürle çalışan elektrik santrallerini veya ulaşım sektörünü hedeflemekti" diyor. "Evet, bunlar önemli ancak çalışmamız, temizlik ve boya ürünlerini veya günlük kullanımda olan diğer kimyasalları da hedeflemezsek, önemli bir kaynağı gözden kaçırmakta olacağımızı gösteriyor."

Atmosfer araştırmacıları, atmosferde bulunan ve solunum yoluyla alınabilecek küçük parçacıkların insanların akciğerlerine zarar verebileceğini ve ölüm oranını artırabileceğini uzun zamandır biliyor. Araştırmalardan elde edilen tahminler, genellikle PM2 olarak adlandırılan küçük parçacık kirliliğinin Dünya çapında yılda 3-4 milyon hatta belki de daha fazla erken ölüme yol açtığını gösteriyor.

Amerika Birleşik Devletleri'nin de aralarında olduğu pek çok ülkede, bu parçacıkların ne kadarının atmosfere salınabileceğini sınırlayan yasalar bulunuyor. Örneğin, parçacıklı maddenin "doğrudan" kaynakları olan elektrik santrallerinden ve dizel motorların egzozundan çıkan parçacıklarla ilgili düzenlemeler mevcut. Ayrıca düzenlemeler, atmosferde reaksiyona girerek küçük parçacıklar oluşturabilen kükürt ve azot oksitlerin yakıt emisyonlarını da (dolaylı, ikincil inorganik parçacık kaynağı) hedefliyor.

YENİ BİR KİRLETİCİ SINIFI

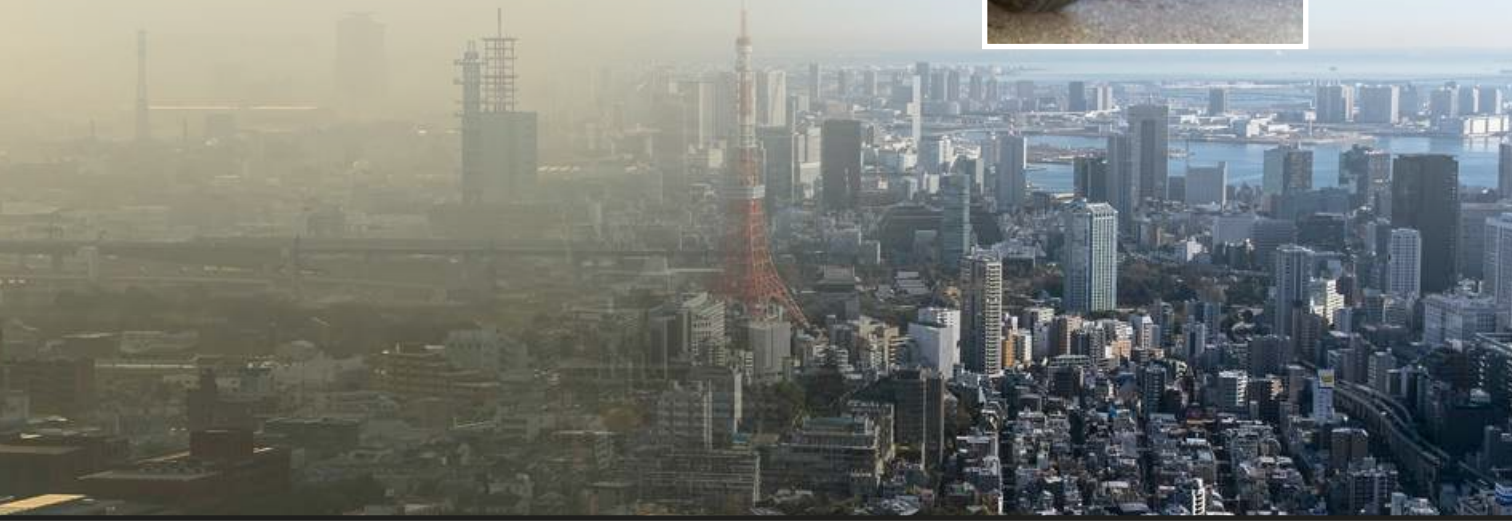
Yeni çalışma ortaya üçüncü bir geniş kimyasal kategorisi koyuyor: Antropojenik ikincil organik kirleticiler. Bunlar da ölümcül küçük parçacıkların güçlü bir dolaylı kaynağı.

Araştırma ekibi, çeşitli küçük parçacık kaynaklarının ölüm üzerindeki etkisini belirlemek için son yirmi yıl içinde Dünya'nın dört bir yanındaki şehirlerde yürütülen 11 kapsamlı hava kalitesi çalışmasından elde edilen verileri analiz etti. Beijing, Londra ve New York gibi şehirlerden toplanan ayrıntılı kimyasal emisyon veritabanlarından yararlandılar. Buradan elde ettikleri rakamları uydu verilerini de içeren gelişmiş hava kalitesi modelleri ile karşılaştırdılar.

Bu 11 şehirdeki ikincil organik aerosol üretiminin, insan faaliyetleri nedeniyle yayılan belirli organik bileşiklerle güçlü bir ilişkiye sahip olduğunu buldular. Aromatikler ve orta ve yarı uçucu organik bileşikler olarak adlandırılan bu kimyasallar, egzoz borularından çıkan gazlar ve yemek pişirmek için yakılan odun ve odun kömürü gibi yakıtlara ek olarak giderek artan oranda endüstriyel çözücüler, ev boyaları ve temizlik ürünlerinden yayılıyor.



Fosil yakıtların yakılmasıyla ortaya çıkan parçacıkların sayısındaki artış göz ardı edilemeyecek kadar fazla.





Tıkır tıkır işleyen sistem durmasın diye

ÖNLEYİCİ SİGORTACILIK
CORPUS'TA

İş hayatında riskleri doğru saptamak önemlidir. Corpus Sigorta risk mühendisliği sigortalısı olun ya da olmayın işletmenizdeki olası farklı senaryoları değerlendirir, analiz eder, raporlar ve çözüm sunar. Corpus Sigorta ile riskleri öngörmek, öngördüklerini önlemek, önleyemediklerinin ise ödenebilir primlerle sonuçlarını önlemek mümkün.

Kısacası, içiniz rahat, öncesi de sonrası da bizde.
Önleyici sigortacılık, Corpus'ta!

CORPUS
SİGORTA

corpussigorta.com.tr

ORMAN YANGINLARINA NASIL HAZIRLIK YAPILMALI?

Doğal yangınlar "yenilenme" sağlarken insan eliyle çıkan yangınlar zarar veriyor.

YAZAR: SARA KILEY WATSON

Son birkaç yılda Avustralya'da ABD'de, son olarak da Türkiye'de devasa orman yangınları yaşandı. Ancak sadece bu bölgeler değil, Dünya'nın diğer kısımlarında da doğrudan ve dolaylı olarak risk altında olan bölgeler bulunuyor. Doğal ve kontrollü yangınlar çok eskiden beri gerçekleşiyor ve yüzyıllar boyunca ormanların ve vahşi doğanın sağlıklı kalmasını sağladı. Ancak insan eli ile başlatılan yangınlar, kontrolden çıkıp felaketlere neden olabiliyor. Dahası, bu devasa yangınlar vahşi doğa için de risk teşkil ediyor. Yakın alanlarda yaşayanların sağlık ve güvenliğini tehdit ediyor. Ayrıca, kilometrelerce uzağa hava kirliliği yaydıklarından dolayı çok uzaktaki sağlıklı insanlar bile risk altında kalıyor.

Stanford Woods Çevre Enstitüsü müdürü Chris Field, "Nüfus artışı, ciddi bir problem" diyor. "Ulusal anlamda baktığımızda, ABD'de evlerin yaklaşık üçte biri orman yangını riski olan bölgelerde bulunuyor." Dahası nüfus artışı da yavaşlamıyor. Bir çalışmaya göre, 2050 yılına kadar yalnızca California eyaletinde bir milyon daha fazla insan yangın riski olan bölgelerde yaşıyor olacak.

Orman yangını riski taşıyan bölgelerde yaşıyorsanız, orman yangınlarını daha iyi tanımalı ve hazırlıklı olmak için daha fazla çalışma yapmalısınız.

ORMAN YANGINLARI NASIL ORTAYA ÇIKIYOR?

Washington Üniversitesinden orman ekolojisi profesörü Dave Peterson, geçtiğimiz birkaç yıl içinde ABD'nin Batı Kıyısı ve Avustralya'yı etkisi altına alan devasa yangınların üç ana nedeninin olduğunu söylüyor. Bir orman yangınının felakete dönüşmesi için çok fazla yanacak malzeme olması, havanın bu malzemeyi kurutacak kadar sıcak olması ve ateşi tutuşturacak bir şeylerin olması gerekli. Geçmişte ormanda bir yangın olduğunda, toprağı yenilemek ve ağaçların yeniden büyümesine yardımcı olmak için yeterli ölü yaprak ve küçük fidan bulunurdu.

Field, "Ormanı sağlıklı tutan yangınlar, orman zemini boyunca yanan, küçük dalları, yaprakları, genç ağaçları tüketen ve genellikle arkasında park benzeri bir alan bırakan düşük yoğunluklu yangınlardır" diyor.

Ancak insanlar bu doğal yangınların meydana geldiği ormanlara gittikçe daha da yaklaştıklarından dolayı, yangınlar artıyor ve bunlar doğal akışına bırakmak yerine söndürülmek yoluna gidiliyor. Bu nedenle daha fazla yakıt birikiyor ve en ufak bir kıvılcım bile dev bir ateş zincirini tetikleyebiliyor. Daha uzun ve daha kuru yaz mevsimlerine yol açan iklim değişikliğine ek olarak insanların piknik-mangal partileri düzenlemesi ve bu ormanlara araçları ile girmeleri, üçüncü bileşenin (bir kıvılcımın) ortaya çıkma riskini artırıyor.

UCLA'daki California Sürdürülebilir Topluluklar Merkezinin kurucu direktörü Stephanie Pincetl, "Doğal yangınlar söz konusuysa, ateşi söndürür ve tekrar tutuşturursanız, daha büyük yangınlara yol açarsınız" diyor. Pincetl'a göre doğal yan-





SOLDA: Yerleşim alanlarının orman bölgelerine gittikçe yaklaşması, doğal olmayan yangınların ortaya çıkma riskini artırıyor.

ALTTA: İnsan eliyle çıkan ve söndürülmesi gereken yangınları doğal yangınlardan ayırmak gerekiyor.



gınlarda ateşi söndürmek sadece orman yangını bölgelerindeki insanların riskini artırmıyor; Sequoia Milli Ormanı gibi sıkı bir şekilde yönetilen bölgelerdeki ağaçlar doğal, düşük yoğunluklu yangınlar olmadığı için gelişemiyorlar.

TÜM DÜNYADA ARTAN YANGINLAR

Son birkaç on yılda, orman yangını riski altındaki alanlar iki katına çıktı ve yangın mevsimleri, Dünya'nın bitki örtüsünün yaklaşık dörtte birini etkiler hale geldi. Bu sadece dünyanın sıcak bölgeleri için de geçerli değil. Geçen yıl, gezegendeki herhangi bir yerden daha hızlı ısınmakta olan Kuzey Kutbu'nun bazı kısımları, son 60 yıldaki en kötü yangın mevsimini yaşadı. Kuzey Kutbu çemberinin üzerinde kalan bir Rus kasabasında sıcaklık ilk kez 38 dereceyi aştı. Amazon'un ıslak yağmur ormanlarında da son birkaç yılda yangınlar çok arttı. Geçen yılın, yağmur ormanı yangınları için oldukça zorlu bir yol olduğunu görüyoruz. 2019'da da durum çok kötüydü ve bir önceki yıla göre yüzde 80 daha fazla yağmur ormanı yanmıştı.

KİŞİSEL VE TOPLUMSAL ORMAN YANGINI HAZIRLIĞI

Orman yangını riskinin yüksek olduğu bir bölgede yaşıyorsanız, kendinizi, ailenizi ve komşularınızı tehlikelerden korumak için bireysel ve toplumsal olarak yapabileceğiniz çok şey var. Başlangıç olarak, tüm binalarda devlet tarafından zorunlu kılınan en son yangın önlemlerinin alınmış olduğundan emin olmak gerekli.

Field, "California'daki yeni binalar bu açıdan oldukça iyi; ancak bu yeni kuralları geriye dönük olarak mevcut yapılara uygulama konusunda çok başarılı olduğumuzu söyleyemem" diyor. Evinizi yangına karşı hazırlamak için de yapabileceğiniz birkaç şey var. Çift camlı pencereler ve çatıyı yanmaz bir malzemeyle kaplamakla işe başlayabilirsiniz.

Bitki örtüsü açısından da yapılabilecek bazı şeyler var. Yanıcı çalıları temizlemek ve evin yakınına adaçayı ve lavanta gibi yangına daha dayanıklı doğal bitkiler dikmek önemli. Field, ayrıca evin yakınındaki ağaçların dallarının çatıya uzanmamasını sağlamanız gerektiğini de söylüyor. Bu dallar, yangının çatılara sıçraması için bir köprü görevi görüyor.

SOSYAL İLETİŞİM ÇOK ÖNEMLİ

Evi hazırlamaya ek olarak, komşularınızın da yangına hazırlanması için gerekli toplumsal desteği sağlamak önem taşıyor. Peterson, eğer komşunuzun evi yanmaya başlarsa, ne kadar önlem almış olursanız olun, sizin evinizin de risk altına gireceğini belirtiyor. İyi bir acil durum tahliye planı hazırlamak, toplum sağlığı altyapısını iyileştirmek, yolları açık tutmak ve kurtarma merkezleri oluşturmak da yangının meydana getireceği zararın azaltılmasını sağlayabilir.

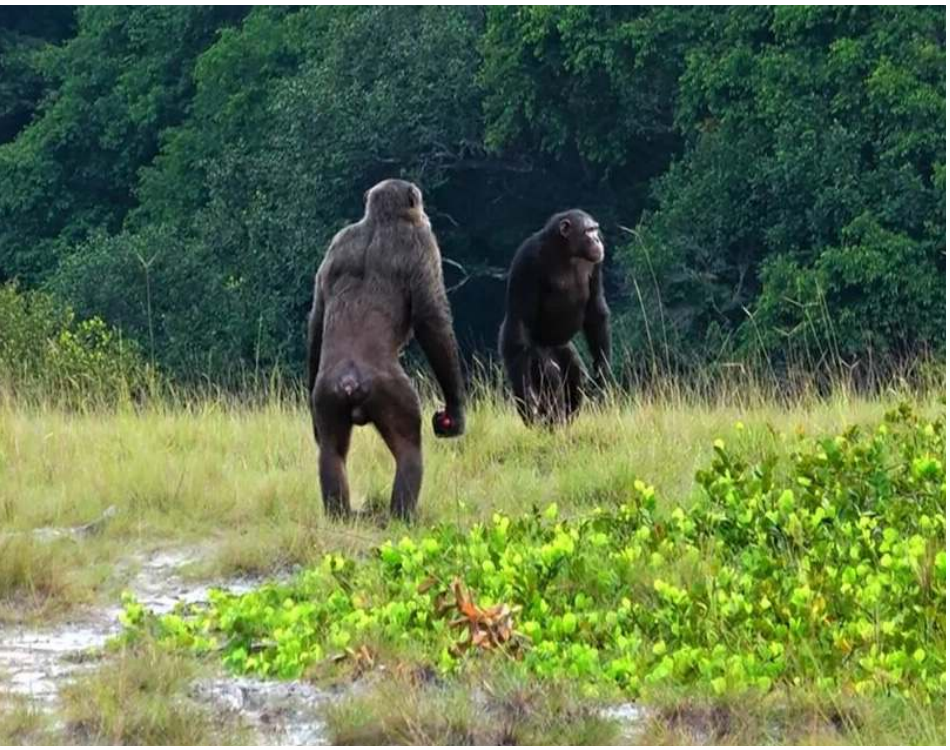
Pincetl, daha da ileri giderek hükümetin ve yerel yönetimlerin, evlerini yangına dayanıklı hale getirmek isteyen insanlara destek olması gerektiğini ve yüksek riskli alanlarda yapılaşmayı teşvik edilmemesinin hayati önem taşıdığını söylüyor. Bu şekilde, doğal yangınlar kendi başlarına yanıp sönerek doğanın kendi yolunda gelişmeye devam etmesini sağlayabilir ve yangın, yerleşim yerlerini ve insanları tehdit etmeyecek boyutlarda gerçekleşebilir. Bunun bir örneği, Meksika'daki Baja bölgesinde yaşanıyor.

Pincetl, "Meksikalılar, Amerikalılar gibi yangın söndürme imkanlarına sahip değiller. Ancak buralarda meydana gelen düzenli ve düşük yoğunluklu yangınlar, Amerika'daki gibi büyük felaketlere neden olmuyor" diyor ve ekliyor: "Bence bu konuda, yan komşumuzu örnek almalıyız."

Yangın güvenliği stratejileri bir günden diğerine hemen değişmeyecek elbette; ancak yangından korunmaya ve içinde yaşadığımız ekosistemlerin bakımına ne kadar çok odaklanırsak, yazları yangın korkusu ile o kadar az uykusuz kalacağımız kesin.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TUHAF ETKİLERİ

Şempanzelerin gorillere ölümcül saldırısı ilk defa gözlemlendi.



Gabon'daki Loango Şempanze Projesi'nin Rekambo topluluğundan iki yetişkin erkek, bölgeyi kontrol ediyor.

Osnabrück Üniversitesinden ve Leipzig kentindeki Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsünden bir araştırma ekibi, ilk kez vahşi doğada şempanzelerin gorillere ölümcül bir saldırı düzenlediğini gözlemledi. Bu davranışın yiyecek rekabetinden mi yoksa yağmur ormanlarının üretkenliğinin iklim değişikliği nedeni ile düşmesinden mi kaynaklandığı ayrıntılı olarak araştırılacak.

Şempanzeler Doğu ve Orta Afrika'da yaygın olarak bulunuyor ve Gabon'daki Loango Milli Parkı gibi bazı bölgelerde gorillerle birlikte yaşıyorlar. Bu park aynı zamanda 2005'ten beri Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsünden primatolog Tobias Deschner ve Osnabrück Üniversitesinden bilişsel biyolog Simone Pika liderliğinde yürütülen Loango Şempanze Projesi'ne de ev sahipliği yapıyor.

BU KESİNLİKE YENİ BİR GELİŞME

Loango'da araştırmacılar, yaklaşık 45 şempanzenin davranışlarını, grup oluşumu, sosyal ilişkiler, komşu gruplarla etkileşimler, avlanma davranışı, alet kullanımı ve iletişim yetenekleri gibi konulara odaklanarak gözlemliyor ve analiz ediyor. Simone Pika, "Şempanzeler ve goriller arasındaki etkileşimler şimdiye kadar nispeten daha sakin olarak kabul ediliyordu" diyor. "Her iki türün de ağaçlık alanda barış içinde etkileşime girdiğini gözlemliyorduk. Kongo'dan meslektaşlarımız, iki büyük maymun türü arasındaki eğlenceli oyunların oynandığı etkileşimlere bile tanık oldu."

Şempanzeler ve goriller arasında şimdiye kadar hiç ölümcül karşılaşmalar gözlenmemişti. Tobias Deschner, "Gözlemlerimizde, şempanzelerin varlığının goriller üzerinde ölümcül bir etkisi olabileceğine dair ilk kanıtı bulduk. Şimdi, bu şaşırtıcı derecede agresif etkileşimleri tetikleyen faktörleri araştırmak istiyoruz" diyor.

VE SAVAŞ BÖYLE BAŞLADI!

Peki, tam olarak ne olmuştu? Doktora öğrencisi ve araştırmanın baş yazarı Lara M. Southern, 2019'da gerçekleştirilen ilk gözlemi şöyle anlatıyor: "İlk başta sadece şempanzelerin çığlıklarını fark ettik ve komşu şempanze topluluklarının bireyleri arasında yaşanan tipik bir karşılaşma olduğunu düşündük. Sonra gorillerin bir özelliği olan göğüs yumruklama seslerini duyduk ve şempanzelerin beş gorilden oluşan bir grupla karşı karşıya kaldığı gördük."

İlki 52, ikincisi 79 dakika süren karşılaşmalarda şempanzeler güçlerini birleştirerek gorillere saldırdı. İki gümüş sırtlı erkek goril ve yetişkin dişiler kendilerini ve yavrularını savundu. Daha sonra gümüş sırtlı erkekler ve birkaç yetişkin dişi kaçtı ancak iki goril yavrusu annelerinden ayrı düştü ve geride kaldı. Bu iki yavru, öldürüldü.

Makalenin yazarları, türler arasında yaşanan bu vahşi karşılaşmaların nedeninin avlanma ve yiyecek rekabeti olduğunu öne sürüyor ve birkaç açıklama ile geliyorlar. Tobias Deschner, "Loango Milli Parkı'ndaki besin kaynaklarının şempanzeler, goriller ve orman filleri tarafından paylaşılması, rekabetin artmasına ve bazen iki büyük maymun türü arasındaki ölümcül etkileşimlerin yaşanmasına neden olabiliyor" diyor.

Artan rekabetin nedeni, iklim değişikliği ve buna bağlı olarak Gabon'daki diğer tropik ormanlarda gözlemlenen meyve kaynaklarının azalması olabilir.

LCP.LARAM.SOUTHERN

Öğrencilere 7/24 destek

Başta YKS ve LGS sınavlarına hazırlananlar olmak üzere tüm öğrencilerin soru çözmelerine yardımcı olmak için geliştirilen mobil eğitim platformu Kunduz, yeni ders yılında da en hızlı ve en ekonomik çözümleriyle velilerin ve öğrencilerin en büyük destekçisi olacak. Bugüne kadar 3 milyondan fazla öğrenciye destek veren Kunduz, bünyesindeki 35 binden fazla uzman eğitmen ile, yeni eğitim öğretim yılında soru cevap desteği hizmetinin yanı sıra konu anlatımları, mobil deneme sınavları, kişiselleştirilmiş testler, özel ders ve koçluk hizmeti verecek. Pandemi döneminde yüzde 550 büyüme sağlayan Kunduz, öğrencilerinden gelen 30 milyon soruya branşında uzman olan eğitmenlerin anlatımıyla dakikalar içinde cevap verdi. Öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik geliştirdiği yenilikçi yaklaşımıyla farklı sosyo ekonomi ve öğrenim seviyesindeki öğrencilere ulaşarak kişiye özel çözümler sunan, iOS ve Android destekli Kunduz hakkında daha fazla bilgi için: kunduz.com

"Bu bir çağ sancısı"



Türkiye basınının etkin isimlerinden Çınar Oskay'ın Türkiye'nin ve dünyanın alanında çığır açan isimleriyle gerçekleştirdiği söyleşiler, Çağ Sancısı isimli kitapla bir araya geldi. Doğan Kitap tarafından yayımlanan kitapta yer alan söyleşiler, dünya siyasetinden tarihimizin dönüm noktalarına, müzik ve sinemadan edebiyata, okuyucuyu ufuk açıcı, lezzetli bir gezintiye çıkarıyor. Dünyanın en etkili tarihçisi Yuval Noah Harari ile Süleyman Demirel, Uruguay'ın eski Cumhurbaşkanı José Mujica ile Şener Şen, Facebook'un 2 numaralı ismi Sheryl Sandberg ile Aytaç Yalman, Sezen Aksu, Cem Yılmaz ve Orhan Pamuk... 29 ikonik isim böylece bir kitapta bir araya geliyor. Adalet Ağaoğlu ile Çetin Altan'ın son söyleşileri de Çağ Sancısı'nda yer alıyor. Çınar Oskay, yaşadığımız büyük dönüşümü anlatan arşivlik söyleşilerle; ahlaki, politik, entelektüel yol haritaları ortaya koyuyor. Her birimizin hissettiği çağ sancılarını, gizemlerini çözerek dindirmeye çalışıyor.

Yapay zekâ çöpçatan olursa

Kaspersky'nin flört ve teknolojinin ilişkiler üzerindeki etkisi üzerine yaptığı uluslararası araştırma, kullanıcıların çoğunluğunun akıllı algoritmaların flört eşleştirmedeki rolünü olumlu algıladığını ortaya çıkardı. Katılanların %44'ü yapay zekanın çöpçatanlık seçimine, %64'ü algoritmaların önerilerine güveneceklerini belirtti. ARM tarafından yaptırılan ankete göre katılımcıların %54'ü yapay zekayı kişisel bir arkadaş veya asistan olarak kabul etmeye hazır. İnsanların uygun profillerle eşleşmesine yardımcı olmak için akıllı algoritmalar kullanan hizmetler eşliğinde gerçekleşen çevrimiçi flört de bundan pek farklı değil. Ankete katılanların yarısından fazlası (%54), flört uygulamalarının genel olarak süreci çok daha kolay hale getirdiğini düşünüyor. Hatta %43'ü yalnızca algoritmanın kendilerine önerdiği eşleşmelerle buluşuyor. Ancak önerilere güvenmek işin bir kısmıyken, işin diğer kısmında yalnızca yapay zekâ önerilerine dayalı bir eşleşmeyi tercih etmek var. Ankete katılanların yarısından fazlası (%56), algoritmaların insanları birbirine çeken faktörlerin tüm unsurlarını kapsayabileceğinden emin değil. Ayrıca %39'u algoritmalarla yapılan eşleştirilmeyi insanlıktan uzaklaştıran bir unsur olarak görüyor.

Yeni eğitim dönemine hazırlık

Metro Türkiye, bu yıl aşılamanın da katkısıyla okulların açılacağı ve çocuklarımızın okullarına kavuşacakları bir sezon için tüm eğitim ihtiyaçlarını düşünerek hazırlıklarını yaptı. Öğrencilerin eğitim ihtiyacı için yüksek standartlara sahip 1000'den fazla ürünü müşterilerine sunan Metro Türkiye, aynı zamanda bu ürünlerin kalite ve sağlık kriterlerine uygun olmasına önem veriyor; zararlı kimyasallar, ağır metaller gibi 90 farklı parametrede test ediyor ve sadece bu testleri geçen ürünleri müşterilerine sunuyor. Öğrencilerin ihtiyaçlarını hem geleneksel hem de çevrimiçi eğitim yöntemlerine uygun şekilde karşılayan Metro Türkiye, kırtasiye, çanta, ayakkabı ve tekstil ürünlerine ek olarak bilgisayar, tablet, yazıcı, kartuş, kitaplık ve yazı tahtası gibi ürünlerden oluşan geniş bir ürün yelpazesi sunuyor. Ayrıca öğrencilerin masa başında geçirecekleri uzun süreleri göz önünde bulundurularak rahatlığını sağlamak adına ergonomik koltuk ve çalışma masası gibi ürünlere de mağazalarında yer veren Metro Türkiye; maske, dezenfektan, siperlik gibi hijyen ürünlerini de satışa sunuyor.



SINIRLARDAKİ BEYAZ CÜCE

Astronomlar, şimdiye kadar görülen en küçük ve en yoğun beyaz cüceyi keşfetti.



Daha az kütleli iki beyaz cüce birleştiğinde ortaya çıkan alev topu oldukça ağır. *Nature* dergisinin 1 Temmuz sayısında çıkan yeni çalışmanın baş yazarı, doktora sonrası araştırma görevlisi Ilaria Caiazzo, "Güneşimizin kütlesinden daha fazla bir kütlenin, uydumuz Ay'ın büyüklüğünde bir cisme sığdırılmış olduğunu düşünün" diyor. "Kulağa garip gelse de daha küçük beyaz cüceler daha yoğun oluyorlar. Bunun nedeni, beyaz cücelerin normal yıldızların kendi kütle çekimlerine karşı koymalarına imkân veren nükleer yanmadan yoksun olmaları ve boyutlarının kütle çekimi yerine kuantum mekaniği tarafından belirlenmesi."

Keşif, Caltech'in Palomar Gözlemevi tarafından işletilen Zwicky Transient Facility (ZTF) tarafından gerçekleştirildi. Hawaii'deki Mauna kea dağındaki W. M. Keck Gözlemevi ve Haleakala'daki Hawaii Üniversitesi Astronomi Enstitüsünün Pan-STARRS Teleskobu, Palomar'daki 200 inçlik Hale Teleskobu, Avrupa Gaia uzay gözlemevi ve NASA'nın Neil Gehrels Swift Gözlemevi, astronomların ölü yıldızı karakterize etmelerine yardımcı oldu.

ONLAR DA BİR ZAMANLAR GÜNEŞTİ

Beyaz cüceler, bir zamanlar Güneşimizin kütlesinin yaklaşık sekiz katı (ya da daha az) büyüklüğünde olan yıldızların çökmüş kalıntılarıdır. Örneğin bizim Güneşimiz, yaklaşık 5 milyar yıl içinde önce bir kırmızı dev haline gelecek sonra

Astronomlar, kabaca uydumuz Ay boyutunda olan ve beyaz cüce olarak bilinen bir yıldız cesedi keşfettiler. Bu görselde beyaz cüce, Ay'ın üzerinde tasvir edilmiş. Gerçekte beyaz cüce, Aquila takımyıldızında ve bizden 130 ışıkyılı uzaklıkta.

GIUSEPPE PARISI



Beyaz cücelerin birleşmesi ile, ortaya çıkan beyaz cüce, çok güçlü bir manyetik alana sahip oluyor..

soyulacak ve küçülerek kompakt bir beyaz cüceye dönüşecek. Tüm yıldızların yaklaşık yüzde 97'si ömürlerinin sonunda beyaz cüceye dönüşüyor.

Güneşimiz, bir yıldız ortağı olmadan uzayda tek başına yaşıyor ancak birçok yıldız, çiftler halinde birbirlerinin etrafında dönüyor. Birlikte yaşlanıyorlar ve sekiz Güneş kütlesinden küçükseler, her ikisi de beyaz cüceye dönüşüyor.

Yeni keşif, bize bu aşamadan sonra neler olabileceğini gösteriyor. Birbirlerinin etrafında dönen beyaz cüce çifti, enerjilerini kütle çekimi dalgaları şeklinde kaybediyor ve sonunda birleşiyor. Eğer bu ölü yıldızlar yeterince büyükse, Ia tipinde bir süpernova şeklinde patlıyor. Ancak belirli bir kütle eşiğinin altındalarsa ortaya, birleşen yıldızlardan daha ağır olan yeni bir beyaz cüce çıkıyor. Bu birleşme olayı, yıldızın manyetik alanını güçlendiriyor ve önceki yıldızlara kıyasla daha hızlı dönmesine neden oluyor.

FAZLACA MANYETİK VE ÇOK HIZLI

Astronomlar, J1901+1458 olarak adlandırılan küçük beyaz cücenin evrimin ikinci yolunu izlediğini söylüyor. İki yıldız birleşti ve Güneşimizin kütlesinin 1,35 katı büyüklüğünde bir beyaz cüce oluştu. Bu beyaz cüce, Güneşimizinkinden neredeyse 1 milyar kat daha güçlü bir manyetik alana sahip ve kendi ekseni etrafında inanılmaz bir hızla dönüyor (bir turunu yedi dakikada tamamlıyor). Şimdiye kadar keşfedilmiş en hızlı beyaz cüce olan EPIC 228939929'in bir turu ise 5,3 dakika sürüyor.

Caiazzo, "Keşfettiğimiz bu nesne, patlayacak kadar büyük değildi" diyor. "Bir beyaz cücenin gerçekten ne kadar büyük kütleli olabileceğini şimdi görüyoruz."

Dahası, Caiazzo ve arkadaşları, bu birleşik beyaz cücenin; Güneşimizden çok daha büyük kütleli yıldızlar bir süpernova patlaması yaşadığında ortaya çıkan nötronca zengin bir ölü yıldıza (nötron yıldızına) dönüşecek kadar büyük kütleli olabileceğini düşünüyor.

Caiazzo, "Oldukça spekülatif bir iddia olmasına rağmen, bu beyaz cücenin daha fazla çökerek bir nötron yıldızına dönüşecek kadar büyük kütleye sahip olması mümkün" diyor. "O kadar büyük kütleli ve yoğun ki, çekirdeğindeki elektronlar, protonlar tarafından yakalanıyor ve nötronlar oluşuyor. Elektronlardan gelen basınç, kütle çekimi kuvvetine karşı koyduğundan dolayı yıldızı tek parça halinde tutuyor. Yeterince fazla sayıda elektron yok olduğunda çekirdek çökecek."

Eğer bu nötron yıldızı oluşumu hipotezi doğruysa, diğer nötron yıldızlarının önemli bir bölümünün bu şekilde ortaya çıktığı düşünülebilir. Yeni bulunan nesnenin yakınlığı (yaklaşık 130 ışıkyılı uzaklıkta) ve genç yaşı (yaklaşık 100 milyon yaşında) benzer nesnelerin galaksimizde daha yaygın olabileceğine işaret ediyor.

KEŞFEDİLMİŞ EN KÜÇÜK BEYAZ CÜCE

Beyaz cüceyi ilk olarak Caiazzo'nun meslektaşı, Caltech'te doktora sonrası araştırmacı Kevin Burdge, ZTF tarafından çekilen gökyüzü görüntülerini araştırırken fark etti. Gaia'dan gelen verilerle birlikte analiz edildiğinde, bu beyaz cücenin çok büyük bir kütleye sahip olduğu ve çok hızlı döndüğü ortaya çıktı.

2019'da birbirinin etrafında yedi dakikada bir tur gibi büyük bir hızla dönen bir çift beyaz cüceyi keşfeden ekibin yöneticisi Burdge, "Şimdiye kadar hiç kimse bu tür bir ölçekte bu kadar kısa süreli bir astronomik fenomen keşfetmemişti. Bu çalışmaların sonuçları gerçekten çok çarpıcı" diyor.

Ekip daha sonra Keck Gözlemevinin Düşük Çözünürlüklü Görüntüleme Spektrometresini (Low Resolution Imaging Spectrometer - LRIS) kullanarak yıldızın spektrumunu analiz etti ve Caiazzo o anda çok güçlü bir manyetik alana işaret eden bir imza gördü. Ekibiyle beraber "çok özel bir şey" bulduğunu fark etti. Manyetik alanın gücü ve cismin yedi dakikalık dönüş hızı, bu gökcisminin iki küçük beyaz cücenin birleşmesi sonucu ortaya çıktığına işaret ediyordu.

Gözlemlerini morötesi ışıkta gerçekleştirenekibin Swift'den almış olduğu veriler, beyaz cücenin boyutunun ve kütlesinin yüksek bir doğrulukla belirlenmesini sağladı. 4272 kilometre çapındaki ZTF J1901+1458, keşfedilen en küçük beyaz cüce unvanını aldı. Bu rekor daha önce her birinin çapı yaklaşık 4960 kilometre olan RE J0317-853 ve WD 1832+089'a aitti.

Keşfi yapan teleskopların en küçüğü olan 48 inçlik Samuel Oschin Teleskobu, Palomar Gözlemevi içinde bulunuyor ve 605 Megapiksel'lik bir kemaraya sahip.



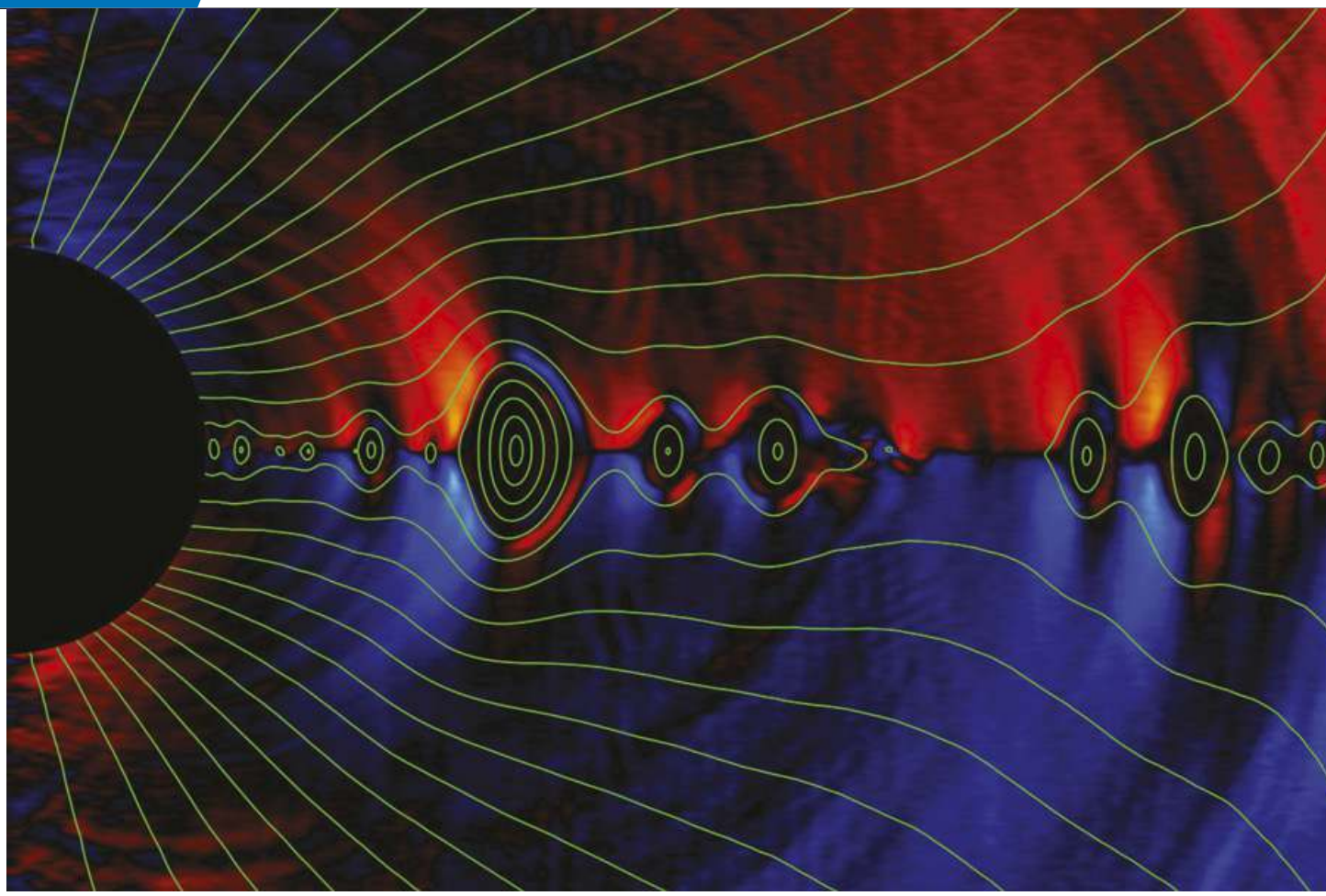




GELECEKTE BEKLENEN KEŞİFLER

Çalışmanın baş yazarı, doktora sonrası araştırma görevlisi Ilaria Caiazzo, gelecekte ZTF'yi kullanarak bunun gibi daha fazla beyaz cüce keşfetmeyi ve bu beyaz cüceleri bir bütün olarak inceleme imkânı bulmayı umuyor. "Beyaz cüce birleşmelerinin oranı ve bu oranın Ia tipi süpernovaları açıklamak için yeterli olup olmadığı, bu güçlü olaylarda manyetik alanın nasıl oluştuğu ve beyaz cüceler arasında manyetik alan kuvvetleri açısından neden bu kadar çeşitlilik olduğu gibi yanıtlanması gereken birçok soru bulunuyor" diyor.

WARWICK ÜNİVERSİTESİ/MARK GARLICK



"KEL" KARA DELİKLER

Kara deliklerin manyetik "kelleşmesi", genel göreliliğin tahminlerinin doğru olduğunu gösteriyor.

THOMAS SUMNER

Karadeliklerin hangi maddeden oluştuğu veya hangi maddeleri yuttuğunun, onları anlamak açısından hiçbir önemi yok. Einstein'ın genel görelilik kuramı, bir kara delik ne yutarsa yutsun harici özelliklerinin, kara deliğin kütlesi, dönüşü ve elektrik yükü tarafından belirlendiğini öngörüyor ve kara deliğin yuttuğu maddeler ile ilgili diğer tüm özellikler yok oluyor. Astrofizikçiler bunu tuhaf bir şekilde "Saçsızlık Varsayımı" (no-hair conjecture) olarak adlandırıyorlar ve kara deliklerin "kel" olduğunu söylüyorlar.

Ancak bu varsayımı tehdit eden bir potansiyel durum bulunuyor. Kara delikler büyük bir manyetik alanla doğabiliyor veya manyetik maddeleri çekerek manyetik alanlarını artırabiliyorlar. Kellik varsayımının doğru olabilmesi için bu manyetik alanın hızla yok olması gerekiyor. Fakat gerçekte kara delikler yalnız başlarına durmuyorlar. Plazma (yüksek enerjileri nedeniyle elektronlarının atomlardan ayrıldığı gazlar) tarafından çevrililer ve bu plazma, manyetik alanı yerinde tutabiliyor ve varsayımın yanlış olduğunu gösteriyor.

GENEL GÖRELİLİĞİN TEMEL TAŞI

New York Üniversitesi Flatiron Enstitüsünün Hesaplamalı Astrofizik Merkezinden (CCA) ve Columbia ile Princeton Üniversitesinden araştırmacılar, süper bilgisayar si-



BART RIPPERDA



A. BRANSGROVE

Bir kara deliği çevreleyen manyetik alan çizgilerinin (yeşil) bir simülasyonu. Alan çizgileri kırılıp yeniden bağlandıkça, plazma cepleri oluşur (yeşil dairelerin merkezi). Bu plazma cepleri kara deliğe doğru ya da uzaya doğru fırlatılır ve manyetik alandan enerji emer.

mülasyonları kullanarak, saçsızlık varsayımının aslında doğru olduğunu kanıtladılar. Ekip, bulgularını 27 Temmuz'da *Physical Review Letters* dergisinde yayımladı.

CCA'da araştırma görevlisi ve Princeton'da doktora sonrası araştırmacı olan ortak yazar Bart Ripperda, "Saçsızlık varsayımı genel göreliliğin temel taşıdır" diyor. "Eğer bir kara deliğin uzun ömürlü bir manyetik alanı olduğu keşfedilirse bu varsayım geçersiz olur. Neyse ki plazma fiziği bize saçsızlık varsayımının doğru olduğunu gösteren bir çözüm sağladı."

PLAZMA DOLU CEPLER

Ekibin simülasyonları, kara deliğin etrafındaki manyetik alan çizgilerinin hızla kırılıp yeniden bağlanarak, uzaya fırlayan veya kara deliğin içine düşen plazma dolu cepler oluşturduğunu gösterdi. Araştırma raporuna göre

> "TOPLAMDA TÜM HESAPLAMALARI YAPMAK 10 MİLYON CPU SAATİNİ ALDI"

bu süreç, manyetik alanı hızla yok ediyor ve süper kütleli kara deliklerin yakınında görülen parlamalara neden oluyor.

Ripperda, "Teorisyenler bunu hiç düşünmediler çünkü genellikle kara deliklerin boşlukta durduğunu kabul ediyorlardı" diyor. "Ancak gerçek hayatta kara deliklerin çevresinde genelde plazma oluyor ve plazma, manyetik alanları oluşturabilir ve koruyabilir. Bu gerçek, saçsızlık varsayımı ile tutarlı."

ZORLU SİMÜLASYONLAR

Bu problemi tartışan 2011 tarihli bir çalışma, saçsızlık varsayımının sorunları olduğunu öne sürmüştü. Ancak, çalışmada bu sistemler sadece düşük çözünürlükte incelenmişti ve plazmanın akışkan olduğu kabul edilmişti. Fakat bir kara deliğin çevresindeki plazma o kadar seyreltilmiştir ki, parçacıklar birbirlerine çok nadir çarparlar. Bu yüzden plazmayı akışkan olarak kabul etmek meseleyi çok fazla basitleştirmek anlamına geliyor.

Bu yeni çalışmada araştırmacılar bir kara deliğin manyetik alanının genel göreliliğe uygun bir modelini kullanarak yüksek çözünürlüklü plazma fiziği simülasyonları gerçekleştirdiler. Toplamda tüm hesaplamaları yapmak 10 milyon CPU saatini aldı. Ripperda, "Flatiron Enstitüsünün kaynakları olmasaydı bu simülasyonları gerçekleştiremezdik" diyor.

SİMÜLASYONLARIN SONUÇLARI

Ortaya çıkan simülasyonlar, bir kara deliğin etrafındaki manyetik alanın nasıl evrimleştiğini gösterdi. İlk başta, manyetik alan, kara deliğin kuzey kutbundan güney kutbuna bir yay şeklinde uzandı. Ardından, plazma ile girdiği etkileşimler nedeniyle dışa doğru bombelendi. Bu açılma, manyetik alanın kara delikten dışarıya doğru yayılan tekil manyetik alan çizgileri şeklinde bölünmesine neden oldu.

Bu alan çizgileri, farklı yönlere doğru uzanıyor. Olay ufkuna doğru veya olay ufkundan dışarı doğru yönlenebiliyorlar. Yakınlaşan manyetik alan çizgileri birleşiyor ve birleşip ayrılan örgü benzeri bir desen oluşturuyor. Bu iki bağlantı noktası arasında, içi plazma ile dolu bir boşluk oluşuyor. Plazmanın enerjisi uzaya doğru uzanan veya kara deliğe doğru giren manyetik alandan geliyor. Süreç devam ederken manyetik alan enerjisini kaybediyor ve sonunda yok oluyor.

IŞIK HIZININ ONDA BİRİ

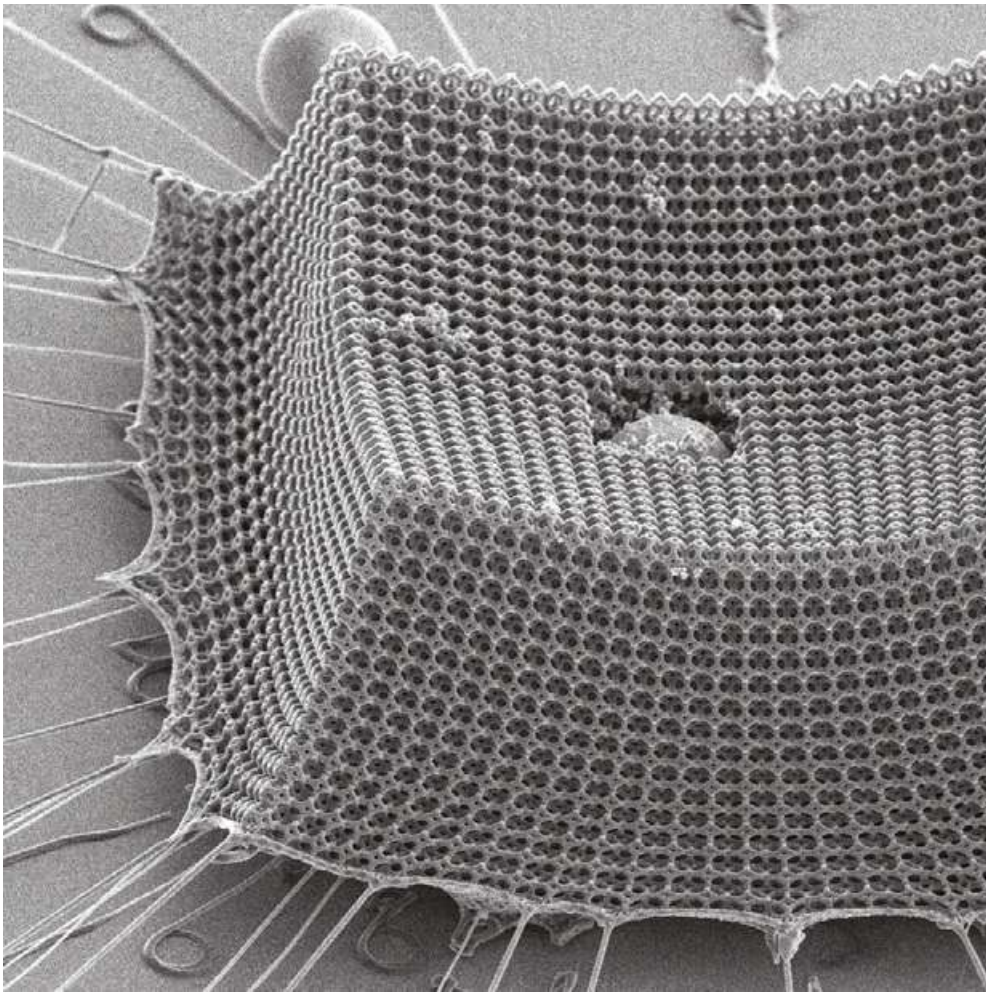
Bu süreç, son derece hızlı gerçekleşiyor ve bu, kritik önem taşıyor. Araştırmacılar, kara deliğin manyetik alanının yok olma hızının, ışık hızının onda biri olduğunu tespit ettiler. Ripperda, "Alan çizgilerinin hızla bağlanması sayesinde saçsızlık varsayımı tutuyor" diyor. Araştırmacılar, Messier 87 galaksisinin merkezindeki süper kütleli kara delikte gözlenen parlamalara güç sağlayan mekanizmanın, simülasyonlarda görülen saçsızlık süreciyle açıklanabileceğini öne sürüyor. İlk karşılaştırmalar umut verici görünüyor ancak daha sağlam bir değerlendirme yapılmasının gerektiğini de söylüyorlar. Sonuçta tutarlı olduğu ortaya çıkarsa, kara deliklerin olay ufkundaki manyetik bağlanmalardan güç alan enerjik parlamalar, yaygın bir fenomen olarak kabul edilebilir.



Hesaplamaların yapıldığı süper bilgisayar olan "Gordon", adını Flash Gordon'dan almış ve mekanik disk yerine tamamen flash disk kullanıyor.

KEVLARDAN BİLE DAYANIKLI!

Ultra hafif bir malzeme, süpersonik mikroparçacık çarpmalarına karşı yüksek dayanıklılık gösteriyor.



MIT, Caltech ve ETH Zürih'teki mühendisler, hassas bir şekilde desenli nanoölçekli yapılardan tasarlanan "nanomimarili" malzemelerin; hafif zırhlar, koruyucu kaplamalar, patlama kalkanları ve diğer darbeye dayanıklı yapılar üretmek için kullanılabileceğini keşfettiler.

CARLOS PORTELA

Araştırmacılar, yapısal dayanıklılık ve mekanik sağlamlık kazandıran nanometre ölçekli karbon desteklerden meydana gelen ultra hafif bir malzeme üretti. Ekip, malzemenin dayanıklılığını, süpersonik hızlarda mikro parçacıklarla bombardımana tutarak test etti ve bir insan saçından daha ince olan bu malzemenin üzerine gönderilen parçacıkların, içinden geçmesini engellediğini gördü.

Araştırmacıların hesaplarına göre bu malzeme, çelik, kevlar, alüminyum ve benzer ağırlıktaki diğer darbeye dayanıklı malzemelerle karşılaştırıldığında darbeleri emmede daha verimli bir performans gösteriyor. Çalışmanın baş yazarı, MIT'de makine mühendisliği Doçenti Carlos Portela, "Malzememiz, eşit kütledeki kevlar ile karşılaştırıldığında, üzerine gelen mermileri çok daha iyi bir şekilde durdurabiliyor" diyor.

Çalışmanın ortak yazarı, malzemenin imalatına öncülük eden Caltech'te malzeme bilimi, mekanik ve tıp mühendisliği profesörü Julia R. Greer, "Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, savunma ve uzay alanında etkili zırh malzemeleri, koruyucu kaplamalar ve patlamaya dayanıklı kalkanlar için ultra hafif, darbeye dayanıklı malzeme tasarımları sağlayabilir" diyor.

Çalışmalarını *Nature Materials* dergisinde yayımlayan ekipte ayrıca MIT Askeri Nanoteknolojiler Enstitüsü ve Kimya Bölümünden David Veysset, Yuchen Sun ve Keith A.Nelson ile ETH Zürih'ten Dennis M.Kochmann da var.

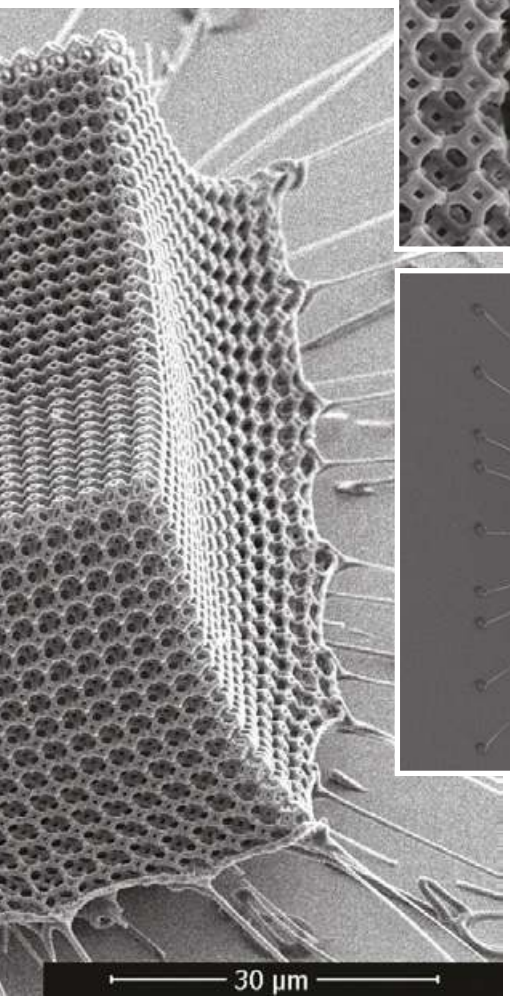
KIRILGAN YAPILARDAN ESNEK OLANLARA

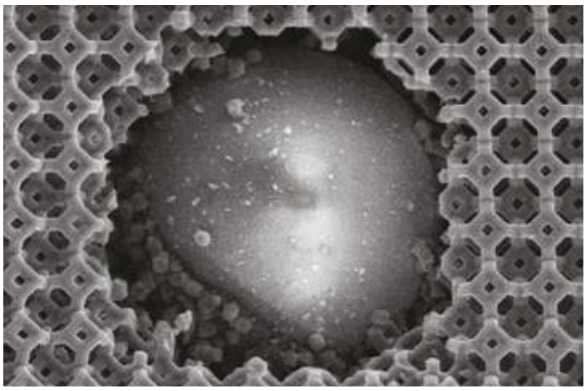
Nanomimarili malzemeler, nasıl düzenlendiklerine bağlı olarak, malzemelere olağanüstü hafiflik ve esneklik gibi benzersiz özellikler verebilen nanometre ölçekli yapılardan oluşuyor. Bu nedenle, nanomimari ile daha hafif, darbeye daha dayanıklı malzemelerin üretilme potansiyeli olduğu düşünülüyor. Ancak bu potansiyel henüz ciddi anlamda test edilmedi.

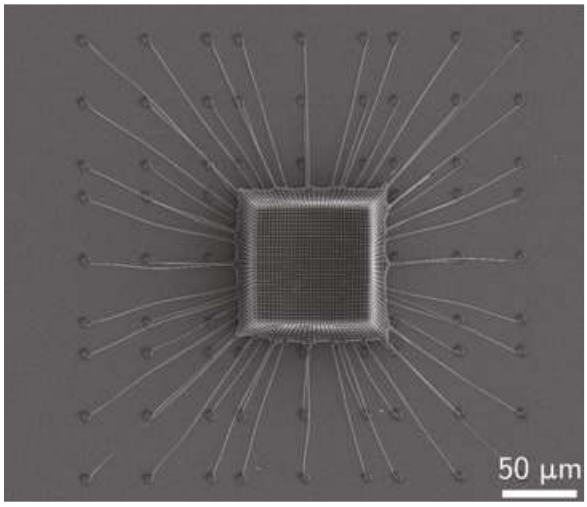
Portela, "Bu malzemelerin yalnızca yavaş deformasyon durumunda nasıl tepki verdiklerini biliyoruz ancak pratik kullanımlarının çoğu, hiçbir şeyin yavaşça deforme olmadığı gerçek dünya uygulamalarında olacak" diyor.

Ekip, nanomimarili malzemeleri yüksek hızlı çarpmalar gibi hızlı deformasyon koşulları altında incelemeyi hedefledi. İlk önce, Caltech'te iki fotonlu litografi (ışığa duyarlı bir reçinenin içinde mikroskobik yapıları katılaştırmak için hızlı, yüksek güçlü lazer kullanan bir teknik) kullanarak nanomimarili bir malzeme ürettiler. Yapısal olarak, tetrakaidekahedron olarak adlandırılan ve mikroskobik desteklerden bir kafes konfigürasyonu modeli kullandılar.

Normalde sert olan bir malzemeye esneklik ve darbe emicilik özelliği kazandırmak için bu köpük benzeri mimariyi, nanoölçekte bir karbon malzemeye uygulayan Portela, "Bu geometri, geleneksel olarak enerji sönümleyen köpüklerde kullanılıyor" diyor. "Karbon normalde kırılgandı, nanomimarili







malzemedeki desteklerin düzeni ve küçük boyutları sayesinde esnek, bükülmeye uygun bir yapı oluşturmak mümkün oluyor."

Araştırmacılar kafes yapısını modelledikten sonra, geride kalan reçineyi sildi ve polimeri karbona dönüştürmek için yüksek sıcaklıktaki bir vakum fırınına yerleştirdi. İşlemden sonra ultra hafif, nanomimarili bir karbon malzeme elde edilmiş oldu.

SESTEN DAHA HIZLI PARÇACIKLAR

Ekip, üretilen malzemenin aşırı deformasyona karşı direncini test etmek için, MIT'de lazer kaynaklı parçacık darbe testi düzeneği ile mikroparçacık darbe deneyleri gerçekleştirdi. Bu testte, 14 mikron genişliğinde silikon oksit parçacıklarından oluşan bir tabaka içeren, üzeri ince bir altın tabaka ile kaplanmış bir cam slayda ultra hızlı bir lazer yönlendiriliyor. Lazer slayttan geçerken plazma oluşturuyor ve genleşen gazlar, silikon oksit parçacıklarını lazerin yönünde itiyor. Bu itişle mikroparçacıklar hedefe doğru hızla ilerliyor.

Araştırmacılar, lazerin gücünü değiştirerek mikroparçacıkların hızını kontrol edebiliyor. Deneylerinde, süpersonik aralıkta, saniyede 40 ila 1.100 metre arasında değişen bir dizi farklı hızla testler gerçekleştirdiler. Portela, "Saniyede 340 metrenin üzerine çıktığımızda artık süpersonik hızdan söz ediyor oluyoruz. 340 m/s, sesin deniz seviyesinde havada yol aldığı hızdır" diyor. "Yani, bazı deneylerde ses hızının çok üzerine çıktık."

Araştırmacılar mikroparçacıkların nanomimari ile üretilmiş olan malzemeye çarpışını yüksek hızlı bir kamera ile görüntülediler. İki farklı yoğunlukta malzeme kullandılar. Yoğunluğu daha az olan malzemenin nanodestekleri, diğerinden daha inceydi. İki malzemenin darbe dayanıklılığını karşılaştırdıklarında, daha yoğun olan malzemenin daha dayanıklı olduğu, mikroparçacıkların malzemeyi yırtıp geçemediğini, bunun yerine içine gömülüp kaldığını tespit ettiler.

Çarpmanın etkisine daha yakından bakmak için, gömülü mikroparçacıklar ve malzeme dikkatlice dilimlendi ve gömülü bir parçacığın hemen altındaki bölgede, mikroskobik desteklerin çarpma etkisi ile buruştuğu ve sıkıştığı tespit edildi. Ancak çarpma noktasını çevreleyen mimari bozulmadan kalmıştı.

Portela, "Malzemenin, nanoölçekteki desteklerin sahip olduğu şok sıkıştırma mekanizması nedeniyle, tamamen yoğun ve monolitik olan, nanomimari ile üretilmemiş herhangi bir malzemeye oranla çok fazla enerji emebileceğini gösterdik" diyor.

GEZEGENSEL ÇARPIŞMALARA AİT HESAPLAMALAR KULLANILDI

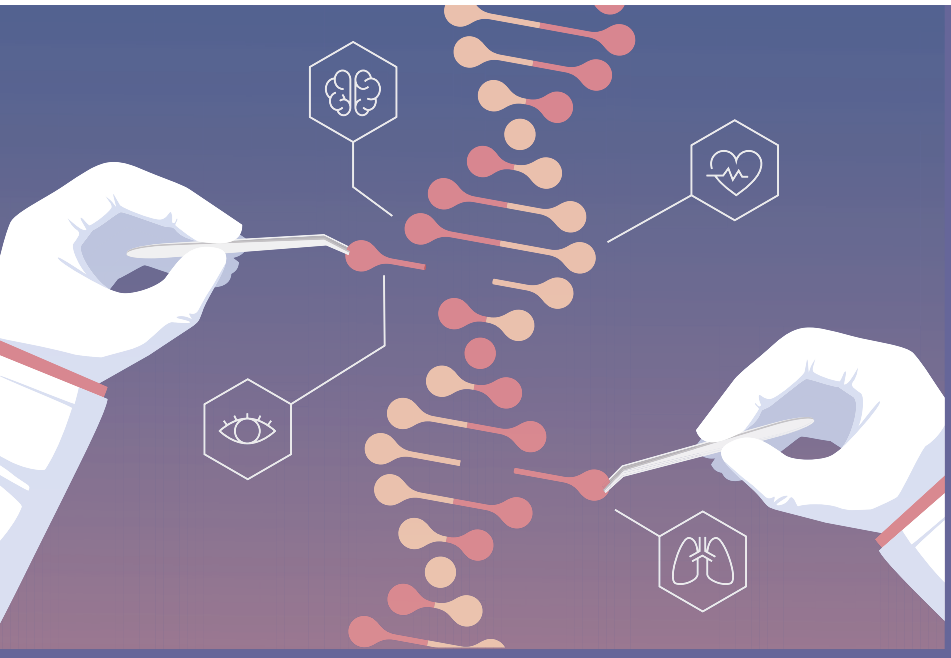
Ekip, ilginç bir şekilde, gezegensel çarpmaları modellemek için faydalanılan boyutsal analiz çerçevesi kullanarak, malzemenin ne tür bir hasara maruz kalacağının tahmin edilebileceğini de keşfetti. Buckingham teoremi olarak bilinen bir ilkeyi kullanan bu analiz, bir meteorun hızı ve bir gezegenin yüzeyinin dayanıklılığı gibi gibi çeşitli fiziksel nicelikleri hesaba katıyor ve buradan bir "kraterlenme verimliliği" hesaplaması yapıyor. Bu hesaplama ile meteor çarpmasının malzemeyi ne kadar kazıyacağı ortaya konabiliyor.

Ekip, bu denklemi nanomimarili yapıların fiziksel özelliklerine ve mikroparçacıkların boyutuna ve hızlarına uyarladığında, çerçevenin deneysel verilerinin gösterdiği çarpma türlerini doğru bir şekilde tahmin ettiğini gördü. Portela, gelecekte bu çerçevenin diğer nanomimarili malzemelerin darbe direncini tahmin etmek için kullanılabileceğini söylüyor. Çeşitli nanoyapılı konfigürasyonların yanı sıra karbon dışında diğer malzemeleri de denemek istiyor ve bunların üretimini artırmanın yollarını keşfetmeyi planlıyor. Burada nihai hedef, daha sağlam ve daha hafif koruyucu malzemeler tasarlamak.

Portela, "Nanomimarili malzemeler, çarpma etkisini sönümleme açısından gerçekten umut verici" diyor. "Onlar hakkında henüz bilmediğimiz çok şey var ve biz bu soruları yanıtlamayı ve yaygın uygulamalara kapı açmayı hedefliyoruz."

DAHA ETKİLİ BİR CRISPR-CAS9

Araştırmacılar, CRISPR'nin verimliliğini ve erişilebilirliğini artıran yeni bir yöntem buldu.



Günümüzde biyologların elindeki en güçlü araçlardan biri, moleküler bir neşter gibi kullanılabilen ve bir organizmanın genetik kodunun parçalara ayırabilen özel bir RNA ve protein kombinasyonu olan CRISPR-Cas9.

CRISPR-Cas9 teknolojisi, genetik alanında çalışanlara benzeri görülmemiş bir kontrol düzeyi sunuyor olsa da bu teknolojiyi daha da iyileştirmek için araştırmalar sürüyor. Caltech'ten biyoloji yüksek lisans öğrencisi Shashank "Sha" Gandhi tarafından Biyoloji Profesörü ve Beckman Enstitüsü müdürü Marianne Bronner'ın laboratuvarda geliştirdiği yeni bir teknik, CRISPR-Cas9 erişilebilirliğini bir üst seviyeye taşıyor.

GENLERİ "NAKAVT ETMEK"

Gandhi ve Bronner'ın laboratuvar ekibi, geliştirdikleri yeni tekniği *Development* dergisinde yayımlanan bir makalede anlattılar. Yeni teknik, bir genomdaki bazı genleri etkisiz hale getirmeye veya genomdan çıkartmaya imkân veriyor. Bu tekniğe, bir geni "nakavt etmek" adı verildi.

Gen nakavtı, genlerin ne yaptığını incelemek için önem taşıyor. Araştırmacılar, çalışan bir gene sahip bir hücrenin davranışını, o genin devre dışı bırakıldığı başka bir hücrenin davranışıyla karşılaştırabilecekler. CRISPR-Cas9, bunun için daha önceden genelde ek olarak bir floresan protein kodlayan genetik malzeme ile beraber kullanılıyordu. Bu teknik, nakavt edilmiş genler parlayacağı için, geni çıkartılmış olan hücreleri tanımlamayı da kolaylaştırıyordu. Bununla birlikte, bu tekniğin bazı dezavantajları bulunuyordu. Sistemin çalışması için her bir parçanın (Cas9 proteini, kılavuz RNA ve floresan proteinin kodu) elektroporasyon adı verilen bir teknik kullanılarak ayrı ayrı iletilmesi gerekiyordu. Elektroporasyon, hücre zarında elektrik ile yarıklar açıyor. Bu sırada, bazı hücrelerin iletilen malzemenin sadece bir kısmını alması gibi bir sorun ortaya çıkabiliyor. Bir hücre, floresan protein yapmak için kodu alabilir ancak nakavt edilmiş bir gene sahip olmayabilir. Veya bir hücrede hedeflenen gen devre dışı kalmışken floresan proteini yapacak kod iletilmemiş olabilir. Her iki durum da araştırmacıların hücrelerin nasıl davrandığını araştırmasını zorlaştırıyor.

Bronner, "CRISPR'nin ortaya çıkışı, ben ve Sha gibi herkesin hemen hemen her organizma üzerinde çalışmasına imkân verdi" diyor. "Ancak burada problem, her hücrenin aynı karışımı almama ihtimalinin olması."

Daha büyük bir başka sorun ise, CRISPR-Cas9 kombinasyonlarının, U6 destekleyicisi olarak bilinen bir bileşen nedeniyle her zaman kararlı çalışmaması. U6 destekleyicisi, bir hücreye bir plazmidden kılavuz RNA'yı ne zaman ve nerede yapmaya başlayacağını söyleyen bir DNA dizisidir. Bir meyve sineğinin genomunda çalışan bir destekleyici, bir farenin genomunda çalışmayabiliyor.



MARIANNE BRONNER

MEVCUT SORUNLARI ÇÖZEN BİR YÖNTEM

Gandhi ve Bronner'ın laboratuvarındaki araştırmacılar tarafından geliştirilen yeni araç, bu iki sorunu da çözüyor. CRISPR-Cas9, bileşenlerin her birini ayrı ayrı iletirken, yeni araç bunları tek bir plazmid üzerinde bir araya getiriyor. Plazmid, gerekli üç parçanın tümünü içerdiğinden, bir hücrenin bunlardan yalnızca birini veya ikisini alması gibi bir sorun yaşanmıyor. Ekibin tasarımı, ayrı bir U6 destekleyici kullanma ihtiyacını da ortadan kaldırıyor. Böylece aynı CRISPR-Cas9 tabanlı düzenleme, farklı canlı türlerine aynı şekilde uygulanabiliyor.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE



ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik

118.80 TL

GELECEĞİN DÜNYASI DERGİSİ Hediye!



ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM

ÇAĞRI MERKEZİ	E-POSTA	WEB
0 (212) 478 03 00	abone@doganburda.com	www.dergiburda.com

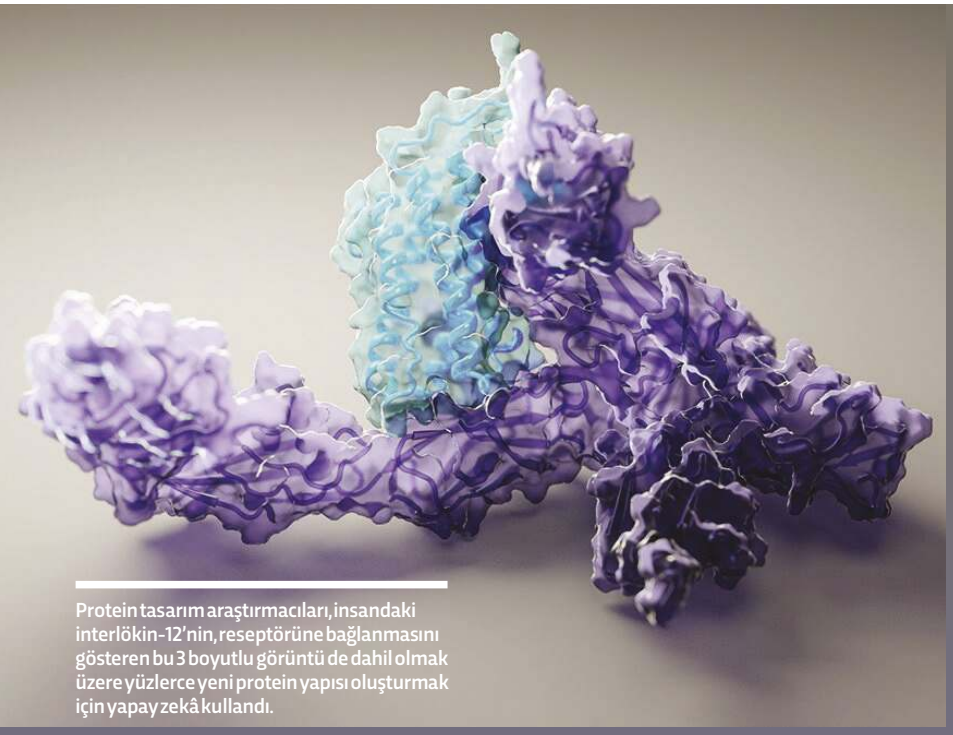
Kampanya stoklar ile sınırlıdır. Doğan Burda kampanya koşullarını değiştirme ve kampanyayı bitirme hakkını saklı tutar.
*Kampanyada belirtilen koşullar www.dergiburda.com sitemizden yapılan satışlar için geçerlidir.

ONLINE SATIŞ KANALLARIMIZ

www.dergiburda.com · n11.com/magaza/doganburda · gittigidiyor.com/magaza/doganburda
hepsiburada.com/doganburdadergi · www.amazon.com.tr

10 DAKİKADA PROTEİN ANALİZİ

Yeni bir yapay zekâ yazılımı sayesinde doğru ve hızlı protein yapısı tahmini artık herkes tarafından erişilebilir durumda.



Protein tasarım araştırmacıları, insandaki interlökin-12'nin, reseptörüne bağlanmasını gösteren bu 3 boyutlu görüntü de dahil olmak üzere yüzlerce yeni protein yapısı oluşturmak için yapay zekâ kullandı.

DeepMind süper bilgisayarı, 2020 Critical Assessment of Structure Prediction (CASP14) konferansında açıklandığı üzere protein analizi alanında kayda değer ilerlemeler ortaya koymuştu. Bilim insanlarının aylarca süren bekleyişi artık sona ermiş gibi görünüyor. Artık son derece doğru protein yapısı tahminine erişmek mümkün.

Washington Üniversitesi Tıp Fakültesinin Protein Tasarımı Enstitüsünden araştırmacılar, DeepMind'ın bu önemli görevde elde ettiği performansı tekrarlamayı başardı. Sonuçlar, 15 Temmuz Perşembe günü *Science* dergisinde çevrimiçi yayımlandı.

ÜSTELİK ÜCRETSİZ!

UW Medicine ekibinin RoseTTAFold adını verdiği yöntem, DeepMind'dan farklı olarak ücretsiz kullanıma sunuldu. Dünyanın dört bir yanından bilim insanları, araştırmalarını hızlandırmak için protein modelleri oluştururken bu sistemi kullanıyor. Program, Temmuz ayından bu yana GitHub'dan 140'tan fazla bağımsız araştırma ekibi tarafından indirildi.

Proteinler, karmaşık mikroskobik şekillere sahip olan amino asit dizilerinden oluşuyor. Bu benzersiz şekiller, canlı organizmaların içindeki hemen hemen her kimyasal sürecin gerçekleşmesini sağlıyor. Bilim insanları protein şekillerini daha iyi anlayarak kanser, COVID-19 ve diğer binlerce sağlık problemi için yeni tedavileri daha hızlı geliştirebilirler.

Makalenin yazarı, Washington Üniversitesi Tıp Fakültesinden biyokimya profesörü Howard Hughes ve Tıp Enstitüsü araştırmacısı ve Protein Tasarım Enstitüsü direktörü David Baker, "2020; Protein Tasarımı Enstitüsünde, COVID-19 tedavisi ve aşıları tasarlamak ve bunların klinik deneylerini başlatmak, yüksek doğruluklu protein yapısı tahmini için RoseTTAFold'u geliştirmekle uğraştığımız yoğun bir yıl oldu. Bilim dünyasının RoseTTAFold sunucusunu olağanüstü biyolojik sorunları çözmek için başarıyla kullandığını söylemekten gurur duyuyoruz" diyerek düşüncelerini dile getirdiler.

Baker liderliğindeki bir biyolog ekibi, RoseTTAFold yazılım aracını geliştirdi. Yazılım, derin öğrenmeyi kullanarak sınırlı bir veri kümesi ile protein yapılarını hızlı ve doğru bir şekilde tahmin ediyor. Bu tür bir yazılımın yardımı olmadan, sadece bir proteinin yapısını belirlemek için yıllarca laboratuvar çalışması yapılması gerekiyor. Öte yandan RoseTTAFold, tek bir oyun bilgisayarında çalıştırılabiliyor ve bir protein yapısını on dakika gibi kısa bir sürede güvenilir bir şekilde hesaplayabiliyor.

Ekip, RoseTTAFold'u kullanarak insan genomundaki, hakkında çok az bilgi bulunan proteinler de dahil olmak üzere yüzlerce yeni protein yapısını hesapladı. Ayrıca, problemli lipid metabolizması, iltihaplanma ve kanser hücresi büyümesi ile ilişkili proteinler de dahil olmak üzere insan sağlığı ile doğrudan ilgili yapıların da tahminlerini gerçekleştirdi. Ayrıca, RoseTTAFold'un daha önce gerekli olandan çok daha az bir sürede karmaşık biyolojik düzeneklerin modellerini oluşturabildiği de gösterildi.

RoseTTAFold, "üç yollu" bir sinir ağı. Yani aynı anda; protein dizilerindeki kalıpları, bir proteinin amino asitlerinin birbiriyle nasıl etkileşime girdiğini ve bir proteinin olası üç boyutlu yapısını dikkate alarak çalışıyor. Bu mimaride; bir, iki ve üç boyut bilgileri ileri geri akıyor. Böylece ağın bir proteinin kimyasal parçaları ve yapısı arasındaki ilişki hakkında toplu bir tahmin yürütmesine imkân veriliyor. UW Medicine'deki Baker laboratuvarında projeyi yöneten doktora sonrası araştırmacı Minkyung Baek, "Bu yeni aracın tüm araştırma topluluğuna fayda sağlamaya devam edeceğini umuyoruz" diyor.

IAN HAYDON, UW TIP PROTEIN TASARIM ENSTİTÜSÜ

HOW IT WORKS

MERAKLI ZİHİNLERİN EFSANE DERGİSİ



BİLİM VE TEKNOLOJİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ



Tıkla indir!

TEKNOLOJİ
Modern mühendisliğin sunduğu en harika olanaklar ve icatlar

BİLİM
Çağdaş dünyanın dikkat çeken bilimsel uygulamaları

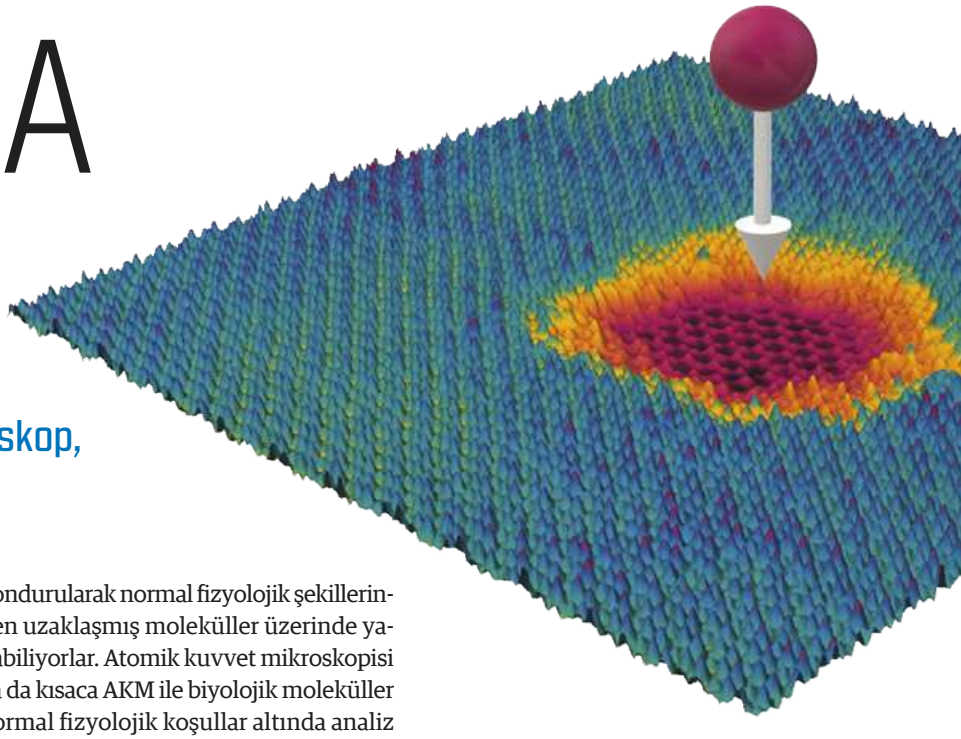
UZAY
Güneş sistemi içindeki keşiflerden derin uzaya...

ÇEVRE
Gezegenimizin doğası mercek altında

ULAŞIM
Kara, hava ve deniz yolculuklarındaki en yeni gelişmeler

TARİH
Geçmişte yaşanan pek çok gizeme dair cevaplar

DAHA DA KÜÇÜK!



Yeni süper çözünürlüklü mikroskop, atomik ölçeğe inebiliyor.

Weill Cornell Medicine'deki bilim insanları, bir yüzeydeki atomları "hisseden" özel bir mikroskop türü olan atomik kuvvet mikroskobunun çözünürlüğünü büyük ölçüde artıran bir hesaplama tekniği geliştirdi. Yeni yöntem, proteinler ve diğer biyolojik yapıların atomik düzeydeki ayrıntılarını görüntülemeye imkân veriyor ve hücre biyolojisi, viroloji ve diğer mikroskobik süreçlere yeni bir pencere açıyor.

Araştırmacılar, ışık mikroskobunda çözünürlüğü iyileştirmek için kullanılan bu yeni tekniği 16 Haziran'da *Nature* dergisinde yayımlanan bir çalışmada anlattı.

MEVCUT TEKNİKLER VE DEZAVANTAJLARI

Proteinleri ve diğer biyomolekülleri yüksek çözünürlükte incelemek için araştırmacılar uzun süredir iki teknik kullanıyordu: X-ışını kristalografisi ve kriyo-elektron mikroskobu. Her iki yöntem de moleküler yapıları atomik çözünürlüğe kadar saptayabiliyor ancak bunu sadece kristal haline getirilmiş veya ultra-soğuk sıcaklıklarda dondurularak normal fizyolojik şekillerinden uzaklaşmış moleküller üzerinde yapabiliyorlar. Atomik kuvvet mikroskopisi ya da kısaca AKM ile biyolojik moleküller normal fizyolojik koşullar altında analiz edilebilse de elde edilen görüntüler bulanık ve düşük çözünürlüklüydü.

Çalışmanın kıdemli yazarı, Weill Cornell Medicine anesteziyoloji bölümünden fizyoloji ve biyofizik profesörü Dr. Simon Scheuring, "Atomik kuvvet mikroskobu, silikatların ve yarı iletkenlerin katı yüzeylerindeki atomları kolayca görüntüleyebilir. Yani, prensipte makinenin bunu yapacak hassasiyete sahip olduğunu biliyoruz" diyor. "Bu teknik, bir kalem alıp nesnenin topografik haritasını çıkarmaya benziyor. Kalemimiz, birkaç atom boyutlarında bir iğne, incelenen nesneler ise tek tek protein molekülleri."

Ancak biyolojik moleküllerin birçok hareketli küçük bölümü olduğundan dolayı AKM görüntüleri bulanık çıkıyor. Dr. Scheuring ve meslektaşları bu sorunu, ışık mikroskobu dünyasına "süper çözünürlüklü mikroskopi" adı verilen bir kavramı uyarlayarak çözmeye çalıştı. Scheuring, "Bir optik mikroskop ile, birbirine ışığın dalga boyunun yarısından daha yakın olan iki floresan molekülü ayrıştırmak teorik olarak mümkün değildi" diyor. Ancak, komşu moleküller farklı zamanlarda floresan ışık yaymaları için uyarıldığında, her bir molekülün yayılımı analiz edilebiliyor ve konumları yüksek hassasiyetle belirlenebiliyor.

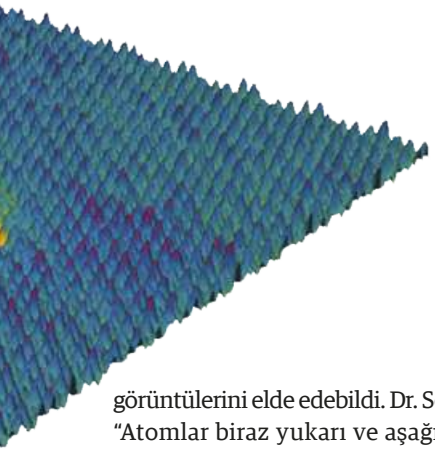
HAREKETLİ MOLEKÜLLERİ GÖRÜNTÜLEMEK

Dr.Scheuring'in ekibi, floresanı uyarmak yerine, biyolojik moleküllerin AKM taramaları ile kaydedilen doğal dalgalanmalarını kullanarak, benzer konumsal veri yayılımları elde ettiklerini kaydediyor. Çalışma sırasında Weill Cornell Medicine'de post doktora yapan, şu anda Leeds Üniversitesinde öğretim üyesi olan Dr. George Heath, AKM görüntüleme sürecini daha ayrıntılı anlamak ve uç ile numune arasındaki atomik etkileşimlerden maksimum bilgi elde etmek için deney döngüleri ve hesaplama simülasyonları gerçekleştirdi.

Araştırmacılar, süper çözünürlüklü analiz yöntemi kullanarak hareket eden moleküllerin çok daha yüksek çözünürlüklü

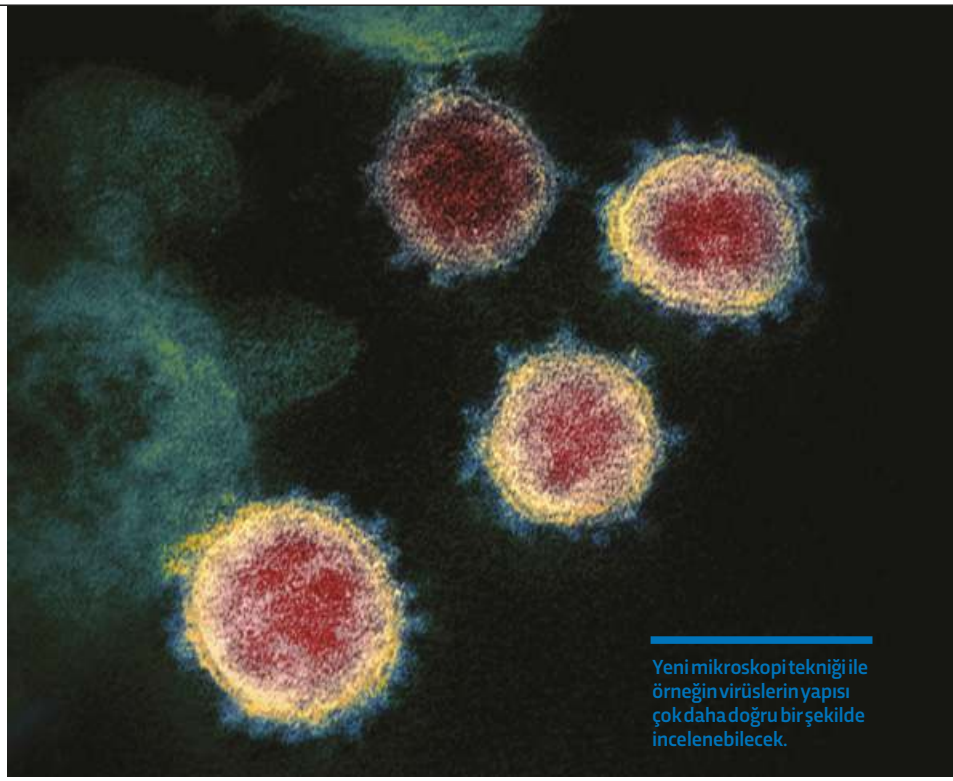


Dr.Simon Scheuring, yeni mokroskopi tekniğini anlatıyor.



görüntülerini elde edebildi. Dr. Scheuring, "Atomlar biraz yukarı ve aşağı hareket ederse, onları tek tek algılamak mümkün. Daha sonra, tüm algılamaların ortalamasını alarak yüksek çözünürlüklü bilgiler elde edilebiliyor" diyor.

Önceki AKM çalışmaları, rutin olarak gerekli verileri topladığı için bu yeni tekniği test etmek adına, onlarca yıldır toplanmış olan bulanık görüntüler analiz edilebilir. Makalede, örnek olarak, Dr. Scheuring'in doktora tezi sırasında elde ettiği bir aquaporin membran proteininin AKM taramasının analizi yer alıyor. Analiz, molekülün X-ışını kristalografi çıktılarıyla yakından eşleşen fakat çok daha net olan bir görüntüsünün elde edilmesini sağladı. Dr. Scheuring, "Artık bu yüzeyler için yarı-atomik çözünürlük elde etmek mümkün" diyor. Yazarlar, yöntemin gücünü sergilemek için hücre zarı onarımında yer alan bir protein olan anneksin ve işleviyle ilgili yapısal değişiklikleri bildikleri bir proton-klorür antiporter hakkında yeni yüksek çözünürlüklü veriler elde etti.

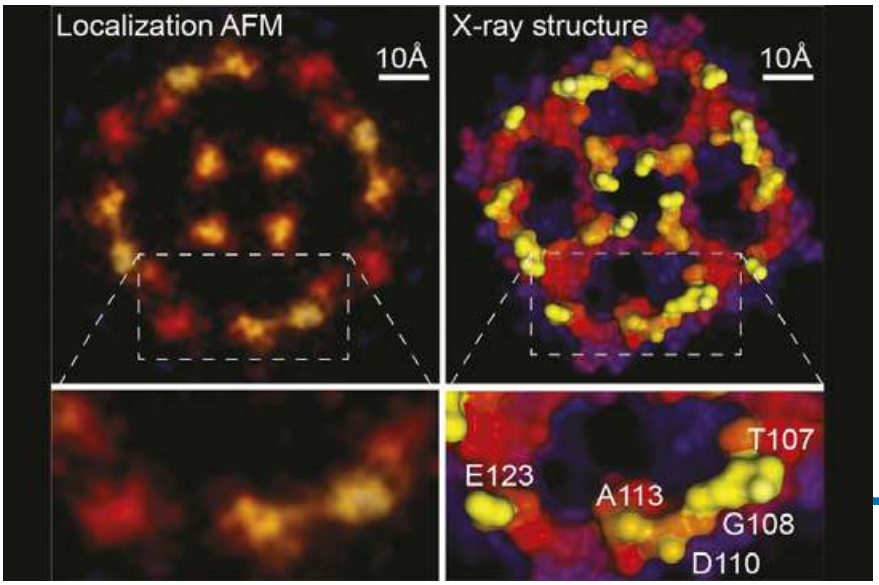


Yeni mikroskopi tekniği ile örneğin virüslerin yapısı çok daha doğru bir şekilde incelenebilecek.

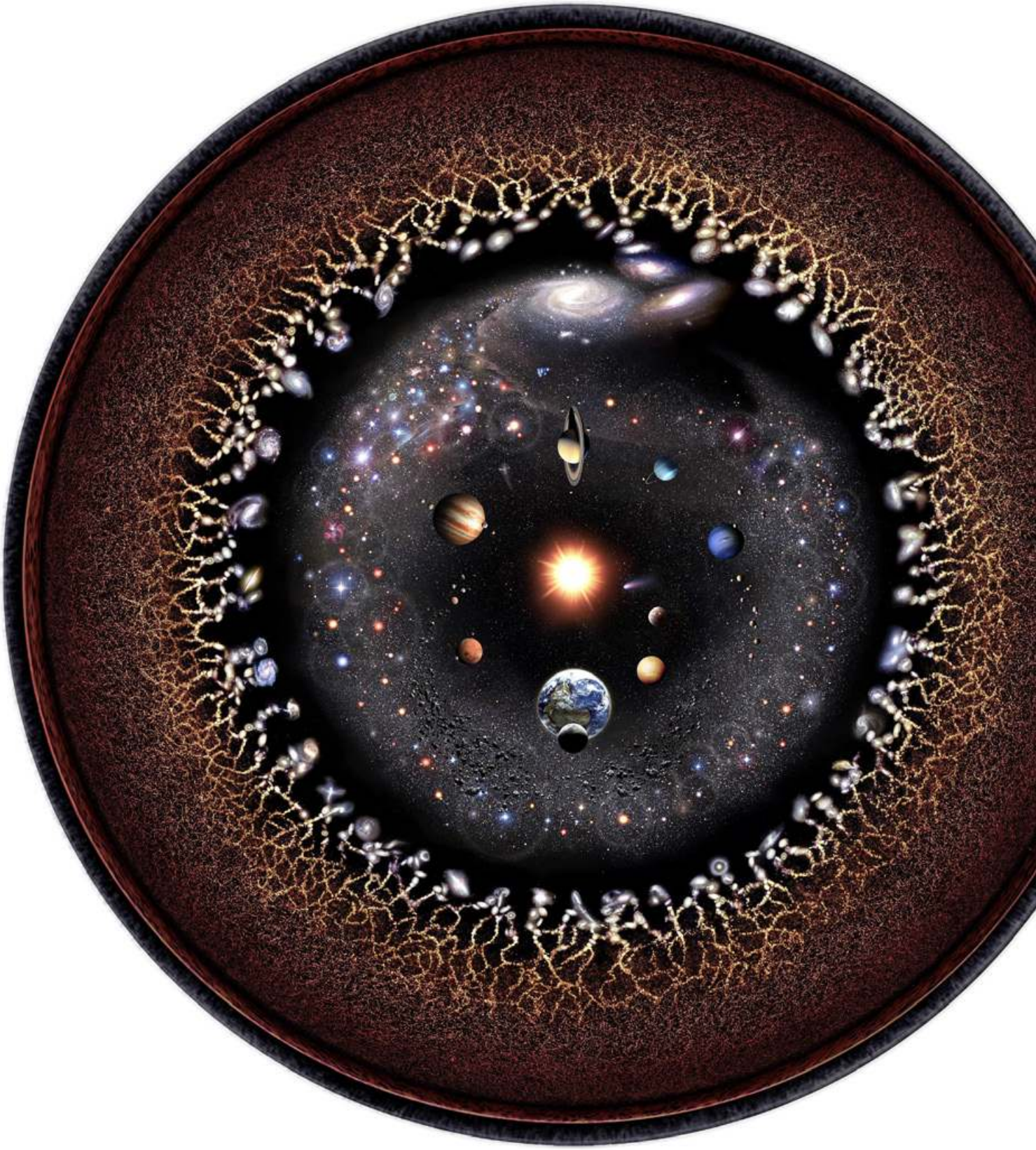
Yeni yöntemin, araştırmacıların fizyolojik olarak ilgili koşullar altında biyolojik molekülleri incelemelerine izin vermenin yanı sıra başka avantajları da bulunuyor. Örneğin, X-ışını kristalografisi ve kriyo-elektron mikroskobu, çok sayıda molekülden alınan verilerin ortalamasını kullanıyor. Ancak AKM, moleküllerin tek tek görüntülerini oluşturabiliyor. Dr. Scheuring, "Yüzlerce molekülü gözlemlemek yerine, bir molekülü yüzlerce kez gözlemliyor ve yüksek çözünürlüklü bir harita ortaya koyuyoruz" diyor.

VİROLOJİDE YENİ UFUKLAR

Moleküller işlevlerini yerine getirirken onları tek tek görüntülemek, tamamen yeni analiz türlerinin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Dr. Scheuring, "Diyelim ki belli bir yapısı olan bir (viral) diken proteininiz var. Etkin hale geçtiğinde başka bir yapıya sahip oluyor" diyor. "Prensipte, bir veya diğer yapıdaki binlerce molekülden değil, sadece tek bir molekülün bir yapıdan diğerine geçişini izleyerek yüksek çözünürlüklü bir harita hesaplayabilirsiniz." Bu tür yüksek çözünürlüklü tekil molekül verileri, daha ayrıntılı bilgi sağlayabilir ve birçok molekülden veri ortalaması alındığında ortaya çıkabilecek olası yanıltıcı sonuçları engellememize imkân verebilir. Dahası oluşturulan harita, bu tür süreçleri tam olarak yeniden yönlendirmek veya kesintiye uğratmamak için kullanılabilecek yeni stratejiler geliştirmemizi sağlayabilir."



Yeni yöntem, X-ışını kristalografisine göre önemli ölçüde iyileştirmeye sahip.



PABLO CARLOS BUDASSI

EVREN NEDEN VAR?



Stephen Wolfram, evreni yöneten bir kural olduğunu düşünüyor ve onu bulmaya çalışıyor. Başarırsa, sonunda eksiksiz, temel bir fizik teorisi tasarlayan ilk kişi olabilir.

MARCUS CHOWN

1665-1666 veba salgını döneminde Isaac Newton, evrensel yerçekimi yasasını ve matematikte kalkülüsü keşfederek bilim dünyasını değiştirdi. 2020-2021'de Dünya bir salgın dönemi daha yaşıyor ve belki de tarih tekerrür edecek! En azından, Stephen Wolfram böyle düşünüyor. ABD'de yaşayan İngiliz bilim insanı, "Uzay nedir? Zaman nedir? Evren neden var?" gibi en büyük sorulardan bazılarını yanıtlayan temel bir fizik teorisine giden bir yol bulduğunu iddia ediyor.

Wolfram, "Açık konuşmak gerekirse, bu çalışmaların çoğu 2019'da yapıldı. Mart 2020'de bunun hakkında konuşmaya başlamak üzereydik, COVID-19 salgını her şeyin durmasına neden oldu" diyor. "Fakat temel bir fizik teorisi bulma yolunda ümit ettiğimizden daha fazla ilerleme kaydettiğimizi söyleyebilirim."

Wolfram'ın başlangıç noktası şu soruyu sormaktı: Uzay nedir? "Fizikçiler bu soruyu pek sormazlar" diyor. "Onlar uzayı yalnızca evrendeki olayların gerçekleştiği zemin olarak görüyorlar."

Wolfram'a göre uzay, birbirine bağlı "düğümler" ağından oluşuyor. Bağlantıların doğası ve her bir düğümün yakındaki ya da uzaktaki düğümlerle nasıl bağlantılı olduğu, birçok boyuttan oluşan uzaylar yaratabilir. Bu nedenle, düğümlerin sayısı herhangi bir düğüme olan uzaklığın karesiyle orantılı olarak arttıkça (bir kürenin yüzey alanı gibi) bu ağ, tanıdık 3B uzayın özelliklerine sahip olmaya başlıyor. Wolfram, "Evrenin sonsuz sayıda boyutla başladığını ve yavaş yavaş bugün sahip olduğumuz üç boyuta kadar düştüğünü düşünüyorum" diyor. "Ama neden tam olarak üç tanede kaldığını henüz bilmiyorum."

Wolfram, evreni yaratmak için gereken asgari "malzeme"nin ne olduğuyla ilgileniyor. Ayrıca, düğümler ağına (uzayın atomları) ek olarak başka bir bileşen

daha olduğunu düşünüyor: Ağı değiştiren "kurallar".

Örneğin, bir kural şöyle diyebilir: "Belirli bir düğüm modeli gördüğünde, o modeli başka bir belirli düğüm modeliyle değiştir."

Wolfram, "Bu tür kuralların tekrar tekrar uygulanması, yani uzay ağının sürekli güncellenmesi, uzayı bir araya getiriyor" diyor. "Mucize olarak değerlendirdiğim şey, bu sürecin aynı zamanda evrendeki tüm maddeyi ve son 350 yılda keşfettiğimiz tüm fizik yasalarını yaratabiliyor olması."

BİR BİLGİSAYARIN İÇİNDEKİ EVREN

Bu dikkat çekici iddiayı incelemeden önce Wolfram'ın bu noktaya nasıl geldiğini düşünmekte fayda var. 1959'da Londra'da doğan Wolfram, 15 yaşında fizik makaleleri yayınlamaya başladı. Pasadena'daki California Institute of Technology'de yüksek lisans öğrencisi olarak mezun olduğunda, savaş sonrası dönemin tartışmasız en önemli ABD'li fizikçisi Richard Feynman ile çalışmaya başladı. Ancak Wolfram'ın hayatındaki en önemli olay, 1981'de basit bilgisayar programlarının sonuçlarını araştırmak için bir bilgisayar kullandığında yaptığı bir keşif oldu. Sistem, aynen kuyruğunu yiyen bir yılan misali girdi olarak, ürettiği programların çıktılarını kullanıyordu.

O zamanlar düşünebildiği en basit bilgisayar programları hücresel otomatlardı. Bunlar, her biri boş veya dolu olabilen tek boyutlu karelerden oluşan çizgilerdi. Belirli bir kare modelini bir başkasıyla değiştiren bir kural uygulanınca yeni bir kareler satırı oluşuyodu. Arkasından yeni bir satır daha. Sistem bu şekilde çalışmaya devam etti...

Wolfram, yazılım dünyasında çoğu zaman ilginç bir şeyler olmadığını fark etti. Ancak bazı durumlarda ortaya çıkan ve hücresel ağ boyunca hareket eden ısrarcı özellikler dikkatini çekti. Bunlar gerçek Dünya'daki atom altı parçacıkları andırıyordu. Ancak büyük sürpriz, hiç bitmeyen bir yenilik ve karmaşıklık yaratan birkaç kuralın olmasıydı. Wolfram bunu gördüğünde, beyninde bir şimşek çaktı. Genellikle, basit programların basit çıktıları, karmaşık programların ise karmaşık çıktıları olur. Fakat Wolfram, karmaşık çıktılara sahip basit programlar keşfetmişti. Aklına gelen ilk düşünce, "Evren bir gülü, yeni doğmuş bir bebeği veya bir galaksiyi böyle mi yaratıyor?" oldu. Acaba evrenin bütün yaptığı, sadece basit bir programı tekrar tekrar uygulamak mı?

"BU SÜREÇ, EVRENDEKİ TÜM MADDEYİ VE TÜM FİZİK YASALARINI YARATABİLİR."

Wolfram 2002'de, 1.000 siyah beyaz resim ve yarım milyon sözcükten oluşan 1.200 sayfalık "Yeni Bir Bilim Türü" (*A New Kind Of Science*) kitabını yayınladı. Kitapta, diğer şeylerin yanı sıra, tek boyutlu hücresel otomatlar için geçerli 256 olası kuralın sonuçlarını araştırıyordu. Bu kuralların arasında 30 numaralı olanı, sınırsız karmaşıklık yaratıyordu. Kitap, fizik camiası tarafından düşmanca tepkilerle karşılandı. Bunun nedeni kısmen olağan hakemli değerlendirme süreçlerinden geçirmeden kendisinin yayımlamış olmasıydı. Aslında bunun esas nedeni, diğer fizikçilerin işe yarar sonuçlara varabilmek için bu fikirleri değerlendiremeyeceklerini düşünmesiydi

Aslında haklı oldukları bir taraf vardı. Wolfram temelde evrenin yaptığı şeylerin çoğunun "hesaplama yoluyla indirgenemez" olduğunu söylüyordu. Buna göre, bir sonuç elde etmek için, bir simülasyon programını 13,82 milyar yıl boyunca çalıştırmak gerekiyordu. Fizikçilerinin büyük çoğunluğu bunu abartılı buldular.

Ancak Wolfram ayrıca, evren üreten simülasyonlar içinde, programı çalıştırmadan sonucu çıkarmanın mümkün olduğu "hesaplama yoluyla indirgenebilir" adalar olduğunu da söylüyordu. Wolfram, "Bu kısayollar, şimdiye kadar keşfettiğimiz fizik yasalarından başka bir şey değil" diyordu.

Wolfram, *A New Kind of Science*'da ortaya koyduğu fikirlerin

SAĞDA: Stephen Wolfram, insanlığın en büyük sorularından bazılarına cevap verebilecek bir teorinin kilidini açma yolunda ilerliyor olabilir.

WOLFRAM RESEARCH INC



peşinden gitmedi. Zaten fizikçilerden de herhangi bir talep gelmemişti. Ancak, ortaya koymuş olduğu yazılım, bilgisayar dili Mathematica ve onu milyarder yapan akıllı arama motoru Wolfram Alpha tarafından kullanılmak isteniyordu. Bu nedenle, sonraki yirmi yılını bunları geliştirmekle geçirdi.

2019'da, kendisini temel, hesaplamalı bir fizik teorisi arayışına devam etmeye teşvik eden bazı genç fizikçilerle tanıştı. Artık 60 yaşındaydı ve onun için "ya şimdi, ya da asla" kararını verme zamanı gelmişti.

KARMAŞADAN ANLAM ÇIKARMAK

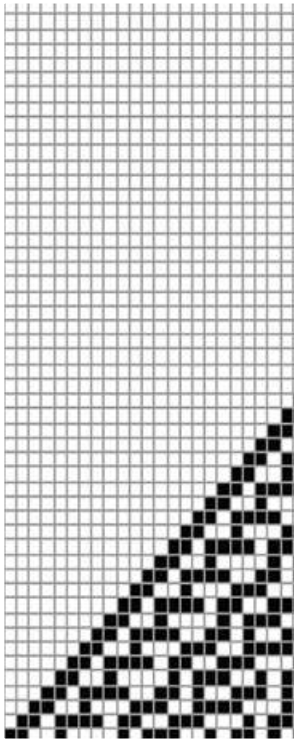
Hücresel otomatlarla ilgili sorun, önceden var olan bir sistem üzerinde çalışıyor olmalarıydı. Wolfram, daha basit, hatta daha temel bir şeye ihtiyacı olduğunu fark etti. Kendi kendini güncelleyen bir uzay ağı fikri, bunun sonucu olarak ortaya çıktı. Ağlarda, örneğin sulardaki girdaplar gibi kalıcı özellikler bulunuyor ve bunlar fark yaratıyor. Sonuçta her şey uzaydan doğuyor. Başka hiçbir temel kaynak yok. Aslında bu düşünce tam olarak doğru değil. Bir şey daha var. Wolfram, "Einstein ortaya koyduğundan beri herkes uzayla zamanın aynı olduğunu düşünüyor ancak öyle değil" diyor. "Zaman, aslında adım adım bir hesaplama sürecidir."

Wolfram'ın daha önceki yaklaşımıyla ilgili sorunlardan biri, eğer evreni oluşturan programı bulursa (ve bunun kendi bilgisayar dili Mathematica'da dört kod satırından daha uzun olmayacağına inanıyordu) ortaya yeni bir sorunun çıkacak olmasıydı: Neden başka bir program değil de bu program? Bu nedenle Wolfram, evrenin aynı anda çalışan tüm olası programlar tarafından oluşturulduğu fikrine vardı. "İlk bakışta inanılmaz derecede dağınık görünüyor. Bundan nasıl yararlı bir şey çıkabilir?" diyor. "Ancak modern fiziğin iki temel sütunu, Einstein'ın kütle çekimi teorisi (Genel Görelilik) ve kuantum teorisi de dahil olmak üzere, hepsi buradan çıkabiliyor."

Burada anahtar, evreni dışarıdan gözlemlemediğimizi anlamak. Bunu yapmak zaten imkansızdır. Tam tersine, evrenin genel kendini güncelleyen uzay ağı içinde, kendi kendini güncelleyen uzay ağının parçalarından meydana geliyoruz. Hem yapabileceğimiz hesaplama sayısı açısından kısıtlı olduğumuzdan dolayı



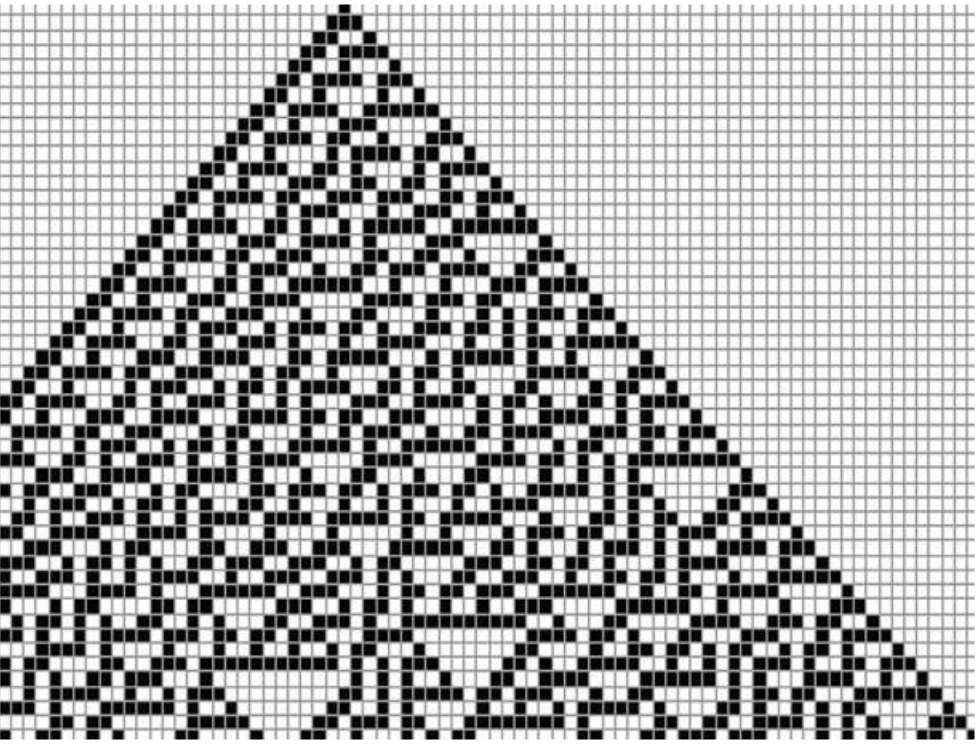
"GENEL GÖRELİLİK VE KUANTUM TEORİSİ TEMELDE AYNI TEORİDİR!"



RICHARD LING/WIKIPEDIA ILLUSTRATION: TOM STRAW



ALTTA: Düzende kaos vardı: Wolfram'ın bulduğu 30. kural, bir satırdaki hücrelerin rengini belirleyen basit bir kuralın bile karmaşıklık oluşturabileceğini gösteriyor.



etrafımızda olup biten indirgenemez hesaplamaların çoğunu algılayamıyoruz hem de biyolojimiz tarafından da sınırlıyız. Sahip olduğumuz bu sınırlar, sadece tek bir zaman parçacığı olduğunu düşünmemize neden oluyor. Wolfram, "Tüm olası kuralların fiilen işlediği gerçeği bir yana, örneklememiz Evreni oluşturan tek bir kuralın olduğunu ortaya çıkaracak" diyor.

VİRAJI DÖNMEK

Temel sınırlarımız, uzayın atomlarını görmemize izin vermiyor. Bunun yerine, onları düzgün bir süreklilik (bu süreklilik Genel Görelilik kuramı tarafından da tanımlanıyor) oluşturmak için birbirine bağlanmış şekilde görüyoruz. Einstein'ın teorisinde, gezegenler gibi kütleler uzay-zaman boyunca en kısa yolu izler ve bu en kısa yol "jeodezik" olarak adlandırılıyor. Uzay-zaman da enerjinin (kesin bir ifadeyle, enerji-momentumun) varlığı nedeniyle bükülüyor. Wolfram'ın çizdiği resimde enerji, ağdaki herhangi bir yerde devam eden faaliyet miktarından başka bir şey değil ve sonuçta bu hesaplama, büyük kütlelerin jeodeziklerini büküyor.

Bunun tersine, kuantum teorisi, atomların ve bileşenlerinin mikroskobik alanını tanımlıyor ve Genel Görelilik ile temelde uyumsuz görünüyor. Özellikle, uzayda benzersiz bir yol diye bir şeyin olmadığını söylüyor. Atomlar farklı yollar izleyebilir, her biri ile ilişkili bir olasılık vardır. Wolfram'a göre, bu çoklu geçmiş zaten çizdiği çerçevenin içinde yer alıyor. Çünkü bir uzay ağı parçası her güncellendiğinde, sadece bir kuralla değil, birden fazla olası kuralla güncelleniyor ve bu da çoklu geçmişlere yol açıyor. Wolfram, "kuantum teorisi, standart fizikte olduğu gibi belli bir kurala sıkı sıkıya bağlı bir kavram değil" diyor.

Wolfram konuyu bir adım daha ileri taşıyor ve tüm bu çoklu geçmişleri kapsayan bir "dallanan uzay" olduğunu düşünüyor. Bunu görselleştirmek için Mathematica'nın araçları gerekiyor. Bu yüzden yalnızca biz sıradan insanlar değil, diğer fizikçiler de Wolfram'ı takip etmekte zorlanıyor. Ancak Wolfram'ın öne sürdüğü anahtar iddia, normal uzayda enerji-momentum tarafından bükülen jeodeziklerin olduğu Genel Görelilik kuramının, dallanan uzayda enerji-momentum tarafından bükülen jeodeziklerin olduğu kuantum teorisiyle tamamen aynı olduğu. Wolfram iddialı

bir şekilde, "Genel Görelilik ile kuantum teorisi, temelde aynı teoridir!" diyor.

Bu, gerçekten şaşırtıcı bir sonuç. Ana akım fizikte yalnızca sicim teorisi Genel Görelilik ve kuantum teorisini birleştiren bir çerçeve sağlıyor ve bu teorinin de büyük sorunları bulunuyor. Bunların başında, tek bir evrenin değil, yaklaşık 10.500 evrenden oluşan bir çoklu evrenin varlığına yol açması geliyor. Bununla birlikte, kuantum teorisi ve Genel Görelilik'in yakından bağlantılı olduğuna ve kuantum teorisinin kendisini daha yüksek sayıda boyutu olan bir uzayda Genel Görelilik olarak gösterdiğine dair, "holografik ilke" olarak bilinen, güçlü bir ipucu bulunuyor. Wolfram, çalışmasının bu bağlantının varlığını kanıtladığını düşünüyor.

Aix-Marseilles Üniversitesinden Carlo Rovelli, "döngü kuantum kütle çekimi" olarak adlandırdığı bir teori üzerinde çalışıyor. Bu teori, uzay-zamanın imkansız derecede küçük Planck ölçeğinde örülmüş ve karmaşık bir değişen ağ oluşturan sonlu döngülerden meydana geldiğini göstermeye çalışan sicim teorisine rakip. Wolfram'ın çalışmaları ile döngü kuantum kütle çekimi arasında herhangi bir bağlantı var mı? Rovelli, "Aslında ben de aynı soruyu merak ediyordum!" diyor.

Wolfram'ın çalışmasını büyüleyici bulanlar da var. 15 yaşındayken matematikte yeni bir alan (algoritmik bilgi teorisi) icat eden Arjantin-Amerikalı Gregory Chaitin de bunlardan biri. Chaitin, "Yeni çalışmasının çok ilginç olduğunu düşünüyorum" diyor. "Evet, Genel Görelilik ve kuantum mekaniği doğal olarak ortaya çıkıyor."

Chaitin, Wolfram'ın yaklaşımının özgünlüğünü seviyor. "Eğlenceli olan şey, bunun diğer herkesin yaptıklarından tamamen farklı olması. Şimdiye kadar, bu seviyede çalışan tek teori, sicim teorisi idi. Şimdi burada yeni ve başka bir oyuncu var."

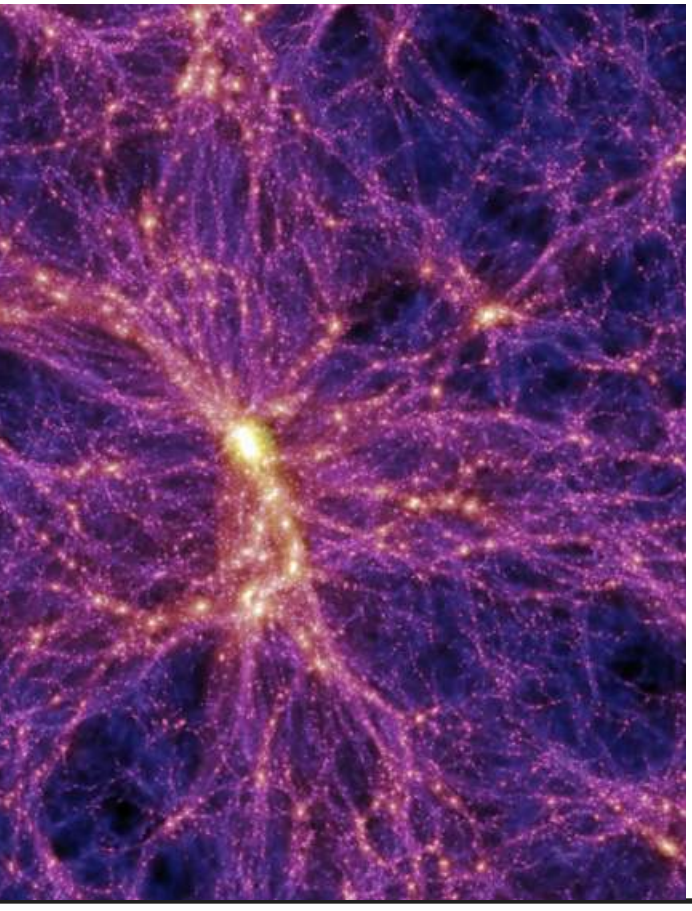


ÇELİŞKİ YOK

Son çalışmalarına verilen tepkinin 2002'de yaşadığından çok farklı olması, Wolfram'a cesaret veriyor. Pek çok genç fizikçinin seminerlerine katıldığını ve daha yaşlı fizikçilerin de öğrencilerini gönderdiğini söylüyor. İnsanların ne yaptığını görebilmeleri için internet üzerinden sık sık canlı yayın yapıyor. Wolfram, "Bunun muhtemelen işe yaramayacağını söyleyen çok az kişinin olmasına şaşırdım" diyor. "Daha çok, 'Bunu anlayamıyorum' veya 'bize hangi fenomeni aramamız gerektiğini söyle' gibi tepkiler alıyorum."

Wolfram, artık 2002'deki kadar yalnız değil. Onunla birlikte çalışan bir avuç başka fizikçi de var. Chaitin bunun önemli olduğunu düşünüyor. "Stephen artık bazılarını ortak yazar olarak kabul ediyor, ki bu

"EVREN, TÜM OLASI KURALLARIN CİSİMSİZ DÜĞÜMLERE UYGULANMASININ MANTIKSAL SONUCUDUR"



ALTTA: Sanatçının gözünden, galaksi kümelerinin "düğümlerde" toplandığı bir evren görüntüsü.

onun için alışılmadık bir durum" diyor. Günümüz ile 2002 arasındaki en büyük farklardan biri, evrenin kalbinde bilgi işlemenin olduğu fikrinin yirmi yıl öncesine göre çok daha yaygın olması. Wolfram'ın yaptığı hiçbir şey, kabul edilen fizikle çelişmiyor. O sadece, hem evreni oluşturan hesaplamayı hem de gözlemlediğimiz fizik yasalarını ortaya çıkarmak için daha derinlere dalmaya çalışıyor.

Wolfram'ın çizdiği resmin bir sonucu olarak, farklı biyolojileri ve farklı duyuları olan uzaylılar, evren üreten hesaplamanın farklı kısımlarını görebilirler, dolayısıyla ortaya kuantum teorisi ve Genel Görelilik'ten farklı yasalar çıkarabilirler. Aslında, uzay ağının duyularımızla göremediğimiz, hissedemediğimiz bazı bölümlerinde yaşıyorlarsa, sonsuza kadar onları göremeyebiliriz. Wolfram, "Görme yeteneğimiz, fiziksel büyüklüğümüz ve aynı anda tek bir zaman akışını görme konusundaki ısrarımızla sınırlı" diyor. "Ancak, gezegen büyüklüğündeki yaratıklar varsa ve bu konuda ısrarcı değillerse, onlar tamamen farklı bir şey görüyor olmalı." Son tahlilde, Wolfram'ın hesaplamalı evrenini doğrulayacak veya çürütecek olan şey, yeni fenomenlerin tahminleri olacak. Şu anda bunlar mevcut değil. Ancak Wolfram, gözlemsel tahminler yapmamıza imkân verecek yerler olduğunu düşünüyor. Örneğin, evrende farklı sayıda boyuta sahip bazı alanların olabileceğine inanıyor. Özellikle de, kara deliklerin standart fiziğin izin verdiğinden daha hızlı dönebileceğinden ve bunu yaparken uzay-zamandan büyük parçalar koparabileceklerinden şüpheleniyor. Bu, Genel Görelilik'e göre, imkansız olan bir şey.

KAÇINILMAZ BİR SONUÇ

Büyük soru, hala gizemini koruyor: Evren, neden var? Wolfram, evrenin matematiğin var olduğu anlamda var olabileceğini düşünüyor. Matematik, bir dizi veriden veya "aksiyomlardan" ve bunlardan çıkarılabilecek sonuçlardan, yani "teoremlerden" oluşur. Benzer şekilde, evren de tüm olası kuralları cisimsiz düğümler ağına uygulamanın mantıksal bir sonucudur. Wolfram, "Nasıl 1+1 toplamının 2 olması kaçınılmaz ise, evrenin de var olması kaçınılmaz" diyor.

Elbette bizler evreni matematik gibi soyut bir şekilde değil, katı bir şey olarak deneyimliyoruz. Ancak, bizler de evren ile aynı maddeden meydana geldiğimiz için (sanal gerçeklikteki sanal yaratıklar gibi) her şey bize katı bir şekilde gerçek görünüyor. Wolfram belki yeni Newton olacak, belki de olmayacak ama görünen o ki salgın dönemi kesinlikle Wolfram'ın güçlü yanlarının ortaya çıkmasını sağladı. "Zaten ben her zaman uzaktan çalıştım" diyor. "Geçen yıl benim için çok rahattı." Temel bir fizik teorisi oluşturmak için önünde hala uzun bir yol olduğunu kabul ediyor. "Ama açıkçası işlerin bu kadar kısa sürede ne kadar ilerlediğine şaşırdım" diyor. "Bu kadar iyi olacağını hiç hayal etmemiştim."

MARCUS CHOWN
(@marcuschown)
Marcus, The Magicians (Sihirbazlar) kitabının yazarıdır.





Onlarca yıl önce neslinin tükendiği düşünülen yabani bal arısı kolonileri, Almanya'nın eski kayın ormanlarında tekrar ortaya çıktı!

DR. CLAIRE ASHER

BAL ARILARININ GİZLİ HAYATI



İnsanlık ortaçağdan beri bal arılarını değerli ve lezzetli balları için yakalıyor, yetiştiriyor ve onlarla sıkı bir ilişki kurmuş durumda. Ancak zamanla, insanlar tarafından yetiştirilen bal arıları, ağaçların kesilmesi nedeni ile yaşam alanlarını kaybeden yabani balarıları ile girdikleri rekabette geriye düşmeye başladı. Daha sonra, 1940'ların sonlarında, Afrika'daki arıcılar, arılarında Varroa akarı olarak adlandırılan öldürücü bir parazitin yayılmakta olduğunu gördüler. Parazit, Avrupa ve Amerika'daki kovanlara da hızla yayılmaya başladı.

Artık dünyadaki hemen hemen tüm ticari arı kolonilerine Varroa akarı bulaşmış durumda. Geniş yayılım alanı nedeniyle, Avrupa'daki yabani bal arılarının da bu parazitten etkilendiği ve nesillerinin tükenmesine neden olduğu düşünülüyor.

Almanya, Würzburg Üniversitesinde doktora yapan araştırmacılar Benjamin Rutschmann ve Patrick Kohl, vahşi bal arılarını aramak için ormana doğru yola çıktıklarında, gerçekten bir şey bulup bulamayacaklarından emin değillerdi. Almanya'nın kuzeybatısındaki Hainich ormanına bal arılarını çekmek için yapay besleyiciler yerleştirdiler ve ardından arıları yuvalarına kadar izlediler. Tüm beklentilerin aksine, bu eski kayın ormanında hala bazı vahşi bal arısı kolonilerin yaşamakta olduğunu keşfettiler. İki arkadaşın eğlenceli bir hafta sonu projesi olarak düşündüğü etkinlik, bir anda birçok insanın çoktan neslinin tükendiğini düşündüğü arıları haritalamak ve izlemek için bir bilimsel çabaya dönüştü.

Rutschmann ve Kohl, yaban arılarının genellikle kara ağaçkakanların (Dryocopus martius) ağaçlarda açtıkları ve daha sonra da terk ettikleri boşluklarda yuvalandığını keşfettiler. Bu boşluklar arılara, kış boyunca kullanacakları besinleri depolamak için yeterli yer sağlıyor. Kara ağaçkakanlarını inceleyen bilim insanları, Hainich ormanındaki ve güneybatı Almanya'daki Swabian Alb Biyosfer Rezervi'ndeki yaklaşık 500 terk edilmiş boşluğun kesin koordinatlarına sahipti. Rutschmann, "Her yıl bu ağaçların hepsini kontrol ediyoruz" diyor. "Günde birkaç bal arısı kolonisi bulabiliyoruz, çünkü (yaz aylarında) ağaçkakanların bıraktığı bu boşlukların yaklaşık yüzde 10'u bal arıları tarafından yuva olarak kullanılıyor."

Bilim insanları topladıkları verilerden yola çıkarak Almanya ormanlarının birkaç bin yabani bal arısı kolonisine ev sahipliği yaptığını tahmin ediyor. Bununla birlikte bu arılar, geçmişte yaşamış bir yaban arısı topluluğundan geriye kalanlar değil, ormanlık alanda kurulan ticari kovanlardan kaçan sürülerin torunları olma olasılıkları daha yüksek. Rutschmann, uzun vadede kendi kendine yeten vahşi popülasyonlar oluşturabileceklerinden şüpheli, "Böyle bir şey, bu arılar için çok zor görünüyor" diyor.

"HER GÜN BİRKAÇ TANE BAL ARISI KOLONİSİ BULUYORUZ, ZİRA YAZ AYLARINDA AĞAÇKAKANLARIN AĞAÇLARDA AÇTIĞI BOŞLUKLARIN YAKLAŞIK YÜZDE 10'U BAL ARILARI TARAFINDAN DOLDURULUYOR"

ÜSTTE: Almanya ormanlarındaki yabani bal arısı kolonileri genelde ağaçkakanlar tarafından açılmış, sonradan da terk edilmiş boşluklarda bulunuyor.

KAYINLARIN ARASINDAKİ ARILAR

Yabani bal arısı kolonilerini ayrıntılı olarak incelemek kolay değil. Ağaçkakan boşlukları yerden 8 ila 80 metre yüksekte herhangi bir yerde olabilir, bu yüzden araştırmacılar bu boşlukları araştırmak için ağaçlara tırmanmak zorunda kalıyorlar.

Fotoğrafçı Ingo Arndt arıları daha iyi görüntüleyebilmek için arka bahçesine taşıdığı bir kayın ağacının içine yarı-doğal bir yuva inşa etti. Altı ay süren proje boyunca 60.000'den fazla fotoğraf çekerek arıların davranışlarını gözlemledi. Bu davranışlar, daha önce ticari bal arısı kovanlarında yapılan incelemelerle paralellik gösteriyor.

Örneğin, işçi arıların kovanı inşa ederken ilk

safhalarda bacaklarını birleştirerek uzun zincirler oluşturduğu görülüyor. Gloucestershire Üniversitesinden entomolog ve bilim iletişimi profesörü Adam Hart, "Arı zinciri olarak adlandırılan bu hareketi neden yaptıkları konusunda birçok fikir ileri sürüldü. Örneğin mesafe ölçümü için veya peteklere destek sağlamak için bunu yapıyor olabilirler. Ancak açıkçası bu konu hala gizemini koruyor" diyor.

Zincir genellikle tek bir arı genişliğinde oluyor, ancak Arndt'ın yarı doğal kovanında yuvalanan arılar, çok daha karmaşık zincirler oluşturdu. Würzburg Üniversitesinde bal arısı biyolojisi bölümünden emekli profesör Jürgen Tautz, "Arılar kovanları bir ağacın içindeki boşlukta üç boyutta serbestçe inşa ederken, birbirine kenetlenmiş arılardan oluşan torba benzeri bir yapı, boşluğun tavanına yerleşiyor" diyor. "Oluşturdukları ağ son derece esnek. Bazen birbirine sıkıca bağlanıp sert bir yapı oluşturuyor, bazen açılıp genişliyorlar."

Arılardan oluşan bu ağ, kovan oluştuktan sonra da yerinde kalıyor. Tautz bunun nedenini saldırganlardan korunmak veya ağacın içindeki boşluğun sıcaklığını kontrol altında tutmak olabileceğini söylüyor.

KOVANDA YAŞAM

Frankfurt'taki Goethe Üniversitesinden Arı Araştırma Enstitüsü başkanı Dr Bernd Grünewald, arıları daha da yakından incelemek için peteğin içine video kameralar yerleştirdi. Araştırmacılar, peteğin içinden bir kesit alarak ve açıkta kalan hücreleri camla kaplayarak, hücrelerin içinde gelişen kuluçkaları haftalarca gözlemledi. Bu teknik sayesinde, kuluçka hücrelerini geri dönüştürülmüş balmumu ile yeniden şekillendiren işçiler, larvaları ağız yoluyla besleyen hemşire arılar ve kovanın içindeki sıcaklığı kontrol altında tutmak için kendi bedenlerini kullanan özel "ısıtıcı arılar" gibi kovan içindeki yaşam hakkında benzersiz bilgiler ortaya çıktı.

Isıtıcı arıların görevi, kuluçka hücrelerini 35 derece sabit sıcaklıkta tutmak. Boş bir hücreye girip ısı yayıyor 70 komşu kuluçka hücresini ısıtabiliyorlar. Tautz, "Arılar, sahip oldukları en güçlü kaslar olan göğüs uçma kaslarını harekete geçirerek vücut ısılarını 44 dereceye kadar çıkarabiliyor" diyor.

Arılar bu yeteneklerini kovanı ısıtmaktan balı yoğunlaştırmaya kadar her türlü görev için kullanıyor. Hatta, kovanı eşek arısı gibi saldırganlara karşı savunmak için de bundan faydalanıyorlar. Vücut ısıları eşek arılarından yüksek olan bal arıları, kovana giren bir saldırganın etrafını bir ağ gibi kaplıyor ve onları pişirerek öldürüyor. Hart, "Arılar, kanat kaslarını titreştirerek, eşek arısının

"GÖĞÜS UÇMA KASLARINI HAREKETE GEÇİREREK VÜCUT ISILARINI 44 DERECEYE KADAR ÇIKARABİLİYORLAR."



ÜSTTE:: Petek inşaatının ilk aşamalarında, arılar bacaklarını birbirine dolayarak bir zincir oluşturmak oluşturuyor. Bunu neden yaptıkları tam olarak bilinmiyor, ancak uzmanlar, peteğin şekillenmesine yardımcı olabileceğini düşünüyor.

çevresine ördükleri ağın içindeki sıcaklığı onu öldürecek noktaya kadar artırıyor. Acımasız, ama etkili bir yöntem" diyor. "Arılar için önemli olan, eşek arısının yuvasına geri dönmesini ve daha fazla arkadaşı ile kovana saldırmasını engellemek. Bir eşek arısı saldırısı, bir bal arısı kolonisini birkaç saat içinde yok edebilir."

Bal arısı kolonileri, eşek arısı saldırıları ve parazit akarların yanı sıra, tarımdan kaynaklanan böcek ilaçlarının getirdiği ek stresle de mücadele etmek zorunda kalıyor. Geliştirilen yeni kimyasalların arılara karşı ölümcül olup olmadığı test ediliyor fakat ölümcül olmayan dozların uzun dönemdeki etkilerini belirlemek için özenle hazırlanmış davranış deneyleri yürütmek gerekiyor. Deneysel düzeneklerde düşük konsantrasyonlarda kimyasal madde püskürten araştırmacılar, arıların tekil olarak bu ilaçlara nasıl tepki verdiğini ölçme imkânı buluyor.

NASIL İNCELENİYORLAR?

Laboratuvar kovanları sadece böcek ilaçlarının arılar

üzerindeki etkisini test etmek için kullanılmıyor. Onlarca yıldır arıların öğrenmelerini ve hafızalarını daha iyi anlamamızı ve onları korumamıza yardımcı olabilecek veriler elde etmek için de çalışmalar yürütülüyor. Araştırmacılar, öğrenme yeteneklerini incelemek için genelde onlara zarar vermeyen düzenekleri kullanarak arıları belirli bir yiyeceğe veya kokuya maruz bırakıyor. Arıları önce 4 dereceye (yaklaşık buzdolabı sıcaklığı) kadar soğutuyorlar. Bu süreçte arılar ölmüyor ama uykuya geçiyor. Uykudayken onlara küçük koşumlar bağlanıyor. Aynen Pavlov'un deneylerinde, zil sesine tepki olarak salya salgılamayı öğrenen köpekler gibi arılara da belli bir uyarıya karşı dile benzeyen hortumlarını dışarı çıkartmaları öğretiliyor. Arılara belirli bir kokunun yanında şekerli bir besin veren araştırmacılar, arılara kokuyu bu yiyecekle ilişkilendirmeyi öğretiyor ve bir süre sonra arılar yiyecek olmasa da, kokuyu aldıklarında tepki olarak hortumlarını dışarı çıkarıyorlar.

Hart, "Biraz aşırı gibi görünüyor ama ben bu prosedürü, bal arıları ile defalarca gerçekleştirdim ve hepsi serbest bırakıldıklarında sağ salim hayatlarına devam etti. Zaten zarar görmemeleri bu deney için son derece önemli, çünkü zarar görürlerse belleklerini ve nasıl öğrendiklerini inceleme imkanımız olmazdı" diyor.

"Hortum uzatma refleks deneyleri" olarak adlandırılan bu deneyler, bilim insanlarına arıların öğrenme ve bellek yetenekleri hakkında zengin bilgiler sağladı ve hatta aynı teknikler arıları yasadışı uyuşturucuları ve mayınları tespit etmek için eğitmekte bile kullanıldı!

Bu araştırma yöntemleri sayesinde bilim insanları arı davranışı, ekoloji ve koruma konularında çok faydalı bilgiler edinmeye devam ediyor ancak birçok konu hala gizemini koruyor. Yabani bal arıları ormanda uzun süre hayatta kalabilir mi? Eğer kalamıyorlarsa, neden? Oluşturdukları bu tuhaf inşaat ağlarının gerçekte amacı ne? Tautz, "Ormandaki arılar üzerinde yapılan çalışmalardan elde ettiğimiz yanıtlardan daha fazla sayıda yeni soru ortaya çıktı" diyor.

Rutschmann, Almanya'daki yabani arıların orman ortamında nasıl yiyecek bulduklarını ve uzun vadede hayatta kalmalarını hangi faktörlerin etkilediğini anlamak için çalışmaları sürdürmeyi planladığını söylüyor. Bu arıların önlerinde parlak bir gelecek olduğunu umut ediyoruz.

DR. CLAIRE ASHER

Claire, genetik, evrim ve ekoloji alanında doktorası olan bir bilim yazarıdır. Cesur Yeşil Dünya (Brave Green World) kitabının ortak yazarıdır.









EN ÜSTTE: Benjamin Rutchmann, Heinich ormanında yaban arılarının yuva yaptığı ağaçları belirliyor.

ÜSTTE: Patrick Kohl, ormandaki yaban arılarını beslerken.

SOLDA: Varroa akarı, tüm dünyadaki arılara ciddi ölçüde zarar veriyor.

All About Space

TÜRKİYE'DE

UZAY BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ DERGİSİ

POPULAR SCIENCE EKİBİNDEN



EYLÜL SAYISI
BAYİLERDE
KAÇIRMAYIN!

POSTER HEDİYELİ

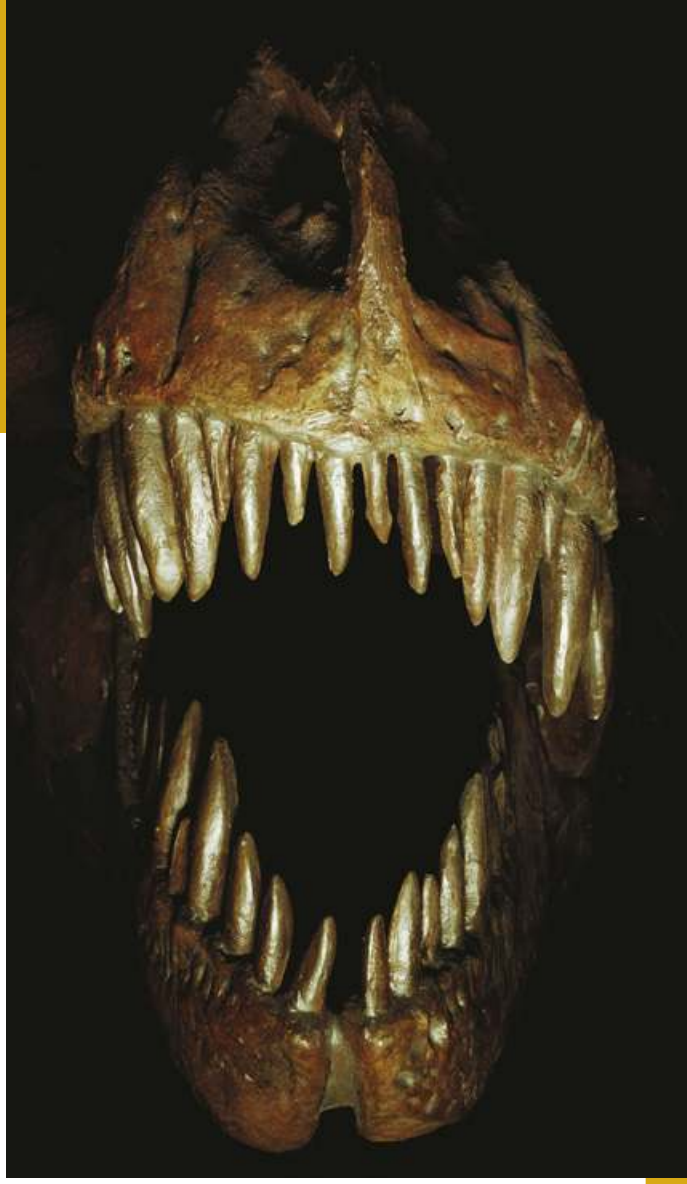
Yıldızlararası gezgin Voyager'ın yolculuğu



Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB DOĞAN BURDA DERGİ

YENİ YAZI DİZİSİ:
>> EVRİM <<



BALÇIK YILLARI
4 – 2 MİLYAR YIL ÖNCE

SOĞUK BİR BAŞLANGIÇ AĞUSTOS
Donma noktasındaki sıcaklıklar, küçük buz ceplerinde saklanan biyolojik molekülleri besleyerek yaşamın kimyasının başlamasını sağlamış olabilir.

YAŞAM BİR VİRÜSLE Mİ BAŞLADI? AĞUSTOS
Virüsler sonradan evrimleşmeyip tam tersine, biyolojinin temelini oluşturmuş olabilir.

EVRİM UYURKEN... EYLÜL
Dünya'nın tarihinde, mikropların hakimiyetinde geçen, "Sıkıcı bir milyar yıl" olarak adlandırılan bir dönem var. Harvard'dan Andrew Knoll, bu sıkıcı zamanın gizemlerini keşfediyor.

YAŞAYAN FOSİLLER EYLÜL
Günümüzde yaşayan bazı organizmalar, yüz milyonlarca yıl boyunca hiç evrim geçirmemiş gibi görünüyorlar.

CANAVARLAR VE İNSANLAR
110 MİLYON – 8.000 YIL ÖNCE

RAHİMDEN ÖNCE EKİM
Avustralya'da ortaya çıkan tartışmalı bir teoriye göre ilk memeliler, kangurularınkine benzer bir keseye sahipti.

YAŞAMIN ÇEKİCİLİĞİ EKİM
19. yüzyılda yaşayan doğa bilimcisi Ernst Haeckel'in tutkuları ve hataları, ilginç illüstrasyonlarında muhteşem bir şekilde sergileniyor.

MOĞOLİSTAN'DAN HABERLER: PAPAĞAN KERTENKELENİN PEŞİNDE... KASIM
Fosil araştırması; sıcak, kirli ve sinir bozucu ama bir o kadar da heyecan verici bir çalışma.

TARİHİ DNA'LARI ARAŞTIRMAK KASIM
Devasa tarih öncesi canavarların genlerini sıralamak için adım adım bir kılavuz.

HOMİNİD SAVAŞLARINI NASIL KAZANDIK? ARALIK
Antropolog Rick Potts'a göre türümüz, değişime uyum sağlama konusunda benzersiz bir yeteneğe sahip olduğu için hayatta kaldı.

İNEKLER GENLERİMİZİ DEĞİŞTİRİNCE ARALIK
Evcilleşme, ortak bir karardı. Hayvanlarla yaşamaya başladığımızda, nasıl biz onlarınki değiştirdiysek, bizim DNA'mız da değişti.

GELECEĞE EVRİMLEŞMEK
BUGÜN VE GELECEK

DARWIN HATA YAPTIĞINDA OCAK
İskoçya dağlarında Darwin'in yaptığı büyük hata, bize evrim teorisinin insan aklını aştığını gösteriyor.

DARWIN BUGÜN NEREYE GİDERDİ? OCAK
Galapagos'tan başka yerlerde de evrimi iş başında izlemek mümkün: Eski bir bakır madeninde, bir yoğun bakım ünitesinde ve okyanusun derinliklerindeki bir çukurda...

GARİP ŞEYLERİN OLDUĞU YER ŞUBAT
Evrim süreci bazen en gariplerin hayatta kalmasını sağlıyor: Ay-ay ve damla balığı bunun en çarpıcı iki örneği.

KATİL MUTANTLARIN YÜKSELİŞİ ŞUBAT
İlaçlara direnç gösteren genler, bir bakteriden diğerine geçerek yeni bir ölümcül süper mikrop ırkının ortaya çıkmasına yol açıyor.

EVRİMİ NASIL KONTROL EDECEĞİZ? MART
Biyoteknolojinin yeni hileleri sayesinde kromozomlar yaratabiliyor, genleri silebiliyor ve türümüzün geleceğini şekillendirebiliyoruz.

1,8-1 MİLYAR YIL ÖNCE

Yaşam, sert ve boğucu çevre koşulları nedeniyle bir milyar yıl boyunca durdu. Andrew Knoll, evrimi hızlandıran ve bildiğimiz şekliyle yaşamın ortaya çıkmasını sağlamış olan dramatik koşulları anlatıyor.

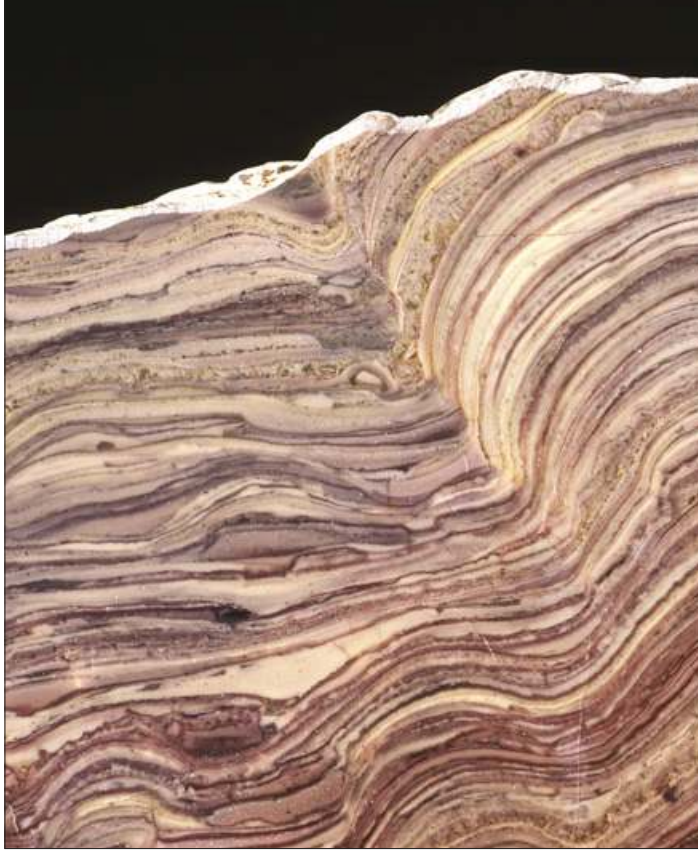


EVRİM *uyurken neler oldu?*

REBECCA KESSLER

fotoğraflar STEPHEN VOSS

NEREDEYSE İKİ MİLYAR YIL ÖNCE, evrim büyük bir sorunla karşılaştı. Çok uzun süren bir dönem boyunca Dünya'daki yaşam çok çok az değişti, yaşam olarak nitelendirilebilecek tek şey okyanuslarda, oksijenden yoksun, hayatta kalmaya çalışan mikroplardı. Bu dönem, jeolojik kayıtlar son derece monoton olduğundan dolayı, bilim insanları tarafından "Sıkıcı Milyar Yıl" olarak adlandırılıyor. Harvard Üniversitesinden doğa tarihi ve Dünya ve gezegen bilimleri profesörü Andrew Knoll, böyle nitelendirilerek haksızlık yapıldığını söylüyor. Görünüşte son derece durağan olan bu zaman zarfında, değişikliklerin devam ettiğini ve ardından gelen büyük evrimsel değişim için zemin hazırlandığını savunuyor. Meslektaşları ile birlikte jeolojik güçler tarafından sona erdirilen bu gizemli bir milyar yıllık dönem boyunca Dünya'nın nasıl olduğunu anlatan ayrıntılı bir resim çiziyorlar.



Sıkıcı Milyar Yıl döneminde, Dünya'nın okyanuslarında çok az oksijen ama bol miktarda zehirli hidrojen sülfür vardı. Bu zorlu koşullarda yaşamak, nasıl bir şeydi?
Okyanuslardaki biyokütlenin çoğu bakteri ve arkelerden (genellikle aşırı ortamlarda yaşayan bir mikrobiyal organizma türü) oluşuyor olmalıydı. Bu dönem, muhtemelen oksijen yokluğunda su yerine hidrojen sülfür kullanarak fotosentez yapan bakterilerin altın çağıydı. Bazı bakteriler tek hücreli, bazıları çok hücreli filamentler veya tabakalar şeklindeydi. Ayrıca deniz tabanının mikrobiyal bir örtüyle kaplı olduğuna dair de kanıtlarımız var. Deniz tabanı üzerinde sadece balçık vardı. Bu dönemden kalma ökaryotik organizmaların (bizim gibi, hücre çekirdeğine sahip yaşam formları) fosillerine dair kanıtlarımız da var ama büyük bir çeşitlilik söz konusu değildi.

Gezegen neden bu hale gelmişti?
Dünya tarihinin ilk 2 milyar yılı boyunca atmosfer veya okyanuslarda oksijen yoktu. Bu durum yaklaşık 2,4 milyar yıl önce değişmeye başladı. Don Canfield'ın geniş çapta kabul gören teorisine göre, atmosferde biriken az miktarda oksijen, kıtalardaki demir pirit minerallerini oksitleyerek sülfat oluşmasına neden oldu. Nehirler bu sülfatı okyanuslara taşıdı, burada da bakteriler sülfatı hidrojen sülfüre dönüştürdü.

Yaklaşık 1,8 milyar yıl önce, okyanusların üst katmanlarında az miktarda oksijen, altlarda ise bol miktarda sülfat bulunuyordu. Harvard'dan meslektaşlarım Dave Johnston, Ann Pearson ve NASA'dan Felisa Wolfe-Simon ile geliştirdiğimiz hipoteze göre, sülfür bazlı fotosentezi içeren biyolojik süreçler, Dünya'yı oksijen seviyesinin düşük, sülfür seviyesinin yüksek olduğu bir kıskaca aldı. "Sıkıcı Yıllar" olarak adlandırdığımız bu dönem boyunca fotosentez yapmak için hidrojen sülfür kullanan bakteriler hayatlarından çok memnundu. Ancak sülfür, mitokondriye sahip ökaryotlar için zehirli olduğundan dolayı nefes almalarını engelliyordu. Bu yüzden bu dönemde ökaryot hücrelerde bir artış görülmedi.

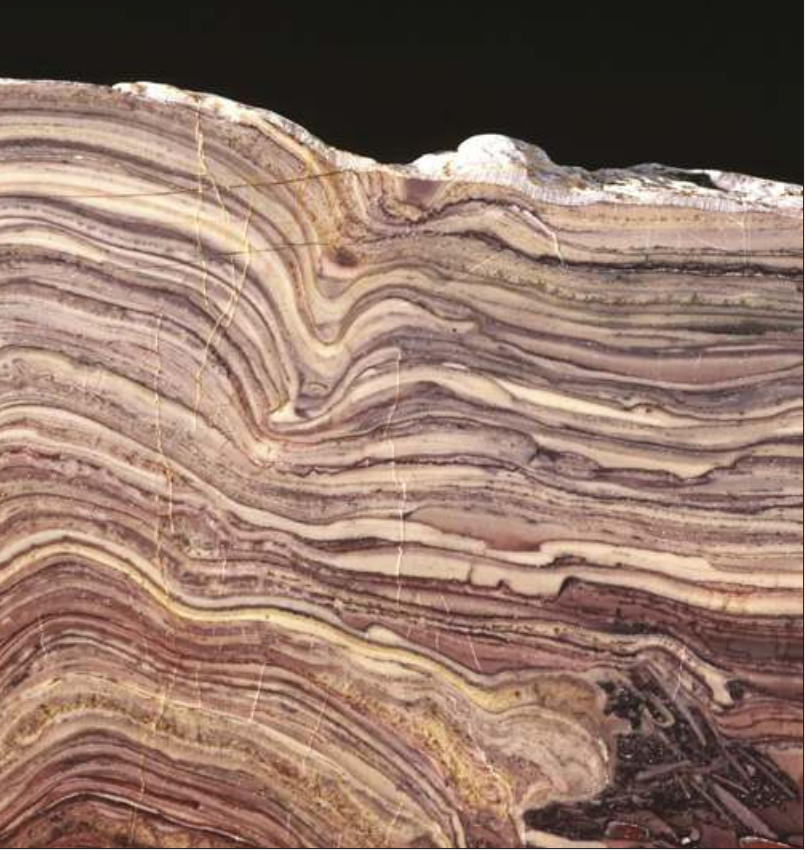
ÖNCEKİ SAYFADA: Harvard Doğa Tarihi Müzesinde Andrew Knoll.

Bu kadar uzun zaman önce neyin yaşadığını nereden biliyorsunuz?
Volkanik kayaçlarda radyoaktif uranyum izotoplarını ve bunların yan ürünlerini ölçerek tespit edebileceğimiz uygun yaştaki kayaları inceliyoruz. Buralarda çok iyi bir şekilde korunmuş fosiller bulmak mümkün olabiliyor. Ayrıca, tortul kayaçlarda da korunmuş organik moleküller bulmak mümkün. DNA ve proteinler çok iyi korunmuyor ancak lipitler (yağlı moleküller) korunuyor ve lipitlerin özelliklerine bakarak farklı organizmaları tanımlayabiliyoruz. Ayrıca, mikrobiyal topluluklar tarafından oluşturulan resifler olan ve stromatolit adı verilen yapıların fosillerini de inceliyoruz. Bunlar bize yaşamın deniz tabanlarındaki dağılımı hakkında çok şey anlatıyor.

O dönemde kükürt seven bakteriler için koşullar bu kadar harikaysa, neden evrim geçirip daha karmaşık hale gelmediler?
Bakteri ve arke gibi prokaryotik organizmaların bunu yapacak genetik yapıya sahip olmadığını düşünüyoruz. Ökaryotik hücreler, bakterilerdeki sistemlere göre çok daha karmaşık gen düzenleme modeline sahip. Bu model, ökaryotik hücrelere, dikkate değer yapısal ve işlevsel varyasyona sahip çok hücreli organizmalara dönüşme imkânı veriyor. Bakteriler 4 milyar yıla yakın bir süredir var ve hiçbir zaman ökaryotlara benzer bir çok hücreli karmaşıklık geliştiremediler. Değil bir insan, bir süngere bile benzer hale gelemediler.

Sıkıcı Milyar Yıl sırasındaki yaşamın gerçekten böyle olduğunu nasıl doğrulayabilirsiniz?
Bu dönemde sülfür bazlı fotosentezin önemli olduğu fikri, sülfür kullanan bakterilerle ilişkili pigment moleküllerinin

FRANÇOIS GOHIER/PHOTO RESEARCHERS



Avustralya'da 1,1 milyar yıl öncesine ait stromatolit adı verilen fosil bakteri yığınları bulundu.

keşfedildiği kuzey Avustralya'daki derin deniz araştırmaları sırasında alınan sınırlı bir veri kümesine dayanıyor. Bu çağdan kalma kayalardaki organik maddeyi değerlendirmek için daha kapsamlı bir çalışma yapılırsa, bu moleküler fosillerin daha geniş bir dağılımının görüleceğini tahmin ediyoruz. Sırada bu çalışma var.

Bu kadar uzun süren bir durgunluk döneminden sonra, evrim nasıl yeniden başladı?

Pek çok insan, yaşamı farklı bir aşamaya taşıyan nedenin tektonik aktivite olduğunu düşünüyor. Sıkıcı Milyar Yıl sırasında bir miktar tektonik değişiklik yaşandığı görülüyor. Fakat hem başlamadan önce hem de tam bittiğinde ortaya çıkan büyük kıtasal çarpışmaların bu dönem boyunca yaşanmamış olması, durgunluğu açıklayabilir. Kıtasal parçalanmalar, hidrotermal bacaların aktivitesini artırmış olabilir. Bu bacalar, büyük miktarlarda demir üretti. Sülfürce zengin yeraltı suları ökaryotik organizmalar için sürekli bir tehdit oluşturduğundan dolayı, demir açısından zengin yeraltı sularına geçerek bu tehlikeyi ortadan kaldırmış oldular.

Dünyadaki yaşam bu radikal kimyasal değişime nasıl tepki verdi?

Sıkıcı Milyar Yıl dönemi kapanırken, gerçekten büyük değişimler yaşandı. Jeokimyasal kanıtlar yaklaşık 800 milyon yıl önce sülfatlı suların azalmaya başladığını gösteriyor. Paleontolojik verilere göre tam bu sırada ökaryotlar farklılaşmaya ve okyanusta büyük alanlara yayılmaya başladı. Moleküler kanıtlar, canlıların o dönemde farklılaşmaya başladığını gösteriyor.

Karbon döngüsünde daha önce hiç görülmemiş büyük dalgalanmalar yaşandı. En az iki kere tüm Dünya buzullarla kaplandı. Oksijen miktarı arttı ve böylece günümüze daha çok benzeyen bir ortam oluştu. Sıkıcı Milyar Yıl dönemi bittikten sonraki 300 milyon yıl, muhtemelen gezegenimizin tarihindeki en büyük değişimlerin yaşandığı 300 milyon yıl oldu.

Bu yüzden mi bu dönemin Sıkıcı Milyar Yıl olarak adlandırılmasına karşısınız?

Kesinlikle öyle. Bu aralıktaki istikrarın nedenini anlamak, hem öncesinde hem de sonrasında gördüğümüz değişimi anlamaktan daha zor olabilir. Evrimin aslında durmadığını da biliyoruz. Bir sonraki jeolojik çağda karmaşık yaşamı mümkün kılan hücre biyolojisinin tüm özelliklerinin temelinin bu dönemde atıldığına inanmak için nedenlerimiz var: Ökaryotik hücrelerin şekil değiştirmesine izin veren hücre iskeletleri ve hücrenin bir tarafına moleküler bir mesaj gönderip, diğer tarafına göndermeyen, bu şekilde yakındaki hücrelerle etkileşime girmesine imkân veren hücre polaritesi bu dönemde oluştu. Bugün bizim gibi karmaşık organizmaların var olmasına izin veren moleküler devrelerin ve hücrelerin karşılıklı konuşmasının temeli Sıkıcı Milyar Yıl döneminde atıldı.

Yaklaşık 500 milyon yıl önce de, okyanusların bol miktarda sülfür ve az miktarda oksijen içerdiği bir dönem yaşandığını gösterdiniz. Evrim, bu dönemde de yavaşlamıştı. Bu, normal bir model mi?

Evet, ancak giderek daha az sıklıkta yaşanıyor. Son 65 milyon yıla bakarsanız, Cenozoik çağda, küresel olarak yaygın yüzey altı oksijen tükenmesi yaşanmadı. 65 ila 250 milyon yıl önceki Mesozoyik çağda, bu tür altı veya yedi okyanus olayı gerçekleşti. Bunlar uzun değil, kısa, keskin şoklardı. Daha da geriye gidersek, Proterozoik çağda bu tür ortamların Dünya'nın her yerinde olduğunu görüyoruz. Zaman içinde, her yerde gerçekleşmekten belli aralıklarla tekrarlanmaya, ardından da artık yaşanmamaya doğru evrildi. Dünya tarihinde olağandışı bir dönemde yaşadığımızı söylemek için yeterli kanıt gösterebiliyoruz.

Mars yüzey araştırma aracı bilim ekibinin bir üyesisiniz. Dünya ve Mars'ın jeolojik tarihi arasında ne gibi paralellikler görüyorsunuz?

Dünya'daki kayaları incelerken öğrendiklerimizi Mars'a da uygulayabiliriz. NASA'nın Mars yüzey araştırma araçları bize Mars'taki 3,5 ila 4 milyar yıllık tortul kayaları inceleme imkânı verdi. Bu süre zarfında Mars yüzeyinde sıvı suyun bulunduğunu, fakat bu suyun kimyasal yapısının ve kısa süreli varlığının bilinen tüm yaşam formlarının hayatta kalmasına imkân vermeyeceğini de öğrendik. Mars, tarihinin başlarında daha ıslaktı, ancak Dünya gibi mavi bir gezegen olmuş olma olasılığı bence yok. Mars hakkında ne kadar çok şey öğrenirsek, Dünya'dan aslında ne kadar farklı olduğunu görüyoruz.

Yani Mars'ta yaşamın izlerini bulamayacağımızı mı düşünüyorsunuz?

İmkansız değil, ama çok çok düşük, sıfıra yakın bir ihtimal olduğunu düşünüyorum.

Yaşayan



COELACANTH

Yaş: 400 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: Notokord adı verilen esnek, çubuk benzeri bir yapı, omurga görevi görüyor. Uzak evrimsel geçmişte bu yapılar yaygındı ancak çoğu balık ve diğer omurgalı türlerinde yerini daha sağlam, kemiklerden meydana gelen omurgalar aldı.

Nasıl hayatta kaldı: Coelacanth fosil kayıtları 80 milyon yıl öncesinde bitiyor. 1938'de bir tanesi yakalanana kadar neslinin tükenmiş olduğu düşünülüyordu. Günümüzde yaklaşık 1000 tane coelacanth yaşıyor. Bu ilkel balığın son derece nadir iki türü volkanik mağaraların derinliklerinde yaşıyor, yırtıcı balıklardan derinlik ve karanlık sayesinde korunuyor. Yaklaşık 125 coelacanth fosil türü bulundu. Sağ altta görünen Coccoderma nudum türünün yaklaşık 150 milyon yıl önce yaşadığı düşünülüyor.

Fosiller



Nesillerinin tükenmiş olması gerekiyordu ancak geçmişten gelen bu yaratıklar, eşsiz adaptasyon yetenekleri sayesinde hâlâ hayatlarını sürdürmeyi başarıyor

VALERIE ROSS

Evrimin sert yumruğu, modern türlerin geçmişteki atalarına hiç benzemeyen bir hal almalarına neden oluyor. Örneğin, yaklaşık 48 milyon yıl önce, günümüzdeki balinaların ataları, karada yaşayan ve küçük bir geyiğe benzeyen memelilerdi. Ancak çok az sayıda canlı türü, o çağlardan beri hemen hemen hiç değişmeden günümüze kadar gelmeyi başarabildi. Yaşayan fosiller olarak adlandırılan bu yaratıklar bunu esnekliklerine, uygun çevre koşullarına sahip noktalarda yaşamalarına, biraz da şansa borçlular.

Binghamton'daki New York Eyalet Üniversitesinden paleobotanikçi William Stein, "Burada önemli olan, mutlaka en iyi olmak değil" diyor. "Önemli olan yaşadığınız ortamda sizi yok edecek, sizden daha iyi bir türün bulunmaması." Geçmişten kalma bu yaratıkların bir kısmı çağlar boyunca dünyadaki yaşamı şekillendiren kuvvetlerin onlara iyi davranması sayesinde hayatta kalmış gibi görünüyorlar. Stein, "Eğer yaşayan bir fosil olmak istiyorsanız ya çok güçlü ya da çok şanslı olacaksınız. Bu yaratıklarda bu iki faktör de söz konusu."





NOTILUS

Yaş: 550 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: Bölmelere ayrılmış bir yapıya sahip olması. Günümüzün notiluslarının atası olan nautiloid'lerin hepsi bu sarmal şekle sahip değildi ancak onlarda da bölmelere ayrılmış kabuklar ve hava geçirmez kısımlar bulunuyordu.

Nasıl hayatta kaldı: Notilus'un bölmeli kabuğunun içindeki hava doğal bir kaldırma kuvveti sağlıyor ve yaratık suda neredeyse ağırlıksız hareket ediyor. Böylece, onu zırh gibi koruyan, ağır bir kabuğa sahip olmasına rağmen notiluslar çok fazla güç harcamıyorlar. Nautiloid'ler avlarını yakalamak için eklemli bir çene geliştiren ilk hayvanlardandı. 400 milyon yıl yaşında Notilus çene kalıntıları bulundu. Araştırmacılar, eklemlerin bu süreden de daha önce geliştiğini düşünüyor.

NORBERT WU/MINDEN PICTURES; TOM & THERESA STACK





SCOTT W. SMITH/ANIMALS ANIMALS; BOB GIBBONS/ANIMALS ANIMALS

ATKUYRUĞU

Yaş: 360 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: İçi boş bir gövde. Modern ve fosil atkuyrukları farklı boyutlarda olsa da aynı bitki oldukları hemen anlaşılıyor. Günümüzde gövdelerinin genişliği 15 santime kadar ulaşıyor oysa fosil kayıtlarında gövdelerinin genişliği 90 santimetreye ulaşan atkuyrukları görülüyor.

Nasıl hayatta kaldı: Dinozorların zamanından 100 milyon yıl öncesinde ortaya çıkan atkuyruğu son derece dayanıklı bir bitki. Yol kenarlarında, volkanik küllerin arasında, orman yangınlarından sonra geriye kalan kavrulmuş zeminde bile büyüyebiliyor. Çok geniş bir alana yayılan kökleri bulunuyor ve dış yüzeyleri silis kristalleri ile güçlendirilmiş bir yapıya sahip. Paleobotanikçi William Stein, "Dürüst olmak gerekirse, bunlar tam anlamıyla istilacı bir yabani ot ailesi" diyor. "Bahçenizde ortaya çıkarlarsa, asla yok etmeniz mümkün olmuyor."





AT NALI YENGECİ

Yaş: 445 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: Ocelli olarak adlandırılan ilkel gözler ve sağlam, eklemli bir iskelet. At nalı yengeci geçtiğimiz 445 milyon yılda o kadar az değişti ki, onun doğrudan atası olan bir paleolimulus (fotoğrafta solda) ile yan yana koysak, çoğu kişi aradaki farkı anlayamaz.

Nasıl hayatta kaldı: At nalı yengeçleri, beş kitlesel yok oluşun hepsinde sağ salim çıkmayı başardı ve hala sahillerde kendini gösteriyor. Bilim insanları hayatta kalmalarını hemen hemen her yerde yaşayıp hemen hemen her şeyi yiyebilmelerine bağlıyor. New York, Oakdale'deki Dowling College'dan biyolog John Tanacredi, "Besin kaynakları inanılmaz çeşitlilik gösteriyor. Deniz tabanında karşılarına gelen her şeyi yiyebiliyorlar" diyor.

YILAN BALIĞI

Yaş: 300 milyon yıllık fosiller bulundu, ancak DNA kanıtları, yılan balıklarının yaklaşık 500 milyon yıl önce ortaya çıktığını gösteriyor.

Geçmişten kalma özellik: Yılan balığının kemikten ziyade kıkırdaktan meydana gelen iskeleti, omurgalılar ve omurgasızlar arasında bir köprü oluşturduğunu gösteriyor. Çoğu omurgalıda kıkırdakların yerini, hem güç hem de esneklik sağlayan eklemli kemikler aldı. Ancak bükülebilir kıkırdak, yılan balığının ana besin kaynağı olan balık leşlerinden et parçaları koparmak için gövdesiyle "düğümler" yapmasına imkân veriyor. Yumuşak iskeletler nadiren fosilleştiğinden, şimdiye kadar sadece iki yılan balığı fosili bulundu ve bu kalıntılar da tıpkı günümüzdeki yılan balıklarına benziyor.

Nasıl hayatta kaldı: Paris'teki Ulusal Doğa Tarihi Müzesinde balıkları inceleyen paleontolog Philippe Janvier, çoğu yılan balığı türünün muhtemelen çok az rekabete sahip oldukları derin okyanus uçurumlarında yaşamaya adapte olduklarını ve mükemmel bir yiyecek bulma yetisine sahip olduklarını söylüyor. Yılan balıkları bedenlerinden, deniz suyuyla temas ettiğinde gevşeyen, yapışkan iplikler oluşturan proteinler salgılıyor. Sonuçta, yakalanamayacak kadar kaygan bir bir balık ortaya çıkıyor. Janvier, "Bir yılan balığını yakalamak mümkün değildir" diyor.

PIOTR NASKRECKI/MINDEN PICTURES; TOM STACK



SÜRÜNGEN KUŞU

Yaş: En az 25 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: Kuş benzeri dinozor archaeopteryx ile benzerlik gösteren pençeli kanatlar

Nasıl hayatta kaldı: Bu tropik kuşların yavruları tehdit edildiklerinde, ağaçlardaki yuvalarından aşağıdaki suya atlıyor ve tehlike geçtiğinde yuvaya geri tırmanmak için kanatlarındaki pençeleri kullanıyorlar. Porto Riko Üniversitesinden biyolog Maria Dominguez-Bello, "modern kuşlarda artık kaybolmuş olan bu özellik, sürüngen kuşlarında hala bulunuyor" diyor.

Sürüngen kuşu, atalarına son derece benziyor, ancak modern bir evrimsel değişime de sahip: Ön bağırsak fermantasyonuna sahip olan tek kuş türü. İneklerinkine benzeyen, içi bakterilerle dolu bir mideye sahip. Bu bakteriler sayesinde lifli bitkileri, sindirilebilir şekerlere ve yağ asitlerine dönüştürüyor.

FLIP DE NOOYER/MINDEN PICTURES



AĞAÇ EĞRELTİ OTU

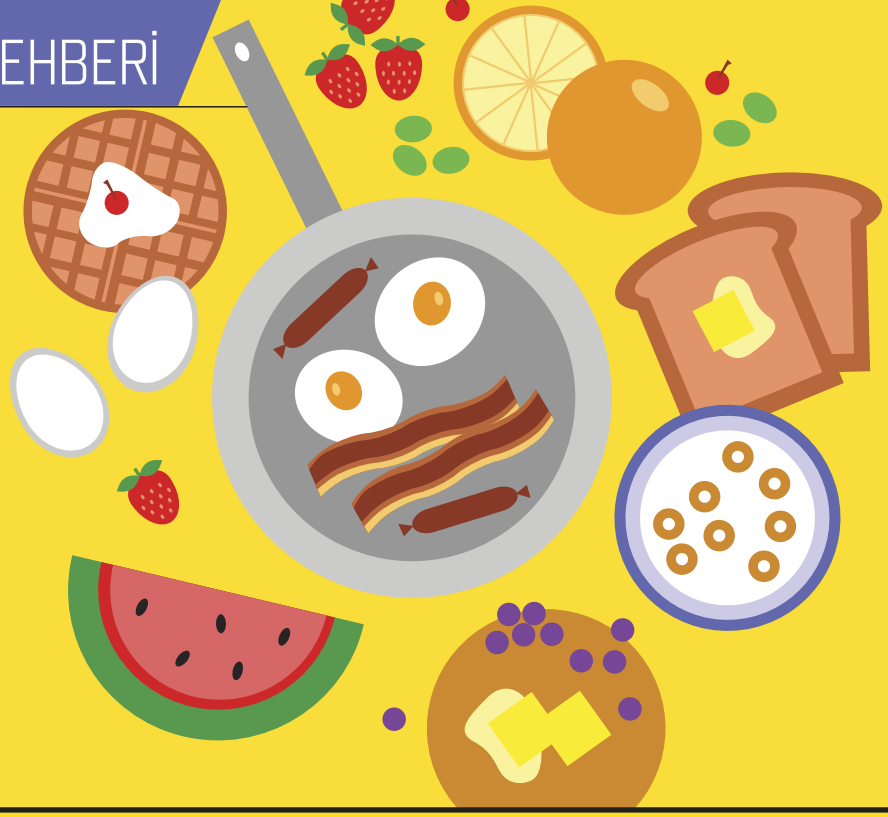
Yaş: 360 milyon yıl

Geçmişten kalma özellik: En dikkate değer özelliği, destek kökleriyle oluşturduğu ağ aracılığıyla büyümesi ve dik kalma yeteneği. Atkuyruğunda olduğu gibi, geçmişteki ve modern ağaç eğrelti otları arasındaki temel fark, boyutları. Günümüzde bu bitkilerin gövdelerinin çapı 15 - 20 santimetre civarında. 305 milyon yıl önce, Karbonifer döneminde ise bu genişlik 90 santimetreye kadar çıkabiliyordu. Fotoğrafta, Yeni Zelanda'nın Güney Alplerinde yetişen Dicksonia ağaç eğrelti otları görülüyor.

Nasıl hayatta kaldı: Ağaç eğrelti otları, rüzgarla uzağa taşınabilen ve yetişkin bitkilere dönüşmek için gübreye ihtiyaç duymayan milyarlarca spor üretiyor. Bu nedenle, canlıların çoğunu yok eden volkanik patlamalar gibi doğal felaketlere karşı dayanıklıdırlar.

COLIN MONTEATH/MINDEN PICTURES

SABAH KALKINCA NE YAPMALI?



SABAH UYANDIKTAN SONRA GÜZEL BİR KAHVALTI MI YAPIYORSUNUZ YOKSA ALELACELE GİYİNİP DIŞARI MI FIRLIYORSUNUZ? KAHVELERİMİZİ KOYDUK VE BESLENME UZMANI LEONIE RUDDICK-COLLINS İLE KAHVALTI KONUSUNU MASAYA YATIRDIK

KAHVALTI GERÇEKTEN GÜNÜN EN ÖNEMLİ ÖĞÜNÜ MÜ?

Medyada koparılan fırtınaya rağmen, kahvaltının yararları düşündüğünüz kadar belirgin değil. Örneğin, kahvaltı ile vücut ağırlığı, tansiyon veya kolesterol arasında doğrudan bir bağlantı bulunmuyor. Bununla birlikte çalışmalar, kahvaltı etmenin konsantrasyona ve belleğe iyi geldiğini dahası kan şekeri dengelemesinde anahtar rol oynadığını gösteriyor.

KAHVALTI İÇİN SAĞLIKLI BİR KIZARTMA HAZIRLAMAK MÜMKÜN MÜ?

Kesinlikle. Bütün mesele, nasıl pişirdiğiniz ile ilgili. Sağlıklı yağlar kullanarak veya kızartmayıp tavada pişirerek tüketebilirsiniz. Porsiyonların boyutunu da çok büyük tutmamak gerekli. Arada bir pastırma, sucuk, kavurma sorun çıkartmaz ancak yağlarını mümkün olduğunca temizlemeye çalışın. Yumurta, mantar ve domates sabah kahvaltısı için ideal seçeneklerdir.

HANGİ MISIR GEVREĞİNİ SEÇMELİYİZ?

Kahvaltılık mısır gevreklerinin çoğunda çok fazla şeker bulunuyor. Hatta bazılarında şeker, toplam içeriğin üçte birinden fazlasını oluşturuyor. Satın alırken etiketlere dikkatle bakın. Düşük şekerli bir ürün, 100 gr'da 5 gr'dan az şeker içermelidir. Düşük şekerli, lifli ürünleri tercih edin. Yulaf ve kepek gevreği gibi tahıllar idealdir. Müsli de sağlıklı bir yiyecektir ancak kalorisinin yoğun olduğunu unutmayın. Bu nedenle porsiyonları çok büyük tutmamalısınız. Gevrekleri, doğru lif, demir ve kalsiyum dengesi elde etmek için küçük bir kase yoğurtla birlikte tüketin.

ÇAY MI, YOKSA MEYVE SUYU MU?

Meyve suyuna mesafeli yaklaşmak gerekli. Çoğu meyve suyunda neredeyse kolada olduğu kadar fazla şeker vardır fakat bunun farkında değiliz. Benim önerim çay ve bir meyve, örneğin bir portakal olacak.

KAHVALTININ METABOLİZMAYI HAREKETE GEÇİRDİĞİ DOĞRU MU?

Mutlaka kahvaltı etmemiz gerektiğini söylenler, neden olarak bunu gösteriyorlar ancak bu tam olarak doğru değil. Metabolizma, uyandığımızda harekete doğal olarak geçer, her türlü yemekten sonra da öyle. Yani bunun ille de kahvaltı olması gerekmiyor.

KRAL GİBİ KAHVALTI ET, KÖLE GİBİ AKŞAM YEMEĞİ YE DERLER. BU DOĞRU MU?

Genelde bir günde vücudumuza aldığımız kalorinin yüzde 48'ini akşam yemeklerinde, yüzde 16'sını ise kahvaltılarda alırız. Ancak çalışmalar, sabah çok, gün içinde ise azar azar yemenin kilo vermek için iyi bir yöntem olduğunu gösteriyor. Bu da zaten mantıklı, çünkü vücudumuz gün boyu bize enerji sağlayacağı için, sabah çok yemeye hazırlıklıdır. Akşam saatlerinde ise artık gece aç kalacağını bildiği için ona göre hazırlık yapar. Uyku sırasında yağ ve şeker olarak depolamış olduğu enerjiyi kullanır. Geç saatlerde yemek yemek bu süreci kesintiye uğratabilir. Bu yüzden, kilo vermek istiyorsanız, güçlü bir kahvaltı ve erken ve hafif bir akşam yemeği doğru seçenek olacaktır.

KAHVALTI ÖĞÜNÜNÜ ATLAMAK ZARARLI MIDIR?

Çok iyi bir şey değildir. Kahvaltı etmemek ile Tip 2 şeker hastalığı arasında bir bağlantı olduğu düşünülüyor. Bunun nedeni, kahvaltıyı atlayanların gün içinde, yani vücudun şeker toleransının daha az olduğu dönemde yemek yemeleri.
Ayrıca, kahvaltı etmeyenler, kahvaltı edenlere göre lif, demir ve kalsiyum gibi temel besinleri daha az alıyorlar. Bu bileşenler genelde kahvaltılık ürünlerde bulunur, bu yüzden sabah kahvaltı ederek bunları vücutta depolamak akıllıca olacaktır.

BUNLARI BİLELİM!

1. Kahvaltılık tahılların etiketlerini okuyun ve porsiyonları çok büyük tutmamaya dikkat edin.
2. Sabahları kızartma seviyorsanız sağlıklı yağlar kullanın ve domates, fasulye, mantar ve yumurta gibi besinlere ağırlık verin.
3. Atasözü doğru söylüyor, krallar gibi kahvaltı etmek iyidir!

DR. LEONIE RUDDICK-COLLINS
Leonie, Aberdeen'deki Rowett Enstitüsünde beslenme araştırmacısıdır. Röportaj: Dr Helen Pilcher

ALL ABOUT HISTORY

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



EYLÜL EKİM SAYISI BAYİLERDE!

Sürükleyici hikâye anlatımı,
muhteşem fotoğraflar ve illüstrasyonlarla
GEÇMİŞİ KEŞFEDİN!

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

BAHAR TEMİZLİĞİ

SÜREKLİ TEMİZLİK Mİ YAPMALISINIZ, YOKSA BİR KAHVE KOYUP DİNLENMEYİ Mİ SEÇMELİSİNİZ? DAVRANIŞ BİLİMCİSİ KATHLEEN VOHS, BİZE DERLİ TOPLU OLMANIN BİLİMİNİ ANLATIYOR.



BAHAR TEMİZLİĞİ GERÇEKTEN GEREKLİ Mİ?

Bu sorunun yanıtı, temizlik yapmanın etkilerini ne kadar umursadığınıza bağlı olarak değişir. Bu konuda çeşitli araştırmalar yaptık. Bunlardan birinde, insanları derli toplu ve düzensiz odalara ayırarak bazı görevler gerçekleştirmelerini istedik. Daha sonra da bir hayır kurumuna bağış yapma seçeneği verdik. Düzenli odalarda çalışanların sonuçta daha cömert davrandığı ortaya çıktı. Temizlik yapmak sosyal normlarla daha uyumlu ve bu normları önemseyerek davranmanıza neden oluyor gibi görünüyor.

TEMİZLİĞİMİ BEN YAPMASAM ANCAK PARA KARŞILIĞI BAŞKASINA YAPTIRSAM DA PSİKOLOJİK FAYDALARINDAN YARARLANABİLİR MİYİM?

Kesinlikle. Davranışlarınızın değişmesi için temizliğin ya da ortalığı toplamanın tamamını yapan kişi siz olmak zorunda değilsiniz. Derli toplu bir ev, bu evin içinde yaşayan herkesi pozitif etkileyecektir.

ERGEN KIZIM, ODASININ ELİNDE OLMADAN DAĞILDIĞINI SÖYLÜYOR. ONU ODASINI TOPLAMAYA ZORLAMALI MIYIM?

Dağınık olmak, bazı insanlarda bir alışkanlıktır ancak bu her zaman da kötü bir şey değildir. Başka bir çalışmada, deneklerimizi dağınık ve derli toplu odalara ayırarak pinpon toplarıyla yapılabilecek yeni aktiviteler hayal etmelerini istedik. Dağınık odalardan gelen fikirler daha yaratıcıydı.

TAMAM, ŞİMDİ EVİMİN NEDEN DAĞINIK OLDUĞU HAKKINDA BİR FİKİR SAHİBİ OLDUM. PEKİ BU DAĞINIKLIK NE KADAR ARTARSA ENDİŞELENMEYE BAŞLAMAM GEREKİYOR?

Kişisel olarak konuşmak gerekirse dağınıklık, işleri verimli bir şekilde yapmanızı engellemeye başladığında artık endişe duymanız gerektiğini söyleyebilirim. "Ev kaosu" adı verilen bir kavram var. Ayakkabılarınızın teklerinin hiçbir zaman yan yana durmadığını düşünün. Dışarı çıkmadan önce sürekli evin içinde ayakkabı teki arıyorsanız mevcut durum, günlük hayatınızı verimli olarak yaşamanızı engelliyor demektir. İşte bu, artık dağınıklığın tedirgin edici seviyeye geldiğini gösterir. Madalyonun diğer yüzünde ise, derli toplu olmanın bazı insanlara daha pahalıya patladığı durumlar bulunuyor.

JAPON "ORGANİZASYON GURUSU" MARIE KONDO HAKKINDA NE DÜŞÜNÜYORSUNUZ?

Ona karşı verilen kültürel tepkiyi ilginç buluyorum. Onun gibi insanlar yıllardır var ancak neden özellikle o, bu kadar büyük ilgi görür oldu? Antropoloji ve sosyoloji bize insanların temizlik ve düzeni ahlak ve etik ile ilişkilendirdiğini söylüyor. Dünya çok kaotik, yapılandırılmamış ve dağınık görünüyor olabilir, acaba bu yüzden hepimizin ahlaki bir yapıya hitap eden bir şeye karşı duyduğu bir açlık mı var?

GEREĞİNDEN FAZLA DÜZENLİ OLDUĞUMU NASIL ANLARIM?

Daha sonra ihtiyacınız olacak şeyleri atıyorsanız ve fazla düzenli olmak sosyal etkileşimlerinizi etkiliyorsa, bunu anlayabilirsiniz. Bir meslektaşımın, bal dök yala olarak tabir edebileceğimiz düzendeki evine gittiğimi hatırlıyorum. Beyaz halılar ve beyaz koltukları vardı. Orada hiç rahat edememiştim.

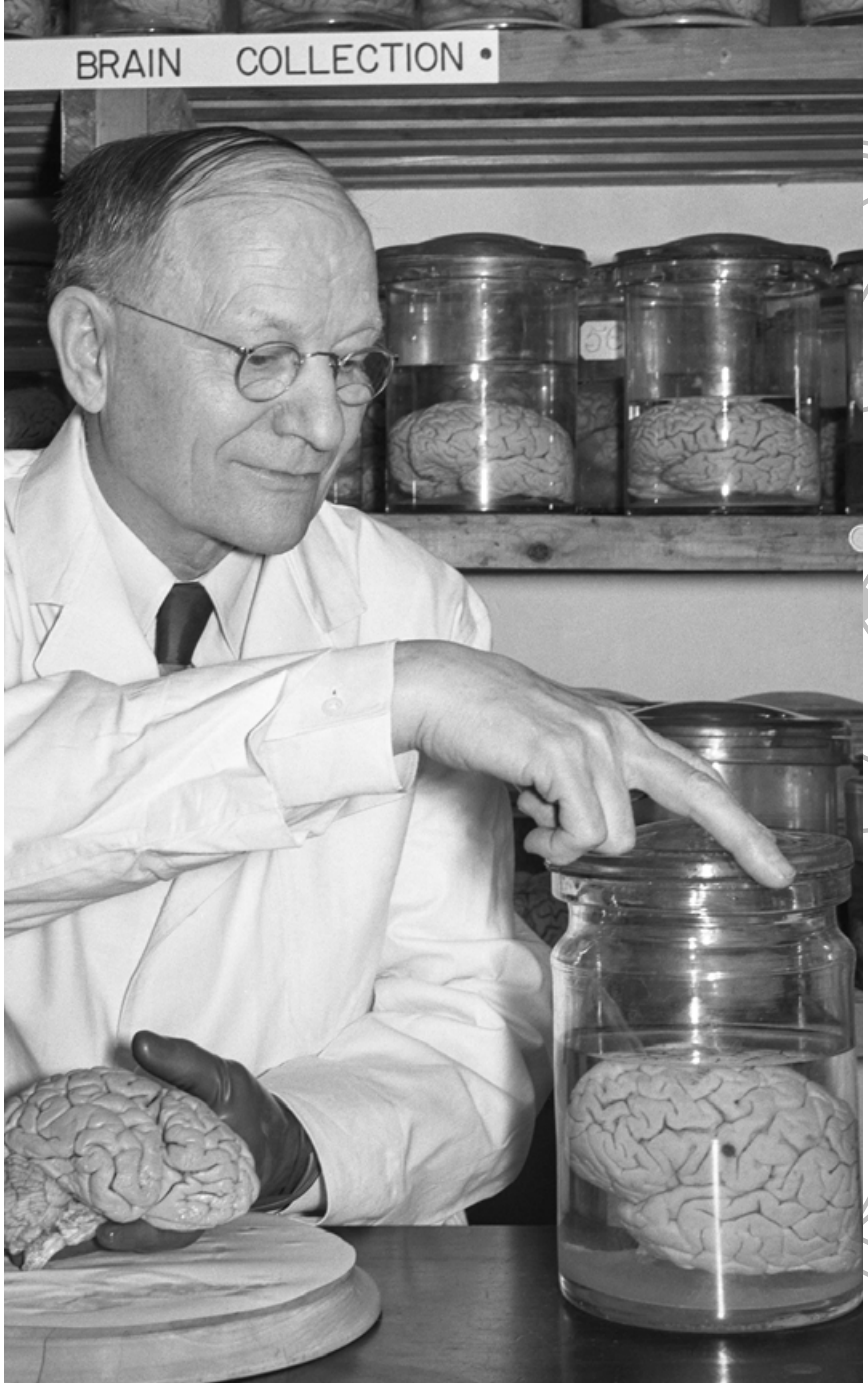
NEYİ ATMAM GEREKTİĞİNİ NASIL BİLECEĞİM?

Ben bir "bekleme kutusu" oluşturdum. Sonradan attığıma pişman olacağımı düşündüğüm herhangi bir şeyi atmadan önce, bu kutuya koyuyorum. Bir ay boyunca orada bekliyor. O bir ay boyunca hiç işime yaramamışsa artık atılmasında bir sorun yoktur.

BUNLARI BİLELİM!

1. Odaları dağınık olan insanlar daha yaratıcı olma eğilimindeler.
2. Dağınıklığın sizi ele geçirmesine izin vermeyin. Ev kaosu, yaşam kalitenizi düşürebilir.
3. Derli toplu olmak = cömertlik.

KATHLEEN VOHS
Kathleen, Minnesota Üniversitesinde davranış bilimcisidir.
Röportaj: Dr. Helen Pilcher.



ARTHUR ROTHSTEIN/LOOK MAGAZINE COLLECTION/LIBRARY OF CONGRESS

Beynin kapasitesi ne?

Zekâ söz konusu olduğunda, boyutlar fark yaratıyor.

Deneyimsiz bir gözle bakıldığında, bütün insan beyinleri birbirine benziyor. Ancak beyne bir beyin cerrahı gibi yakından bakarsanız, boyut, şekil ve yapı açısından belirgin farklılıklar olduğunu görürsünüz.

Bu farklar, insanların neden birbirinden farklı davranış ve bilişsel yeteneklere sahip olduğunu açıklayabilir mi? 18. ve 19. yüzyılda, Alman fizyolog Franz-Joseph Gall gibi araştırmacılar, bu soruya yanıtın "kesinlikle evet" olduğu sonucuna vardı. Frenoloji, kişinin beyninin şeklini gösterdiği düşünülen kafa şeklinden, zekâ ve kişiliği tahmin etmeyi temel alıyor. Bu bilimin hevesli bir savunucusu olan Sör Arthur Conan Doyle, hem Sherlock Holmes'u hem de düşmanı şeytan zekalı deha Moriarty'yi, zekâyı çağrıştırdığı inancına uygun olarak geniş alınlara sahip insanlar olarak oluşturdu. Ancak daha

sonraki araştırmalar frenolojinin gözden düşmesine neden oldu. İlk akla gelen bir örnek olarak Einstein'ın yüksek alınlı biri olmadığını söyleyebiliriz.

Daha sonra, 1960'larda, Amerikalı sinirbilimci Norman Geschwind, söz söyleme yeteneği ile beynin planum temporale alanı arasında bir bağlantı olduğunu öne sürdü. Canlı beyinlerin detaylı görüntülerini almamıza imkân veren manyetik rezonans görüntüleme gibi yeni teknikler sayesinde bilim insanları, beyin yapısı ile geniş çaplı bilişsel fonksiyonların, sosyal becerilerin ve uzamsal akıl yürütmenin arasında bir bağlantı olduğunu gösterdi.

Elimizin altında bir beyin tarayıcısı olmasa bile beynin belli bölgeleri ile ilişkili testler yardımı ile beyin yapısının etkisi hakkında kabaca bir fikir elde etmek mümkün. Örneğin, Pennsylvania Üniversitesinden P. Thomas Schoenemann'ın büyük prefrontal korteksli kadınları ve daha küçük prefrontal korteksli kadınları karşılaştırdığı bir çalışması bulunuyor. Bu deneyde, daha önce öğrenilmiş ancak yapılacak olan işe yabancı bilgileri filtrelemelerini gerektiren belirli bilişsel görevleri yapmaları istendiğinde, daha büyük prefrontal korteksli kadınlar, diğerlerine göre daha büyük başarı elde ettiler. Bu bulgu, prefrontal korteksin karmaşık ortamlardan anlamlı bilgiler çıkarmak gibi işlevlerde önemli bir rol oynadığını gösteren beyin hasarı çalışmalarıyla tutarlı.

Peki, sizin prefrontal korteksiniz ne kadar büyük acaba? Aşağıdaki testi yapmanız size küçük de olsa bir ipucu verebilir.

DENEY 1: Aşağıdaki renkleri bir kağıtla kapatın. Daha sonra kağıdı çekin ve her satırda soldan sağa giderek renklerin isimlerini yüksek sesle okuyun. 50 rengi tek tek saymanızın ne kadar sürdüğünü bir kronometre ile ölçün.



DENEY 2: Yukarıdaki işlemin aynısını aşağıdaki sözcükleri kullanarak yapın. Ancak her kutucukta yazanı değil, o sözcüğün yazıldığı rengi okuyacaksınız.

Kırmızı	Yeşil	Kahverengi	Mavi	Mor	Kırmızı	Mavi	Kahverengi	Yeşil	Mor
Yeşil	Mavi	Mor	Kırmızı	Kahverengi	Yeşil	Kırmızı	Mavi	Mor	Kahverengi
Mor	Kırmızı	Yeşil	Kahverengi	Yeşil	Mavi	Yeşil	Kahverengi	Mavi	Kırmızı
Mavi	Yeşil	Mor	Kırmızı	Mavi	Kahverengi	Mor	Yeşil	Kırmızı	Kahverengi
Kahverengi	Mor	Yeşil	Mor	Kırmızı	Kırmızı	Kahverengi	Mavi	Yeşil	Mavi

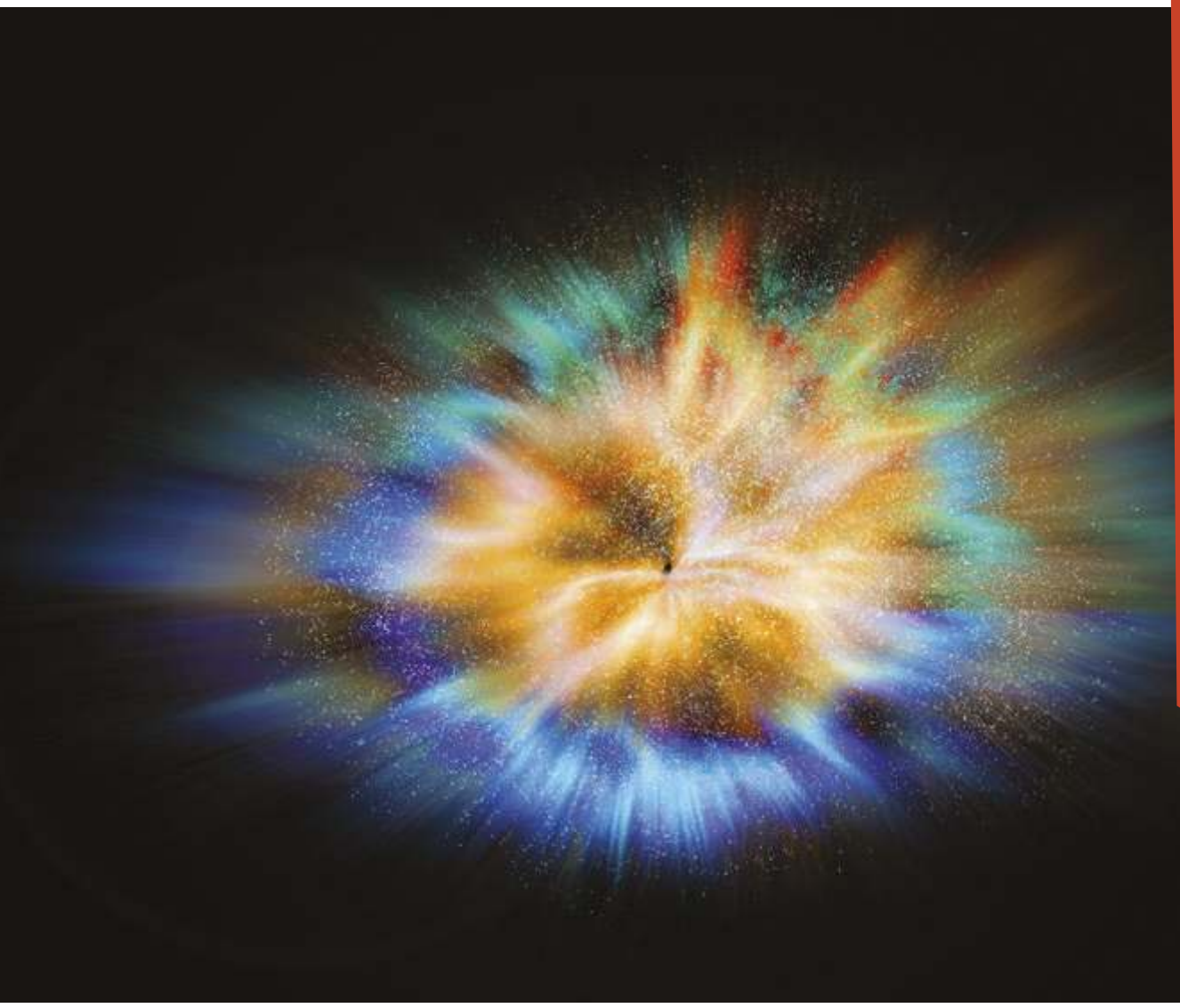
İkinci testi bitirmek daha uzun sürecek, çünkü renkleri belirlemek için belirli bir eğilimi (sözcüğü okumayı) devre dışı bırakmanız gerekiyor. Bu test için ortalama sonuçlar, 20 - 59 yaş arası insanlarda yaklaşık 55 saniye. Eğer bu yaş grubu içinde yer alıyorsanız, test sonucunun bu süreden daha düşük veya yüksek çıkması, beyninizin prefrontal korteksinin ortalamadan küçük veya büyük olduğunu gösterebilir.

Bu rakam, 60 - 74 yaş arası insanlarda ortalama 71 saniye, 75 üstü için ise 78 saniye.

Düşük puan aldıysanız cesaretiniz kırılmasın. Bu çok basit bir testtir ve insanların prefrontal korteksleri arasındaki farkı 50 de 1 oranında doğru olarak tahmin edebiliyor. Ayrıca, beyninizin bazı yönlerden bir kasa benzediğini de unutmayın: Daha fazla pratik ve zihin egzersizi yaparak performansını artırabilirsiniz. Son olarak da, bazı insanların bazı bilişsel yeteneklerde ortalama seviyedeyken bazılarında ise üst seviye olduğunu da söyleyelim.

Kafanızı kurcalayan bir soru mu var?
sorucevap@popsci.com.tr
adresine yollayın cevaplayalım

Editör: **Eray Kaşıkçı**



EVREN BİR NOKTADAN GENİŞLEMEYE BAŞLADIYSA O NOKTA TAM OLARAK NEREDEDİR?

KISA CEVAP
Evrenin her yerinde

SORU: CEM BARIŞ KILINÇ

Evrenin Büyük Patlama neticesinde genişlemeye başladığını biliyoruz fakat bu kavram, isminden yola çıkılarak patlamanın sanki tek bir noktada gerçekleştiği yanılgısına yol açabiliyor. Halbuki Büyük Patlama, tekil bir noktada değil; evrenin her yerinde aynı anda meydana gelmiştir. Evrenin genişlemesini şişirilen bir balonun yüzeyinin esnemesine benzetebiliriz. Balonun yüzeyinde yeni bir alan veya bölge oluşmamaktadır zaten mevcut olan bölgeler esnemektedir. Tıpkı bunun gibi, Büyük Patlama gerçekleştiğinde, evrenin tüm yüzeyi tek bir bölgeden esnemeye başlamıştır. Dolayısıyla o tekil patlama noktası, aslında tüm evreni kapsadığı için, patlama da tüm evrende gerçekleşmiştir diyebiliriz.

BİTKİLERİN CANI ACIR MI?

KISA CEVAP
Bildiğimiz bağlamda hayır

SORU: GÖZDE PİRDOĞAN

Bitkilerin kendilerine zarar veren durumlar karşısında tepki verdikleri uzun zamandır bilinen bir gerçek. Kesilen veya bir böcek tarafından ısırılan bitkilerin, bu saldırıya tepki olarak yüzeylerinin dört bir tarafından etilen adlı bir gaz salgıladıklarına dair bir araştırma mevcut. Bunun yanı sıra tehlikelere karşı vücutlarının tamamı boyunca iletilen elektrik atımları ürettiklerine dair veriler de mevcut. Dolayısıyla her ne kadar sinir sistemleri olmadığı için bizim anladığımız ve deneyimlediğimiz bağlamda bir "acı" hissi yaşamasalar da, bitkilerin de kendilerine göre "acı"yı deneyimlediklerini söyleyebiliriz. Fakat bu deneyim, tepki vermenin ötesinde kalan bir duygu durumu olmaktan şu an için çok uzak gibi görünüyor; dolayısıyla bitkilerin canı, bizim aşina olduğumuz anlamda acımaz diyebiliriz.



SORU: DENİZ YANKI ÇELİK)

KARA DELİKLER BİRBİRLERİNİ YUTABİLİR Mİ?

KISA CEVAP
Yutamazlar, birleşirler



Karşı karşıya gelen iki kara delikten birinin diğerini yutması, pek doğru bir tabir olmayacaktır. Yutma yerine, birleşme tabirini kullanırsak, daha doğru bir noktaya gelebiliriz. Geçmiş yıllarda yapılan bir gözlemde, iki kara deliğin birleşmesiyle oluşan kütle çekim dalgaları tespit edilmişti. O örnekte de olduğu üzere, birbirine yaklaşan iki kara delik bir süre sonra tek bir kara delik haline gelir; fakat bu birleşme meydana gelirken, kara deliklerden biri diğerini yutmaz. Bunu anlamak için iki su damlasının birbirlerini doğru akıp birleşmesini düşünebilirsiniz; damlalardan biri diğerini yutmamıştır, iki damla birbirleriyle iç içe geçip tek bir damla haline gelmişlerdir.

ISLANMIŞ BİR CEP TELEFONUNU PİRİNÇ İÇİNE KOYMAK İŞE YARAR MI?

KISA CEVAP
Evet

Evet, ıslanan telefonunuzu pirincin içine koyarak gerçekten de telefonunuzun zarar almamasını sağlayabilirsiniz. Özellikle de telefonu ve pirinçleri kapatılmış bir plastik paket içine koymak, bu ihtimali daha da yükseltiyor. Ancak her ne kadar pirinç nemi emecek olsa da, bu yine de telefonunuzu kurtarabileceğinizin garantisini vermiyor. Telefonun içine kaçan su bazı devrelere çoktan zarar vermiş veya geride mineral kalıntıları bırakmış olabilir. Ayrıca pirincin, telefonun giriş yerlerine sıkışma ihtimali de mevcut.



EN UZUN SÜREDİR ÇALIŞAN SONSUZ DÖNGÜLÜ MAKİNE HANGİSİDİR?

KISA CEVAP
Beverly Saati

Sonsuza kadar çalışacak bir makine yapma fikri Leonardo da Vinci'nin bile ilgisini çekmiş bir konu. Fakat hava direnci ve sürtünmeden dolayı da Leo dahil olmak üzere bu konuya kimse net bir cevap bulabilmiş değil. Şu ana kadar bu alandaki en başarılı örnek ise Yeni Zelanda'nın Otago Üniversitesinde yer alan ve 1864'ten beri çalışan Beverly Saati. Etrafındaki havadaki sıcaklık ve basınç değişimleri sayesinde çalışan saat, teoride sonsuza kadar çalışabilir. Fakat gerçekteyse, atmosferik koşulların uygun olmamasından ötürü bugüne kadar birkaç kez durmuştur. Yine de her seferinde kendi kendine tekrar çalışmaya başladığını belirtelim.



BÜTÜN HAYVANLAR HAPŞIRABİLİR Mİ?

KISA CEVAP
Hayır



Yunusların ve balinaların hapşırma refleksi bulunmaz. Bunun nedeni hapşırırken bir anda çok miktarda suyu yutma ihtimalleridir. Amfibilerde ise diyafram yoktur, bu nedenle havayı hızlıca dışarı atabilecek bir yöntemleri bulunmamakta; yani hapşıramazlar. Ama çoğu kuş, sürüngen ve memeli türü hapşırma yeteneğine sahiptir. Bunun yanı sıra bazı ilginç hayvanların da hapşırmaya benzer hareketleri vardır. Örneğin beyni ve sinir sistemi bulunmayan deniz yıldızları, yabancı kimyasallara tepki vermek amacıyla birdenbire vücutlarını kasıp içlerindeki suyu dışarı püskürtme yeteneğine sahiptir.

YEŞİL OLMAYAN BİTKİLER DE FOTOSENTEZ YAPAR MI?

KISA CEVAP
Evet



Bütün bitkilerin yapraklarında klorofil bulunur, dolayısıyla tüm bitkiler fotosentez yapar. Yeşil olmayan bitkilerin öyle görünmesinin nedeni ise, o bitkilerin farklı pigmentlere daha yoğun oranlarda sahip olmasıdır. Fakat karotenoit gibi bu pigmentler, fotosentez sürecine engel olmaz; aksine klorofilin normalde absorbe edemediği dalga boylarındaki ışıkları da absorbe ederek fotosentez sürecine destek olurlar.

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Grafik Tasarım Ebru Tiryaki

Katkıda Bulunanlar Alp Sirman, Ayşe Maya, Burak Karabey, Eray Kaşıkçı, Gamze Doğan, Tan Bodur, Umut Yıldız,

Etkinlik ve Proje Direktörü Ali Erman İleri
Kurumsal İletişim Müdürü Funda Demirci Ayan
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 577 31 56

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

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

REZERVASYON
Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar
Reklam Koordinatörü Aysel Şener
Tel. 0 212 336 53 70
Reklam Bölgeler Satış Müdürü Hülya Erdoğan
Tel. 0 212 336 53 72
Faks 0 212 336 53 91
Ankara Reklam Satış Koordinatörü Sezinur Balıkçıoğlu
Ankara Reklam Satış Müdürü Beliz Balibey
Tel: 0 312 577 31 56

Yönetim Yeri Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Trump Towers, Kule 2, Kat 21-22 34387 Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 32 00, Faks: 0 212 410 35 81
Baskı Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad.
No:16 Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07-08
www.bilnet.net.tr Sertifika No: 42716

Dağıtım TURKUVAZ DAĞITIM PAZARLAMA A.Ş.
Yayın Türü Ulusal süreli, aylık
FIPP üyesidir

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır.
© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahi kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,
Faks: 0 212 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
www.doganburda.com
Çalışma saatleri her gün saat 09.00 - 22.00 arasında hizmet verilmektedir.

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed

Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU
Makale editörü Jennifer Bogo
Editoryal Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

Katkıda bulunan editörler: Lauren Aaronson, Eric Adams, Brooke Borel, Tom Clynes, Daniel Engber, Theodore Gray, Mike Haney, Joseph Hooper, Preston Lerner, Gregory Mone, Steve Morgenstern, Rena Marie Pacella, Catherine Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs, Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda, Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOĞRAFİ
Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ

ALMANYA
Michael Neuwirth
T. +49 89 9250 3629
michael.neuwirth@burda.com

AVUSTURYA / İSVİÇRE
Christina Bresler
T. +43 1 230 60 30 50
christina.bresler@burda.com

FRANSA/LUKSEMBURG/ BELÇİKA /HOLLANDA
Marion Badolle-Feick
T. +33 1 72 71 25 24
marion.badolle-feick@burda.com

İNGİLTERE /İRLANDA
Jeannine Soeldner
T. +44 20 3440 5832
jeannine.soeldner@burda.com

ABD/KANADA/MEKSİKA
Salvatore Zammuto
T. +1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com

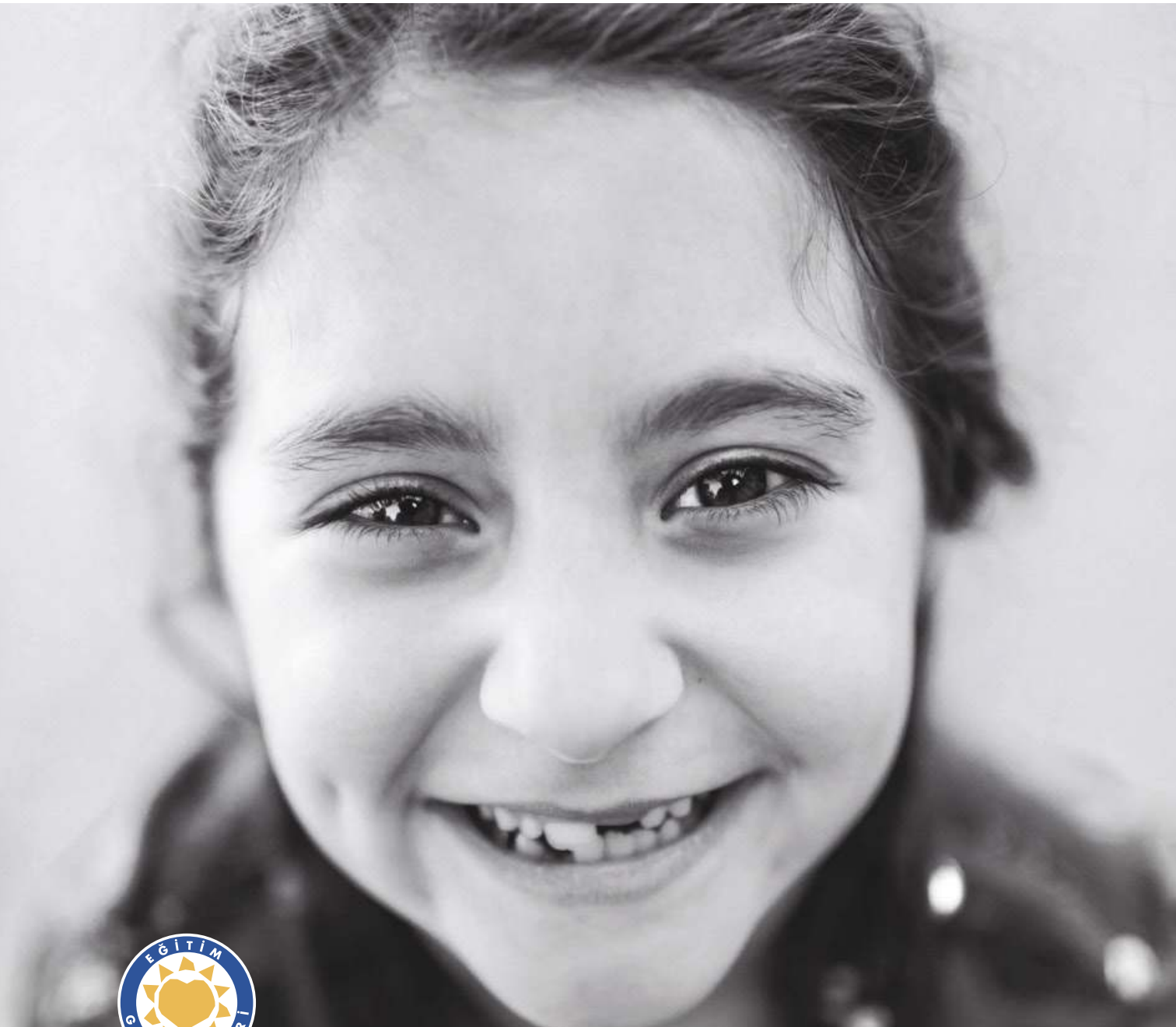
YUNANİSTAN /PORTEKİZ/ İSPANYA/HİNDİSTAN /ASYA
Jessica Loose
T. +49 89 92 50 2468
jessica.loose@burda.com

İSKANDİNAV ÜLKELERİ
Ulrik Brostrom
T. +45 2328 9769
ubr@jbmedia.dk

BİR ÇOCUK DEĞİŞİR, TÜRKİYE GELİŞİR!

Çocuklarımızın potansiyellerini biliyor, eğitimleri ve hayalleri için çalışıyoruz.
TEGV yazın 3353'e sms gönderin 20TL ile çocuklarımızın eğitimine katkıda bulunun.

Her SMS 20 TL değerindedir. Bütün operatörler için geçerlidir.



TÜRKİYE EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ VAKFI
www.tegv.org

#EğitimVarsaGelişimVar

hızlı, destek kodu

DÜNYAMIZIN GELECEĞİ İÇİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ KONUŞALIM!

Hayatımızı çevreleyen ve ortak geleceğimiz için en önemli konuların başında gelen sürdürülebilirliğe dair her şey, her hafta yeni konularla "Sürdürülebilirliği Konuşalım" podcast kanalımızda!

Spotify | Apple Podcasts | Google Podcasts



YapıKredi
Hizmette sınır yoktur.