MÜONLAR FİZİK DÜNYASINI ALT ÜST ETTİ!

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

MARS'TAKİ ŞEHİRLER

GELECEKTE MARS'TA KURACAĞIMIZ ŞEHİRLER İÇİN PLANLAR ŞİMDİDEN HAZIR!



KARANLIK YILDIZLAR AÇIĞA ÇIKIYOR

FİYATI: 9,90 TL
KKTC FİYATI: 13,50 TL
ISSN 2147-0960
9 772147 096000
Mayıs 2021/05
Sayı: 109

AYRICA

Vücudumuzun Mevsimleri
Takvime uygun mu? Ya da uygun olmalı mı?

DNA Dedektifliği
Adli vakaları aile ağacı veritabanlarıyla çözmek

Galaksiler Hizalanıyor
Maddenin tüm evrendeki bir araya gelme macerası

MÜONLAR FİZİK DÜNYASINI ALT ÜST ETTİ! ● MARS'TAKİ ŞEHİRLER ● KARANLIK YILDIZLAR AÇIĞA ÇIKIYOR ● VÜCUDUMUZUN MEVSİMLERİ ● DNA DEDEKTİFLİĞİ

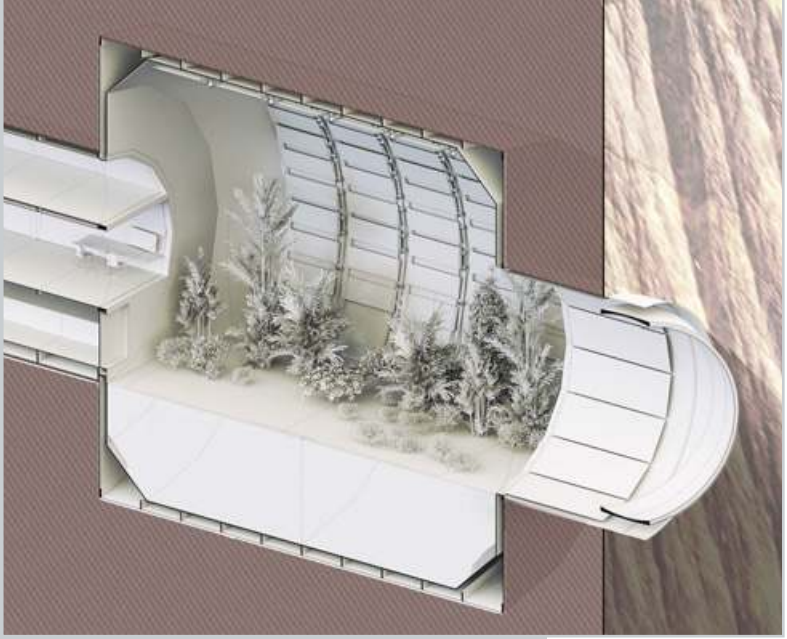


DOĞADAN BİR *Mucize*

SELÇUKLU BELEDİYESİ

Ahmet
PEKYATIRMACI
SELÇUKLU BELEDİYE BAŞKANI

KONYA TROPİKAL KELEBEK BAHÇESİ



Hem yatay hem dikey yerleşim: Kayalık bir yamaca sıralanan 10 m çapında, 60 m uzunluğundaki tüneller, Güneş ışığı ve radyasyona karşı koruma sağlayacak.

Editörün notu



22. yüzyılın planları

Uzayı keşfetmek hatta Ay'a ve yakın başka gök cisimlerine iniş yapmak önemli başarılar. Ancak başka bir gezegene insan yollamak bambaşka bir konu. Diğer keşiflerde hep görece kısa dönemde Dünya'ya dönüş söz konusu. Fakat 6 aylık bir yolculuktan sonra varacağınız bir gezegene ulaştıktan sonra çok önemli bir bileşeni yanınıza almayı unuttuğunuzu fark ederseniz, en iyi ihtimalle görev başarısızlıkla sonuçlanır. En kötü ihtimali ise düşünmek bile istemiyorum. Sözün kısası başka bir gezegenin keşfi mükemmel bir hazırlık ve planlama gerektiriyor.

Uluslararası bir bilim insanları topluluğu olan SONet ve önde gelen mimarlık firmaları arasındaki ABIBOO Stüdyolarının iş birliğiyle planlanıp görselleştirilen Nüwa isimli Mars şehrini bu ay kapağımıza taşıdık. Tahmin edebileceğiniz gibi böyle bir şehir için, sıcaklık, hava, radyasyon gibi pek çok başlık altında çözülmesi gereken ciddi mühendislik problemleri var. Dahası bunlara ek olarak Mars'ın sınırlı kaynaklarıyla nasıl bir sürdürülebilirlik elde edileceği de bir başka sorun. Nüwa, Mars'ta kurulacak şehirler için ortaya atılan tek seçenek değil. Nüwa projesi, Mars Society adlı organizasyonun açtığı bir yarışmada finale kalan 10 yarışmacıdan biri. Finalistlerin açıklandığı gala gecesine katılanlar arasında Elon Musk, George Whitesides (Virgin Galactic) ve Jim Bridenstine (NASA) gibi isimlerin de olduğunu söylersem sanırım tablo gözünüzde daha iyi canlanır. Nüwa'nın tasarımcıları ideal şartlarda projenin bu yüzyılın sonunda hayata geçebileceğini öne sürüyor. Yazı içindeki kare kod ile şehrin kısa bir tanıtımını akıllı cihazınızdan izleyebilirsiniz. Yukarıdaki kare kod ise Nüwa projesinde çözülen mühendislik problemleriyle ilgili detayları anlatıyor.

Son dakika notu: Dergiyi matbaaya teslim ederken Mars helikopteri Ingenuity, kısa test uçuşunu başarıyla gerçekleştirmişti. Haziran sayımızda bu konuda detaylı bir yazı hazırlayacağız.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

DERGİLERDE BU AY



Teknoloji ile ölümsüzlüğün kapısını aralayabilir miyiz?



Uzay yarışı tarihindeki kilometre taşlarına göz atıyoruz.
POSTER HEDİYELİ!

BİZE YAZIN

MAYIS
2021

içindekiler



54 Mars'taki Şehirler
Mars'ta sürdürülebilir şehirler kurmak hayal gibi görünse de çok değil 80 yıl içinde mümkün olabilir.

İnsanların Mevsimleri
Çoğu coğrafyaya ait takvim yılı içindeki 4 mevsim, vücudumuzun temposunu gerçekten yansıtıyor mu?
SAYFA 62

Aile Ağacı Dedektifleri
DNA veritabanlarında madencilik yaparak ipuçları arayan dedektiflerin teknikleri ve çözülen adli vakalar.
SAYFA 68

Karanlık Yıldızlar
Evrenin ilk zamanlarındaki karanlık madde yok oluşu, yıldızları düşündüğümüzden farklı etkilemiş olabilir.
SAYFA 76

Galaksiler neden hizalanıyor?
Evrendeki madde gerçekten de belli bir işareti takip ederek hizalanıyor mu yoksa bu resim bir tesadüf mü?
SAYFA 84

03 Editörün Notu
06 Megapikseller
10 Kısaca
14 Aygıtlar
20 Yıldız Günlükleri
23 Matematik Yapmak
26 İşin Doğrusu
28 Konuk Yazar
90 Bilim İnsanının Yaşam Rehberi
93 Soru&Cevap

İnfografik
16 Venüs'ün içinde ne var?

Gerçeğin peşinde
18 COVID-19 mutasyonları

Şimdi
30 Fizik dünyası şokta!
32 Laboratuvarda üretilen elmas
34 COVID-19 maskeleri
36 Memelilerin hareketin evrimi
38 Haberler

Gelecek
40 Asteroit avcısı neredeyse hazır!
42 Kozmik parçacık hızlandırıcı
44 Yeni uzay gemisi
46 Uranüs'ten gelen ışınlar
47 Süperkütleli kara deliklerin atası
48 Kuantum evreninde hız sınırı
52 Memelilerde bıyığın işlevi
53 Kaşıntıyı anlamak

DÜZELTME:
Nisan sayımızın 15 ve 92. sayfalarında teknik bir problem yüzünden ortaya çıkan karışıklıktan dolayı özür dileriz.

MOOV



YALNIZCA GİDECEĞİNİZİ DEĞİL, GELECEĞİNİZİ DE DÜŞÜNÜN.

Yola MOOV'la devam edenler:

- Trafiğe çıkan araç sayısını azalttıkları için, yılda yaklaşık **6.000 tonluk** CO2 salınımına engel olur.
- Optimum yıkama yöntemleriyle yılda **9.000 tona** yakın su tasarrufu sağlar.
- Valeyle gönderilen sözleşme yerine dijital imza kullanır. Böylece yılda yaklaşık **3 milyon adet** A4 kağıt ve **8.000 litreye** yakın yakıt tasarrrufu sağlar.



İNDİR · KULLAN · BIRAK

App Store'dan · Google Play · AppGallery

ANADOLU GRUBU

Megapikseller

HAZIRLAYAN TAN BODUR
FOTOĞRAF NASA/JPL-CALTECH/ASU



MARS'IN MAVİ KUM TEPELERİ

Mars'ın kuzey kutup bölgesi, rüzgarların etkisiyle uzun çizgiler gibi görünen kum tepelerinden ibaret.
Mars yörüngesindeki Odyssey uydusunun Termal Emisyon Görüntüleme Sistemi tarafından 2002-2004 arasında kaydedilen fotoğraflardan oluşmuş bu görüntü, 30 kilometrelik bir alanı kapsıyor. Görüntüde daha düşük sıcaklığa sahip alanlar mavi, daha sıcak alanlar ise sarı ve turuncu renklerle görünüyor.

Ultra Geniş Ekran ile

Hiçbir Fırsatı Kaçırmayın!

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



VA3456-MHDJ

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

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

/ ViewSonicTR

ViewSonic
See the difference™

Megapilkseller

HAZIRLAYAN TAN BODUR
FOTOĞRAF STOCKADOBE

DÜNYANIN EN YAŞLI AĞAÇLARI

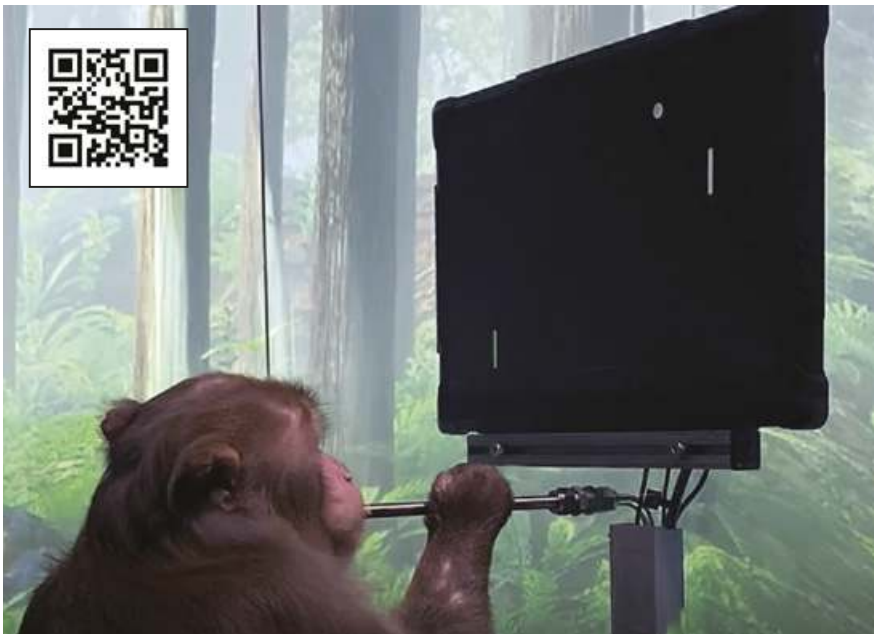
ABD'nin Nevada eyaletindeki Büyük Havza Milli Parkında, dünyanın en yaşlı ağaçları olarak bilinen Bristlecone çamları (Pinus Longaeva) hala yaşamlarını sürdürmektedir. 3000 yıldan daha yaşlı olan bu ağaçlardan biri olan "Methuselah" ise 4850 yıldan daha uzun süredir yaşamaktadır.



KISACA

Editör Eray Kaşıkçı

NEURALINK TEKNOLOJİSİNDE DEV GELİŞME



Geçtiğimiz günlerde Elon Musk'ın Neuralink projesiyle alakalı son derece önemli bir gelişme kaydedildi. Beyin ile bilgisayarlar arasında bağlantı kurulmasının amaçlandığı proje kapsamında, 9 yaşındaki bir şebeğin beynine yerleştirilen bir kablosuz cihaz aracılığıyla, şebeğin elini hiç oynatmadan bir bilgisayar oyununu oynayabilmesi sağlandı. Bunun başarılabilmesi için ilk önce şebeğe, oyun kolu kullanarak Ping Pong oyununa benzer bir oyunun ekranında yer alan imleci oynatabileceği öğretilmiş. Bu eğitim esnasında da farklı bir cihaz yardımıyla maymunun el hareketlerinde rol oynayan sinirlerin etkinlikleri kayıt altına alınmış. Bu kayıtlar daha sonrasında bir bilgisayar algoritmasına tanıtılmış ve algoritma eğitildikten sonra deneyin can alıcı kısmına geçilmiş. Bilgisayar ekranının karşısına oturtulan şebeğin, elleri ni hiç oynatmadan ve oyun kolu da kullanmadan, sadece ekrana bakması sağlanmış. Bu esnada ekrandaki topu izlerken imleçleri de hareket ettirdiğini düşünen şebeğin beyin sinyalleri, motor korteksine yerleştirilmiş iki bin adet elektrot tarafından toplanıp algoritma tarafından yorumlanarak imleçin şebeğin düşündüğü hareketlere uygun şekilde hareket etmesi sağlanmış. Bunun başarıya ulaşması, projenin geleceği açısından son derece kritik bir gelişme. Neuralink projesinde istenilen noktaya gelindiğinde, uzuvlarını kaybetmiş insanların sadece düşünce gücüyle hareket etme kabiliyetine sahip olması hedefleniyor.

BİTKİ GENİNE SAHİP BÖCEKLER



Çinli bilim insanları, Cell dergisinde yayımlanan makalelerinde beyaz sineklerin, bitki DNA'sının bir kısmını kendi genomlarına dahil etmiş olduğunu ortaya çıkardı. Araştırma ekibine göre beyaz sinekler, bu çaldıkları gen sayesinde bitkilerin kullandığı yaygın toksinlerden bazılarını etkisiz hale getirmeyi başarıyor. Bu sayede de bitkileri rahatça yiyebiliyor ve savunma mekanizması olarak geliştirilmiş toksinlerden etkilenmiyor. Araştırmacılara göre bu, bitkilerden böceklere yatay gen transferinin kaydedilmiş ilk örneği. Ekip ayrıca geni etkisiz hale getirmeyi de başararak böceklerin toksinlere karşı olan savunmasını kaldırarak bitkileri yemelerinin önüne geçildiğini de duyurdu.

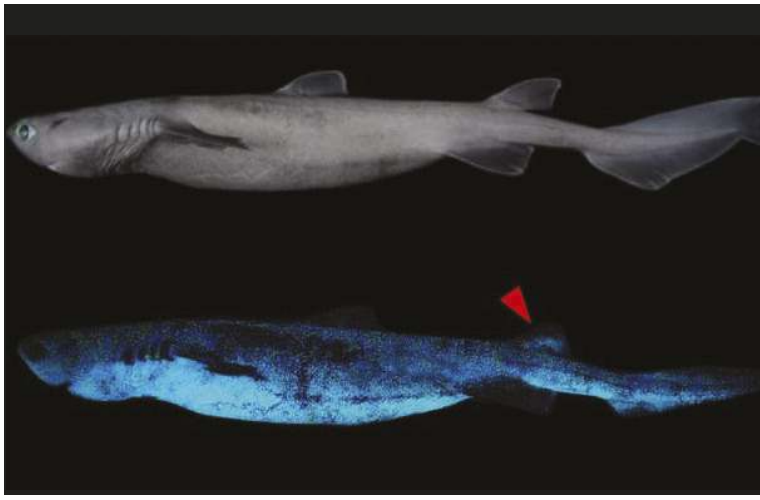
YENİLENEBİLİR ENERJİDE BİR GELİŞME DAHA



Enerji depolamayı daha uygun maliyetli hale getirecek yeniden şarj edilebilir piller oluşturmak için düşük maliyetli malzemelerin kullanımına dair araştırmalar hız kesmeden sürüyor. Bu sefer de araştırmacılar, alüminyum kullanımını içeren yeni bir tekniğin, 10.000 kereye kadar hatasız döngü sunan şarj edilebilir pillerin üretiminde kullanılabileceğini gösterdiler. Nature'da yayımlanan bir makalede duyurulan teknik ile elde edilen yeni pil türü, lityum-iyon pillere göre çok daha çevre dostu ve daha güvenli olmasıyla öne çıkıyor.

KARANLIKTA PARLAYAN KÖPEK BALIKLARI

Frontiers in Marine Science dergisinde yayımlanan bir makalede bilim insanları, üç yeni köpek balığı türü keşfetti. Keşfi önemli yapan ise bu üç türün de ışık saçıyor olması. Pek çok deniz canlısında görülen bu ışık saçma özelliğine köpek balığı türlerinde daha önce hiç rastlanmamıştı. Keşfedilen üç türden biri olan küt burunlu köpek balığı türü, böylece dünyanın en çok parlayan omurgalı türü olma özelliğini de eline geçirdi. Okyanusun 200-1000 metre derinliklerinde yaşayan bu türün, Güneş ışığının o bölgeye erişememesi nedeniyle böyle bir adaptasyon geçirdiği ve böylece avlanma konusunda bir avantaj sağladığı düşünülüyor.



JERİME MALLEFET

FİLLERİN YAŞAM ALANLARI DARALIYOR

Current Biology dergisinde yayımlanan bir makalede, Afrika fillerinin geleceği için bir tehditten bahsedildi. Araştırma ekibine göre Afrika fillerinin yaşam alanları, insan baskısı ve fillerin dişleri için avlanmaları nedeniyle giderek daralıyor. Eğer dişleri için avlanmazlarsa ve insanlar tarafından yaşam alanlarında aktiviteler gerçekleştirilmezse, fillerin Afrika genelinde rahatça yaşayabileceği alan 29 kilometrekareye denk geliyor. Fakat 15 yıl süren ve 229 filin takip edilmesiyle yürütülen araştırmanın sonuçlarına göre, aslında filler bunun beşte birine bile denk gelmeyen çok küçük bir alan içinde yaşamak zorunda bırakılmış. Araştırma, fil popülasyonun geleceği için önlemler alınması gerektiğini bir kez daha açığa çıkarması açısından önemli.





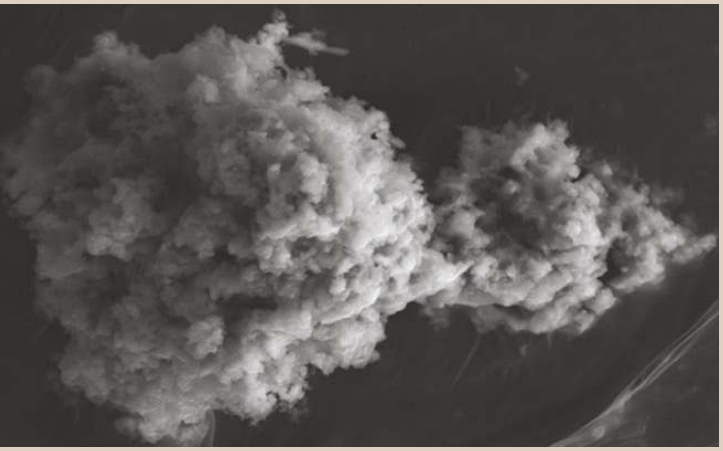
HONGXIA WANG

İNSAN SAÇI VE GÜNEŞ PİLLERİ

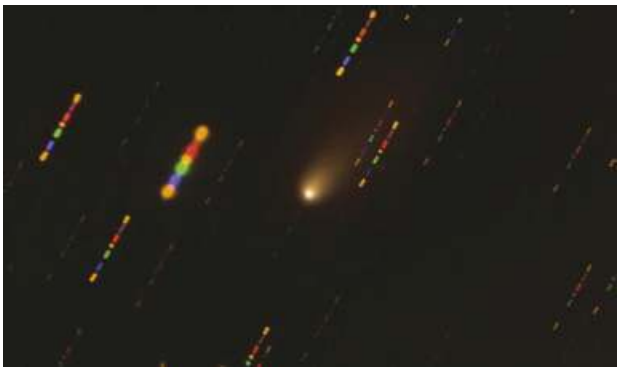
Journal of Materials Chemistry A'da yayınlanan bir çalışmada bilim insanları, karbon nanonoktaların güneş pillerinin performansını artırmak için kullanılabileceğini gösterdi. Karbon nanonoktalar, bir kuaförden toplanan saç artıklarının parçalanıp 240 derecede yakılmasıyla elde edildi. Pillerin yapısına katılan bu karbon nanonoktalar, bir nevi koruyucu bir tabaka oluşturuyor ve pili nemden ve diğer çevresel faktörlerden koruyarak hem ömrünü hem performansını artırıyor. Ayrıca bu pillerin daha yüksek güç dönüşüm başarısına sahip olduğu görülmüş.

5 BİN TON YILDIZ TOZU

Gezegenimize düzenli olarak kuyruklu yıldızlardan ve meteorlardan kopmuş toz parçalarının düştüğü biliniyor. Bu yıldız tozlarını takip etmek için 20 yıl boyunca yürütülen bir çalışma kapsamında bilim insanları, gezegenimize her yıl yaklaşık 5.200 ton yıldız tozunun düştüğünü ortaya çıkardı. Earth&Planetary Science dergisinde yayımlanan makalede, 30-200 mikrometre arasında boyutlara sahip olan ve mikrometeorit olarak bilinen toz parçaları takip edilmiş. Bu parçalar, Dünya'daki gezegen dışı materyallerin kütlece büyük bir çoğunluğunu oluşturuyor. Bu gözlemler, genç Dünya'daki karbon içeren moleküllerin ve suyun oluşumunu açıklamada önemli faydalar sağlayabilir.



CECILE ENGRAND VE JEAN DUPRAT



GÜNEŞ SİSTEMİ DIŞINDAN İKİNCİ ZİYARETÇİ

Hubble Avrupa Güney Gözlemevinde yapılan yeni gözlemlerle Güneş Sistemi'ne yıldızlararası uzaydan gelen bir kuyruklu yıldız keşfedildi. Güneş Sistemimize dışarıdan geldiği tespit edilen ikinci gök cismi olma özelliğine sahip olan 2I/Borisov adlı kuyruklu yıldızın, bu zamana kadar hiçbir yıldızın yakınından geçmediği düşünülüyor. Nature Astronomy'de yayımlanan araştırmada, kuyruklu yıldızın Güneş Sistemi içerisindeki benzerlerinden farklı özelliklere sahip olduğu ve Güneş'e yaklaştıkça içerdiği karbon monoksit ve su miktarının değiştiği belirtiliyor. Güneş Sistemi'ni dışarıdan ziyaret eden birinci gök cismi ise Oumuamua adlı cisimdi.

ÇİFTE KUASAR KEŞFİ

Hubble gökbilimcileri, gezegenimizden 10 milyar ışık yılı uzaklıkta konumlanan ve birbirlerine son derece yakın durmaları nedeniyle yer temelli teleskopik fotoğraflarda tek bir nesne gibi gözüken bir çift kuasar buldular. Araştırmacılara göre kuasarların birbirine çok yakın olmasının arkasında, halihazırda birleşmekte olan iki galaksinin çekirdeklerinde yer almaları yatıyor. Modellemelere göre her bin yalnız kuasar için bir adet de çift kuasar kümesi bulunuyor dolayısıyla böyle bir keşif yapabilmiş olmak bir hayli önemli. Nature'da yayımlanan makalede uzmanlar, bu keşfin süper kütleli kara deliklerin birleşmesine dair fikirlerimize katkı sunacak olması açısından dikkat çekici olduğunu söylüyor.



NASA, ESA, VE J. OLMSTED

solarçatı

çevreci • ekonomik • güvenli

Enerji kaynağı olan güneşle hem elektrik faturanızdan tasarruf edin hem de gelecek nesillere

daha yeşil bir dünya bırakın.



Daha Fazla Bilgi İçin:

yardim@solarcati.com
+90 (212) 280 00 00

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**

RETRO ŞİP-ŞAK FOTOĞRAF MAKİNESİ

Herkesin bildiği üzere fotoğraf filmi tarihe karıştı. Peki ama fotoğraflara ne oldu?



Aile albümü kavramı son 10 yılda çok değişti. Fotoğraf makineleri ya da cep telefonlarıyla fotoğraf çekmenin kolaylaşması, çektiğimiz fotoğrafları saklama konusunda daha az seçici olmamıza sebep oldu. Bilgisayarda ya da harici diskte sakladığımız binlerce aile fotoğrafının kazayla silinmesi nadir görülse de özenle çektiğimiz fotoğrafları depoladığımız diskleri bir dolaba kaldırıp yıllarca orada unutmamız gayet normal artık. Aslına bakarsanız saklamak amacıyla fotoğrafladığımız anlar, biz onları fotoğraf kağıdına basmadıkça pratikte saklanmış olmuyor. Durum böyleyken karşımıza çoğumuzun ihmal ettiği bir iş çıkıyor: Fotoğrafları toplayıp seçerek karta basmak üzere bir fotoğrafçıya götürmek. Görünen o ki bunu yapmaya da çok az kişinin zamanı var. Bu durumda elimizde tek bir seçenek kalıyor: Anında fotoğraf çekebilen ya da diğer adıyla şip-şak fotoğraf makineleri. Fujifilm'in bu segmentteki markası Instax'ın mini 40 modeli, anı hızlıca gerçek bir fotoğraf haline getirmek için kullanabileceğiniz kolay ve keyifli seçenekler arasında.

DAHA KOLAY OLAMAZ

Makine üzerinde herhangi bir ayar yok. Tüm gerekli ayarlar otomatik olarak gerçekleşiyor. Açma tuşuna basınca objektif mekanik bir hareketle dışarı itilmiş oluyor. 10'luk kaset şeklindeki filmi makinenin arkasındaki kapağı açarak takıyorsunuz. Yanlış takabilme gibi bir seçeneğiniz yok. Denklanşöre ilk basışta kaset üzerindeki koruyucu kısım dışarı çıkıyor ve makine çekime hazır hale geliyor. Arka kısımda, kalan poz sayısını gösteren minik bir pencere de unutulmamış. Eğer öz çekim yapacaksanız objektifi elinizle bir seviye daha dışarı çekiyorsunuz. Öz çekim sırasında ön kısımdaki minik ayna, kadraj hakkında size ipucu veriyor. Flaş sağda olduğu için öz çekimi sol elinizle makineyi dikey tutarak yapmanız yerinde olacaktır. Denklanşöre basar basmaz fotoğrafınız makineden dışarı çıkıyor ve 2 dk içinde hazır hale geliyor. Fotoğrafın boyutları 8,6 cm x 5,4 cm. Görülür imajın boyutları ise 6,2 cm x 4,6 cm. Kartın çevresindeki beyaz kısım hem fotoğrafı su ve parmak izi gibi dış faktörlere karşı koruyan kaplamanın bir parçası hem de fotoğrafın üzerine yazı yazabilmeniz için gereken boş bölümü oluşturuyor.

104 mm × 121 mm × 65 mm boyutlarında, yaklaşık 350 gr ağırlığındaki makinenin netleme mesafesi 30 cm'den başlıyor ve 50 cm'ye kadar mesafeler için öz çekim modunun kullanılması tavsiye ediliyor. Büyükçe diyebileceğimiz mini 40, şu günlerde çok moda olan retro tasarıma sahip. Makine yakın çekimler için tasarlandığından cihazdaki, 35 mm eşdeğeri olarak 60 mm'lik objektifin geniş açı fotoğraflar (örneğin manzara fotoğrafları) için uygun olmadığını tahmin edersiniz. Temel sarf malzemesi olan 10'luk filmi farklı sayı ve fiyatlarla satın alabiliyorsunuz. Fakat genel olarak tek bir fotoğraf yaklaşık 6 TL'ye mal oluyor diyebiliriz. 1.099 TL fiyatla satılan mini 40'ın kutusundan bilek askısı, el kitabı ve piller (2 adet AA pil) çıkıyor.

Baseus

Şimdi Hakman Güvencesiyle Türkiye'de!

Baseus Encok W04 Pro True
Wireless Bluetooth Kulaklık





Baseus Q Pow 10.000 mAh
Lightning Kablolu Powerbank



Baseus Gamo GA10
Mobil Oyun Aparatı



Baseus GA03 Level 3 Helmet
Kamuflaj PUBG Oyun Aparatı

Venüs

Venüs, Güneş'e en yakın ikinci gezegendir. Dünya'ya benzer boyuttaki gezegen, volkanik bir yüzeye ve karbondioksit tarafından yönetilen yaşama düşman bir atmosfere sahip. Yaklaşık dört milyar yıl önce Dünya ve Venüs'ün atmosferleri birbirine benziyordu, bugün ise Venüs atmosferinin kütlesi Dünya'nınkinden 100 kat daha fazla. Kalın sülfürik asit ve toz bulutları o kadar yoğun ki gezegenin yüzeyinden gökyüzüne bakıldığında yıldızlar görünmüyor. Dünya'dan bakıldığında Venüs, gündüzleri bile görülebilecek kadar parlak, geceleri ise Ay'dan sonra gelen ikinci parlak gök cismi. Bu nedenle, Venüs'ün hareketleri çoğu eski uygarlıklar tarafından iyi biliniyordu.

ÖZELLİKLER

EVRENSEL GEZEGEN SEMBOLÜ ♀

TEMEL VERİLER

Güneş'ten uzaklık (ortalama)	108 milyon km
Yörüngede bir tur (Venüs yılı)	224 gün 17 saat
Ekvator çapı	12.100 km
Yörünge hızı	35,02 km/s
Kütle*	0,8
Yerçekimi*	0,9
Yoğunluk	5,25 g/cm^3
Ortalama sıcaklık	460 °C
Atmosfer	Çok kalın
Uyduları	-

*Dünya=1

EKSENEL EĞİKLİK

117°

Kendi çevresinde bir turunu 243 günde tamamlıyor.

Bileşim

Venüs atmosferindeki aşırı karbondioksit varlığı, sera etkisi yaratıyor ve yüzey sıcaklığını 462 dereceye kadar yükseltiyor. Bu nedenle, Venüs Merkür'den daha uzak olmasına ve Güneş ışısının yüzde 80'sini yansıtmasına rağmen, Merkür'den daha sıcak. Venüs'ün yüzey sıcaklığı ortalama 460 derece ile nispeten s ve atmosferik basıncı Dünya'dakinden 90 kat daha fazla.

ATMOSFER
Venüs'ün parlayan görünümü, gezegenin Güneş ışığını yansıtan karbondioksit ve sülfürik bulutlardan oluşan boğucu, kalın atmosferinden kaynaklanıyor.

80 Km
ATMOSFER KALINLIĞI

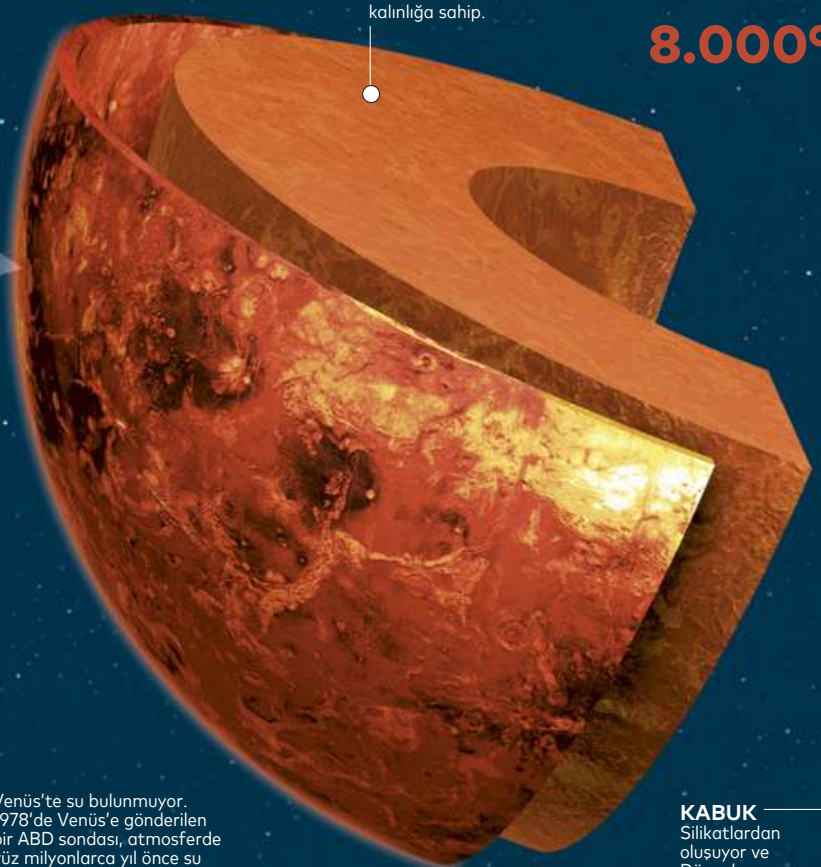
MANTO
Eriyik kayadan meydana geliyor ve gezegenin çoğunu oluşturuyor. Güneş radyasyonunu hapsediyor ve yaklaşık 60 ile 100 kilometre arasında bir kalınlığa sahip.

ÇEKİRDEK
Venüs'ün çekirdeğinin, metal elementler (demir ve nikel) ve silikatlar içerdiği ve Dünya'nın çekirdeğine benzer olduğuna inanılıyor. Venüs'ün eksenel dönüşü yavaş olduğundan dolayı muhtemelen bir manyetik alanı bulunmuyor.

8.000° C

Karbondioksit %97 — Azot ve diğer* gazlar %3





SERA ETKİSİ
Güneş ışığının yalnızca yüzde 20'si Venüs'ün yüzeyine ulaşıyor. Venüs'ün atmosferini oluşturan kalın toz, sülfürik asit ve karbondioksit bulutları, kalan ışığı yansıtıyor ve Venüs'ü kalıcı olarak karanlık bırakıyor.

GÜNEŞ RADYASYONU
Venüs, Güneş ışınlarının enerjisini tutan kalın atmosferi nedeniyle son derece sıcak bir gezegen.



462° C

KIZILÖTESİ IŞINLAR
Venüs'ün yüzeyi kızılötesi radyasyon yayıyor. Güneş ışınlarının sadece yüzde 20'si Venüs'ün kalın sülfürik asit bulutlarından geçiyor.

Venüs'te su bulunmuyor. 1978'de Venüs'e gönderilen bir ABD sondası, atmosferde yüz milyonlarca yıl önce su buharının var olabileceğine dair bazı kanıtlar buldu ancak bugün suyun hiçbir izi görülmüyor.

KABUK
Silikatlardan oluşuyor ve Dünya'nın kabuğundan daha kalın.

VENÜS'ÜN EVRELERİ

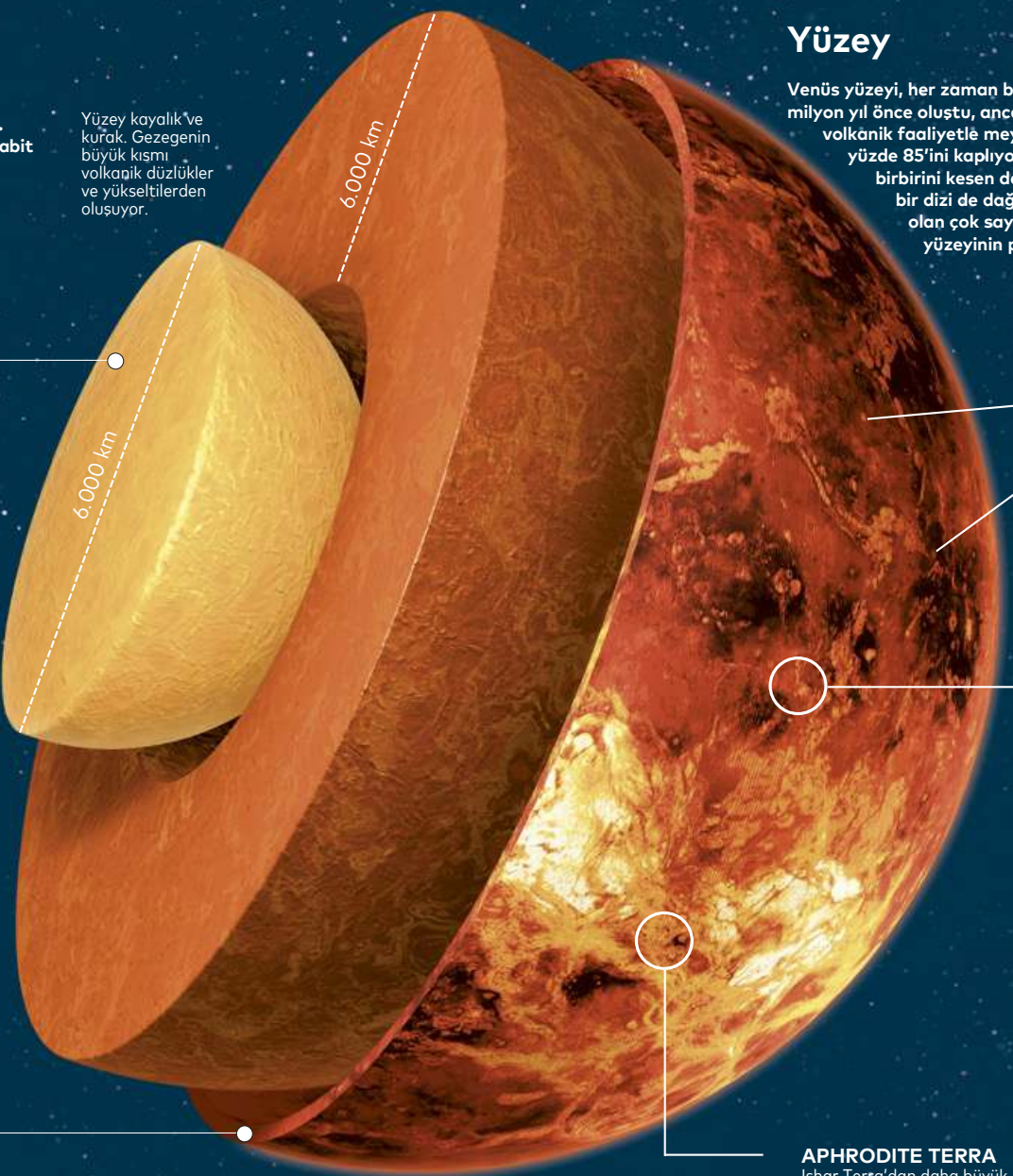
Venüs, Güneş'in etrafında dönerken, Dünya'dan görünümü Güneş ve Dünya ile olan ilişkisine bağlı olarak değişir. Bu nedenle, Venüs'ün evreleri, Ay'ın evrelerine benzer. Venüs gökyüzünde Güneş'ten en uzak olduğunda, en parlak hali ile görünür.



Yüzey

Venüs yüzeyi, her zaman bu şekilde değildi. Şu anki yüzey şekilleri 500 milyon yıl önce oluştu, ancak bugün görülebilen kayalık manzara yoğun volkanik faaliyetle meydana geldi. Volkanik kayalar gezegenin yüzde 85'ini kaplıyor. Tüm gezegen uçsuz bucaksız düzlükler ve birbirini kesen devasa lav nehirleri ile dolu. Bunların yanı sıra bir dizi de dağ bulunuyor. Lav akıntıları, bazıları çok geniş olan çok sayıda oluk oluşturmuş durumda. Venüs'ün yüzeyinin parlaklığı metalik bileşiklerden geliyor.

Yüzey kayalık ve kurak. Gezegenin büyük kısmı volkanik düzlükler ve yükseltilerden oluşuyor.





MAGELLAN

Magellan sondası, 1990 - 1994 yılları arasında Venüs'ü gözlemledi. Kalın atmosferden geçip yüzeyi inceleyecek radar sistemleri ile donatılmıştı.

ISTHAR TERRA

Venüs'ün yüksek platolarından biri. Yaklaşık olarak Avustralya boyutunda ve Venüs'ün kuzey kutbuna yakın bir bölgede yer alıyor. Maxwell Montes, Frejya Montes, Akna Montes ve Dam Montes olarak adlandırılan dört büyük dağlık bölgesi bulunuyor.

APHRODITE TERRA

Ishar Terra'dan daha büyük, yaklaşık Güney Amerika kadar. Aphrodite Terra ekvatora yakın bir bölgede yer alıyor ve doğu ve batıda, aralarında geniş düzlükler olan dağlık arazilerden oluşuyor.

GERÇEĞİN PEŞİNDE

SÖYLENTİLERE BİLİMSEL BİR BAKIŞ

Koronavirüs varyantları



İNCELEME

KORONAVİRÜS: DAHA FAZLA VARYANTIN YAYILMASINI DURDURABİLİR MİYİZ?

Güney Afrika'dan Brezilya'ya, Türkiye'den İngiltere'ye, bir dizi endişe verici koronavirüs suşu ortaya çıktı. Peki bunlar neden ortaya çıktı? Daha fazlasının ortaya çıkmasını engelleyebilir miyiz?

"SARS-CoV-2 mutasyonlarının sebebi, virüsün yayılma sürecinde kendini kopyalarken ortaya çıkan rastgele değişimler."

KORONAVİRÜS VARYANTINA NE SEBEP OLUR?

Her koronavirüs enfeksiyonu sırasında, SARS-CoV-2 virüsü kendisinin birçok yeni kopyasını çıkarır. Virüsün her yeni kopya için genomunu çoğaltması gerekir. Bu çoğaltma sırasında küçük hatalar meydana gelebiliyor, böylece genomun her yeni kopyası öncekinden biraz farklı oluyor.

Kısacası, bu hatalar bir koronavirüs varyantı oluşturan mutasyonlardır. Bu mutasyonlar her zaman meydana gelir ve daha fazla varyant yaratır ancak çoğunun virüsün davranışı üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Arada bir, bir mutasyon bir virüsün davranışını değiştirebilir. İşte "endişe edilecek varyantlar" diye duyduklarımız, bu mutasyona uğramış virüsler.

BU KADAR ÇOK VARYANT NEDEN ŞİMDİ ORTAYA ÇIKIYOR?

Virüs çoğalırken meydana gelen sürekli mutasyonlar nedeniyle, muhtemelen binlerce, hatta milyonlarca SARS-CoV-2 varyantı bulunuyor. Virüs kendini ne kadar çok kopyalarsa (ve enfekte olan kişi sayısı ne kadar artarsa), o kadar fazla mutasyon meydana geliyor ve o kadar fazla varyant oluyor. Dünya çapında 120 milyondan fazla COVID-19 vakası bulunuyor, bu kadar çok varyantın ortaya çıkması da normal ve olması da zaten bekleniyordu.

Bununla birlikte, manşetler endişe verici yeni varyantlarla ilgili haberlerle dolu gibi görünüyor. Bunun nedeni, aniden daha fazla virüs mutasyonu veya varyantı elde etmemiz değil, virüsün şu anda muhtemelen ona bir şekilde yardımcı olan varyantlar için daha seçici bir yaklaşıma sahip olması.

Bu, ne anlama geliyor? Salgının başlarında, Dünya'nın büyük çoğunluğunun virüse karşı koruyucu bir bağışıklığı yoktu. Ancak şimdi her geçen gün daha fazla insan ya enfekte oluyor ya da aşılanıyor ve bu da onlara enfeksiyona karşı daha fazla koruma sağlıyor. Bun nedenle, bir bağışıklık tepkisi üretmeyen varyantlar muhtemelen daha fazla yayılıyor (Güney Afrika B. 1. 351 varyantında gördüğümüz gibi).

YENİ VARYANTLAR İÇİN ENDİŞELENMELİ MİYİZ?

Virüs yayılmaya devam ettiği sürece yeni varyantlarımız olacak, bu varyantların çoğu salgını hiç etkilemeyecek. Ancak endişe duymamız gereken iki alan bulunuyor.

Birincisi, virüsü daha bulaşıcı veya daha ölümcül hale getirecek şekilde değişen bir davranışa sahip yeni bir varyantın şans eseri ortaya çıkması olasılığı. Bu çaresiziz anlamına gelmiyor. Aslında virüsün daha hafif hastalığa neden olacak şekilde mutasyona uğraması daha muhtemel.

İkinci ve daha büyük endişe, virüsün bağışıklık tepkisinden kaçmasına imkân verecek bir mutasyona uğraması. Bu, virüsün daha önce bulaştığı insanlara yeniden bulaşabileceği veya aşılanan insanlara da bulaşabileceği anlamına geliyor. Şu anda bu değişikliği Güney Afrika B. 1. 351 ve Brezilya P. 1 varyantlarında görüyoruz.

Bağışıklıktan kaçan mutasyonlar, virüsün daha fazla insanı enfekte etmesine izin verdiği için virüs için faydalıdır. Bu nedenle, giderek daha fazla insan koruyucu bağışıklık tepkileri oluşturdukça (ya enfeksiyondan kurtulduktan sonra ya da aşılama yoluyla), virüs üzerindeki baskı artıyor ve bağışıklıktan kaçan varyantların ortaya çıkma olasılığı yükseliyor. Bir karşılaştırma yapabilmek için, grip virüsü her yıl yeni bir aşı bulmamızı gerektirecek kadar değişiyor. SARS-CoV-2, grip kadar hızlı bir şekilde mutasyona uğramıyor, ancak yeni koronavirüs varyantlarının sürekli ortaya çıkmasının düzenli aralıklarla yeni destek aşıları gerektireceğine dair bir endişe bulunuyor.

DAHA FAZLA VARYANTI TEŞVİK EDECEK HERHANGİ BİR ŞEY YAPIYOR MUYUZ?

Virüsün yayılmasını etkili bir şekilde durdurmayarak, virüse daha fazla mutasyon şansı veriyoruz ve COVID-19 enfeksiyonları arttıkça değişen davranışlara sahip yeni bir varyantın ortaya çıkma şansı da artıyor.

Birinci ve ikinci aşı dozu arasındaki sürenin geciktirilmesi, yeni varyantların gelişmesine imkân sağlıyor olabilir. İkinci aşı dozunu ertelemenin gerekçesi, mümkün olduğu kadar çok kişinin bir miktar aşı almasını sağlamak. Bu, sınırlı bir aşı tedariki söz konusu olduğu için, iyi bir strateji gibi görünüyor fakat yarım kalmış bir antibiyotik tedavisinin antibiyotiğe dirençli bakterilere yol açabilmesi gibi, yarım kalmış aşılamanın da bağışıklıktan kaçan SARS-CoV-2'ye yol açabileceğini düşünmek gerekli.

VARYANTLARIN ORTAYA ÇIKMASINI DURDURMAK İÇİN HERHANGİ BİR ŞEY YAPABİLİR MİYİZ?

Ortaya çıkan yeni varyantları durdurmak için yapabileceğimiz en iyi şey, dünya çapında koronavirüs enfeksiyonlarının sayısını azaltmak. Çünkü her yeni enfeksiyonun, farklı davranan yeni bir varyant oluşturma şansı bulunuyor.

Hepimiz pandemiden hızlı bir çıkış yolu olarak gördüğümüz aşılara güvenmek istiyoruz. Bilim insanlarının sürekli altını çizdiği gibi, aşılarımızı güçlü halk sağlığı önlemleriyle desteklemeye devam etmemiz gerekiyor.



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

Mars'ın Uyduları Phobos ve Deimos

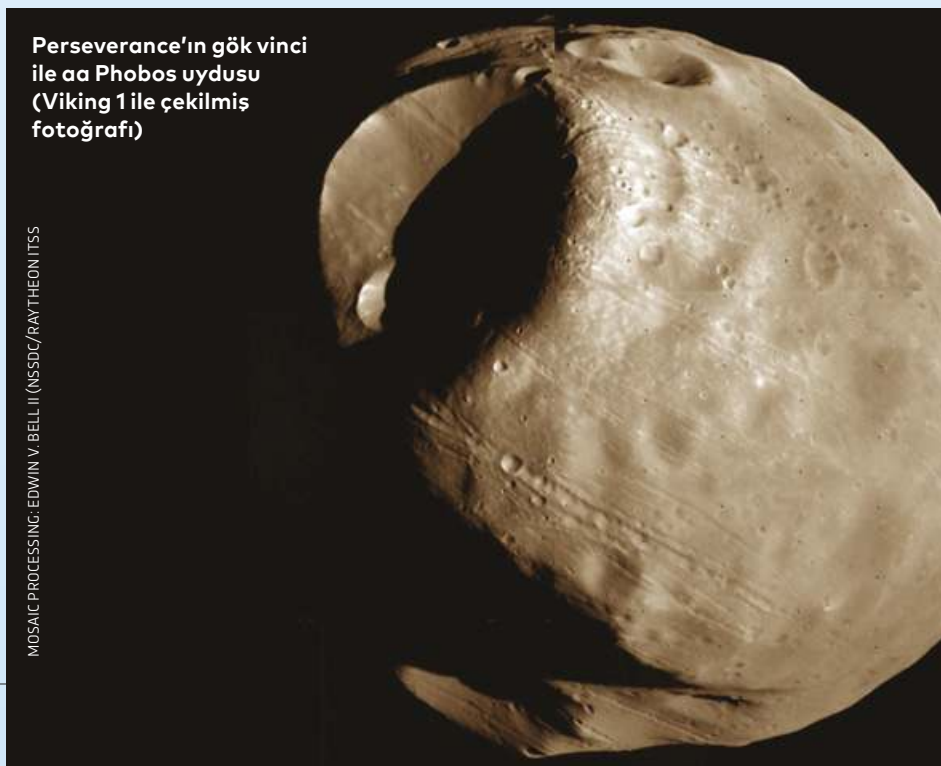
Son zamanlarda hep Mars misyonlarından bahsediyoruz ama Mars'ın iki uydusu sürekli gözden kaçıyor gibi görünüyor. Bazı projelere göre bu uydular belki gelecekteki Mars yolculukları için bizlere kolaylık sağlayacak bir öneme sahip bile olabilirler.

Mars'ın çevresinde çapı yaklaşık 23 kilometre olan Phobos ve çapı yaklaşık 13 km olan Deimos isimli iki uydu dolanır. Bu uyduları, çapı 3.473 km olan Ay ile karşılaştırdığımızda onların uydudan ziyade aslında Mars'ın çevresinde dolanan iki büyük kaya parçası olduğunu söyleyebiliriz. İki uydu da 1877'de Mars ile Dünya yakınlaşması sırasında ABD'nin Deniz Kuvvetleri Gözlemevi (Naval Observatory) astronomu Asaph Hall tarafından birkaç gün arayla keşfedildi.

Phobos, Mars'ın merkezine 9.377 km uzaklıkta olup 7 saat 39 dakikada Mars'ın çevresinde dolanırken, Deimos ise 23.436 km uzaklıkta olup 30 saat 18 dakikada dolanır. Yine Ay-Dünya ikilisi ile karşılaştırırsak, Ay, Dünya'ya 384.000 km uzakta olduğundan bu iki uydunun Mars'a uzaklığı ile karşılaştırıldığında bu uyduların Mars'ın dibinde olduğunu söyleyebiliriz. Mars'ın kendi ekseni etrafındaki dönüşü 24 saat 40 dakika olduğundan dolayı da gelecekte Mars'a gidecek yerleşimciler, bir gün içinde iki kez Phobos'un hem doğuşunu, hem de batışını göreceklerdir. Uydular çok yakın olsalar da boyut olarak çok küçük olduklarından, Mars gökyüzünde Ay kadar parlayamayacaklar. Phobos, Mars'ta Ay'ın Dünya'dan bakıldığında göründüğünden üçte biri kadar küçük görünürken, Deimos ise bizdeki parlak gezegenler gibi küçücük görünecek. Tabii özellikle Phobos'un yörünge eğimi, neredeyse Mars'ın Güneş ile olan yörünge eğimine çok yakın olduğundan (1 derece), her akşam Phobos tutulması yaşanabilecek bir durumda olacak. Gelecekte Mars'ta yaşayacakları ilginç romantik günler bekliyor.

UYDULARA GİDEN ARAÇLAR

Bugün Phobos ve Deimos hakkında bilinenlerin çoğu Mars'a yapılan eski Mariner 9, Viking 1, Viking 2 ve Phobos 2 misyonlarından elde edildi. Özellikle ilk üç misyonun ana amacı bu uydular değildi ama bunlara yakın geçişler yaparak hem yüksek çözünürlüklü fotoğraflar çektiler hem de yüzey yapılarına dair ipuçları elde etmemizi sağladılar. Tabii Sovyetler Birliği'nin Phobos'u araştırmak için yaptıkları girişimlerden de bahsetmeden olmaz. Sovyetler, Temmuz 1988'de birbirinden bağımsız Phobos 1 ve Phobos 2 adlı iki misyon göndermişti. NASA ile direkt yarışa girmeden, "NASA Mars'a gidiyorsa, biz de Mars'ın uydularını en iyi şekilde araştırırız" mantığı ile hedef olarak Phobos'a yönelmişlerdi. Hatta o zamanlara kadar yapılan en ağır yörünge araçları da bu iki misyondu (2,6 ton). Bu araçlar hem Mars'ı görecekler hem de esas hedef olarak Phobos'un yüzey yapısını araştıracaklardı. Ancak Phobos 1, Mars yolunda giderken bir bilgisayar komutu hatası nedeniyle bozuldu. Uzay tarihinin büyük bilgisayar trajedilerinden birisi olan bu hata, komutlardaki sadece bir tirenin (-) unutulması neticesinde itici motorların durmasına sebep oldu. Sonrasında araç, Güneş panellerini



Perseverance'ın gök vinci ile aa Phobos uydusu (Viking 1 ile çekilmiş fotoğrafı)

MOSAIC PROCESSING: EDWIN V. BELL II (NSSDC/RAYTHEON ITSS

SUZUKI

Way of Life!

SUZUKI AKILLI HİBRİTLER
DAHA VERİMLİ, DAHA GÜVENLİ!

%20'yi aşan yakıt tasarrufu
İleri güvenlik teknolojileri



VITARA | SX4 S-CROSS | SWIFT

HYBRID

#BenimSuzukimHibrit

Dogan

www.suzuki.com.tr /suzukiturkiye /suzukiturkiye /suzuki_tr /suzukiturkiye

Güneş'e doğru yönlendiremediği için enerjisi azaldı ve iletişim tamamen koptu. Buna yakın zamanda fırlatılan Phobos 2 ise başarılı şekilde Mars'a ulaştı ve bize Phobos'tan yüksek çözünürlüklü 37 tane fotoğraf gönderdi. Fakat Phobos uydusuna indireceği iki tane kondu için yüzeye yaklaşırken 50 metre kala iletişim koptu ve bir daha kurulamadı.

Eğer bu iki misyon başarılı olmuş olsaydı, bugün merak ettiğimiz bu uyduların oluşumları, yapıları, insanlı misyonlar için uygunlukları hakkında 33 sene öncesinden bilgi edinmiş olacaktık.

UYDULARIN FİZİKSEL YAPILARI

Her iki uydu da aşırı küçük olmalarından da kaynaklanan bir sebeple, mükemmel küre şeklinde değil de o boyutlardaki asteroitler gibi patates şeklinde, yaklaşık olarak elipsoid diyebileceğimiz bir yapıda bulunuyorlar.

Phobos, kırmızı-öte dalga boylarında yansıma yaptığı ve yüzeyine gelen ışığı soğurduğu için Mars ile Jüpiter arasındaki Asteroit Kuşağı'nın Jüpiter'e yakın dış kısmında yer alan D-tipi asteroitlere çok benziyor. Bunun yanında bu bölgede yaygın olarak bulunan karbon yapılı C-tipi asteroitlerle de bir akrabalık olması ihtimali var.

Her iki uydu da yoğun şekilde kraterli yapıda ve bu, yüzeylerinin en az 3 milyar yaşında olduğunu ve ilk oluşum sırasındaki ağır bombardımanda ciddi çarpışmalara maruz kaldıklarını gösteriyor. Ancak Deimos, yüzeyine daha pürüzsüz bir görünüm kazandıran ince bir tozla kaplı görünüyor. Bu toz; yüzey, darbelerle daha kolay toz haline geldiği için yüzeyi kaplamış olabilir veya Deimos'un güney yarım küresine aldığı şiddetli darbenin sonucu olarak tozlar önce dağılmış, sonra kütle çekimi ile aşağı çekilip bütün yüzeyi kaplamış olabilir. Phobos'un yüzeyinde bulunan büyük çarpma kraterine doğru çizgisel oluklar görülür. Bunların belki de bu krateri oluşturan çarpışmadan kalan izler olabileceğine dair tahmin yürütülebilir.

Gel-git etkilerinin Phobos'u Mars'a her geçen yıl daha da yaklaştırdığına dair bazı kanıtlar bulundu. Böylece uydu yaklaşık 100 milyon yıl içinde ya parçalanıp Satürn'ün halkaları gibi Mars çevresinde bir halka oluşturacak ya da direkt Mars'a çarpacak.

UYDULAR NASIL OLUŞTU?

Sanırım asteroitler hakkında bu kadar çok bilgi verince olayın nereye doğru gittiğini az çok tahmin etmişsinizdir. Geçmişe bakan bir teleskobumuz olmadığı için tam olarak ne olduğu, nasıl oluştukları hakkında direkt bir şey söyleyemeyiz. Ancak yüzey yapısından ve element kompozisyonundan dolaylı olarak bazı tahminlerde bulunabiliriz.

En destek gören teori, büyük ihtimalle asteroit kuşağından kopan iki asteroidin, zaman içinde Mars'ın çekimine kapılarak yavaşlaması ve Mars'ın yörüngesine girmiş olması. Bugün Mars atmosferi çok ince olsa da birkaç milyar yıl önce daha kalındı ve bu asteroitler geçerken Mars'ın üst atmosferi tarafından yavaşlatıldı.



Deimos uydusu (NASA'nın MRO uydusu ile çekilmiş fotoğrafı

NASA/JPL-CALTECH/UNIVERSITY OF ARIZONA)

Asteroitler zaten küçük olduğundan dolayı, yörüngeye belli bir açıda ve yavaşlıkta girerlerse Mars tarafından kapılmış olma ihtimali yüksek. Ancak bugün uyduların Mars çevresinde neredeyse çembersel bir yörüngeye sahip olması düşündürücü.

Öte yandan Phobos yüzeyinde tespit edilen bazı özel silikat minerallerinin direkt Mars'ta da bulunuyor olması, milyarlarca yıl önce Mars'a çarpan bir cismin Mars yüzeyinden parçaları kopartıp, bu parçaların tekrar Mars yörüngesinde birleştirerek bu uyduları oluşturduğu yönünde de farklı bir bakış açısı daha var.

Bu iki güçlü teori, uyduların oluşumları ile ilgili belli argümanlar sıralasa da her ne olursa olsun, bu uyduların yüzeylerine konan bir araç olmadan çoğu soruyu cevaplayamayacağız. Bir yüzey aracı ile özelliklerini, oralardaki kayaç yapılarını, elementlerin bolluğunu, Mars'ta bulunan elementlerle benzerliğini ve oranlarını tespit ederek oluşumlarına dair önemli tahminler elde edebiliriz.

Bu tür soruları cevaplamak için farklı uzay ajanslarının birkaç misyon planı var. En güçlülerinden birisi, henüz fırlatma tarihi belli olmasa da (2024 gibi düşünülüyor) Japon Uzay Ajansı (JAXA)'nın "Martian Moons eXploration (MMX)" adı verilen misyonu.

Araç fırlatıldıktan bir sene sonra Mars uzay sahasına girecek (elbette bugün böyle bir kelime yok ama hava sahası var ise, gelecekte bir gezegenin uydularıyla bulunduğu bölge için böyle bir tanım oluşturulabilir) ve sonrasında da Phobos uydusunun yörüngesine girecek.

Aracın içinde bir numune toplama aracı da olduğu için Phobos'un yüzeyine iniş yaparak, taş ve toz toplamaya çalışacak. Her şey yolunda giderse 2029 yılında bu numunelerin geri getirilmesi planlanıyor. Bununla beraber NASA, OSIRIS-REx II ve Rusya da daha önceden fırlatılması başarılı olmayan Fobos-Grunt misyonunun ikinci versiyonunu yeniden yapmayı planlıyor.

Henüz hiçbir misyon tam olarak fonlanmasa da umuyoruz ki en azından birisi bu uydulara giderler ve oralardan bize numune getirip bu uydulara ait yepyeni bilgiler elde etmemizi sağlarlar.

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



Dr. Burak Karabey *Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı*

Matematiğin Ödül Hikayesi

Nobel Ödülleri her yıl, farklı bilim alanlarında çığır açan buluşlara ve fikirlere verilen dünyanın en prestijli ödüllerinden biri. Her yıl Alfred Nobel'in ölüm yıldönümü olan 10 Aralık tarihinde verilen ödüllerin en ilginç anlarından biri de ödülü kazananlara verilen haber anları. Avrupa ve Amerika arasındaki saat farkından dolayı ödülü alan Amerika'da yaşayan bilim insanlarının sabahın çok erken saatlerinde telefonları aniden çaldığı için Nobel Ödül komitesi tarafından arandıklarını anlayınca, uykulu yüzlerine soğuk suyun çarpması gibi bir uyaranla şok yaşadıklarına eminim. Bu hikayelerin her biri de birbirinden keyiflidir ve okuma fırsatı bulursanız tavsiye ederim. Bu anı yaşayanlardan biri de gururumuz Aziz Sancar'dır ve kendisine bize umut ışığı olduğu için minnettarız.

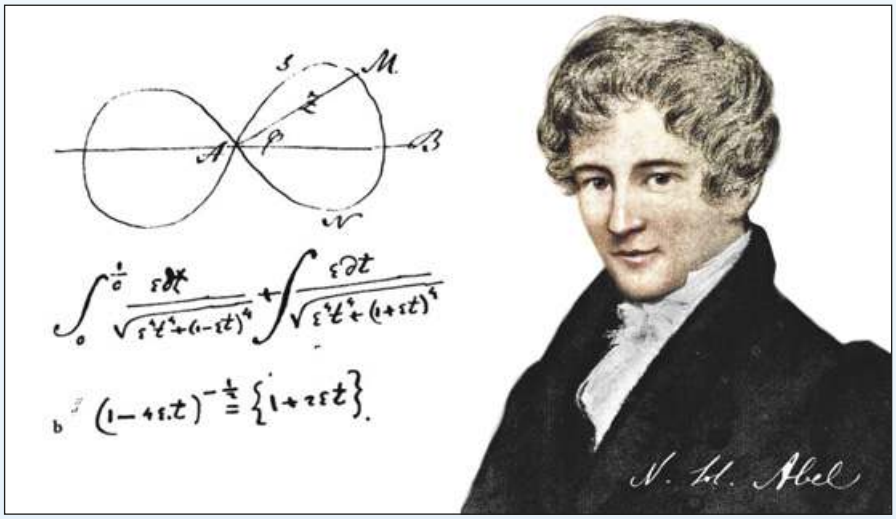
Matematik ise Nobel ödülü kapsamında değil ve hiçbir zaman olmadı. Bununla ilgili spekülatif birkaç hikâye bulunsa da aslında hiçbirinin doğru olmadığını biliyoruz. Açıkçası neden matematiğin Nobel Ödülü olmadığına dair doyurucu bir yanıt bulmak da oldukça zor. Peki neden matematik alanında Nobel ödülü yok diye bana soracak olursanız şahsen, "Bu ödül, hatalı hesaplamaları, hatayı kabul eden bilim dallarına veriliyor ve matematikte bir hata olmaz. Doğal olarak Nobel'i biz kabul etmiyoruz." diyorum. İşin şakası bu tabii ki. Diğer yandan matematiğin en önemli iki ödülü olarak bilinen Field madalyası ve Abel ödülü her yıl verilmektedir.

Savaşın ve ekonomik buhranın etkisinin yüksek olduğu ve özellikle Aydınlanma Çağı'nın tam ortasında ve Fransız devriminin etkisinin ateşli bir zamanında



2021 Abel Ödülü'nü kazanan László Lovász ve Avi Wigderson.

Niels Henrik Abel, 1802 yılında Danimarka-Norveç'de dünyaya geldi. Babası politik olduğu kadar aydınlanma için de çalışan felsefe ve teoloji eğitimi almış bir papazdı. Abel her ne kadar eğitsel anlamda bakarsak yoksunluk zamanında dünyaya gelmiş olsa da babasından 13 yaşına kadar aldığı eğitimle belirli bir düzeye gelebildi ve ilk kez okula ancak 13 yaşında gidebildi. Özellikle okulların sık sık kapandığı, evde çocuklarımızla zaman geçirdiğimiz bugünlerde hala eğitim adına bir fırsatımız olduğunu unutmamak gerektiği de kanısındayım. Abel'e geri dönelim. Okulların uzun zaman hizmet verememesinin bir çok sebebi vardı ama bu Niels'ı çok durdurmadı. İmkansızlıklar bazen bize iki önemli erdem sunar: Azim ve dirayet. Niels'da çalışkanlığı ve inanılmaz parlak zekası ile bu dönemi kısmen hasarsız atlattı diyebiliriz. Belki de uzun sürmeyecek olan hayatında birkaç kırılma noktası varsa, onlardan biri de öğretmen dayağından acı bir şekilde ölen sınıf arkadaşı oldu. Matematik öğretmeni Bader, tahtaya problemleri yazıp bunu öğrencilerinin doğrudan yazmalarını isteyen, dersi anlamtaktan ziyade ezbere bir eğitime dayandıran görüşü ile oldukça sert ve eski tür diyebileceğimiz pedagoji anlayışına sahip bir öğretmendi. Sertliğinin yanında çocuklara sık sık dayak atan Bader, bir gün öğrencinin birini çok kötü bir şekilde dövdü ve çocuk iki günlük komanın ardından hayatını kaybetti. Bunun üzerine Bader okul yönetimi tarafından uzaklaştırıldı ve Neils'dan sadece 8 yaş büyük olan oldukça meraklı ve öğrencilere problemler üzerinde düşünme ve projeler verme konusunda çok istekli olan Michael Holmboe'yu göreve getirildi. Sınıfta çalışmaları sırasında Niels'ın inanılmaz matematik yeteneğini fark eden yeni öğretmeni, ona lise programı dışında rehberlik etmeye ve dönemin büyük bilim insanları ve matematikçilerin yazılarını,



kitaplarını okuması için yönlendirdi. Farklılaştırma olarak adlandırdığımız, özellikle üstün yetenekli/zekalı bireylerin eğitimlerinde normal program dışında ya da farklı bir programla onları desteklemenin zorunluluğu kaçınılmazdır. Ülkemizde her ne kadar bununla ilgili çalışmalar yapılmış olsa da uygulamaya dönüşmesindeki engeller ve bürokrasi, maalesef ülkemizde yeteneklerin gelişmesinin önündeki önemli engellerden. Günümüzde üstün yetenekli bireyler için adeta çırpındığımız bir konuyu Holmboe'nin vizyonerliği ile yaklaşık 200 yıl önce yapmış olması inanılmaz ve sonuçları da tabi ki tarihi değiştirecek yönde. Babası öldükten sonra ekonomik durumu iyice bozulan ve hiç düzelmeyecek olan Niels, Holmboe'nin maddi desteği ile üniversiteye kayıt olur. Matematikte o kadar hızlı ilerler ki daha 20 yaşında iken ülkede ona matematik öğretecek biri olmadığı gibi, elindeki metinler bile ulaştığı seviyenin oldukça altında kalmıştır. Özellikle matematikçiler tarafından 250 yıldır çözümü aranan 5. dereceden denklemlerin çözümleri üzerine yoğunlaşan Abel, çözüme ulaştığını düşündüğünde henüz 19 yaşındaydı. Her ne kadar sonuç ilk bakışta doğru olmasa da hatta karmaşıklığı yüksek olsa da otoriteler tarafından bu girişimi dikkat çeker. Ülkesinde kendisine yetebilecek düzeyde bir eğitim alamayacağı anlaşılınca yurtdışında farklı üniversitelere bir yolculuk gerçekleştirme üzerine üniversiteden aldığı destekle yola çıkar. Amacı büyük Gauss ile görüşmektir. Belki de ikinci kırılma noktası diyebileceğimiz bir şey beklenmedik bir şekilde gerçekleşir ve Gauss yerine, Leopold Crelle ile karşılaşan Abel, Crelle'in ısrarıyla çözümünü elde ettiği 5. dereceden denklemler problemini daha anlaşılır bir dille yazıp Crelle'in yeni kurduğu dergisi olan Crelle Journal'da yayınlamıştır. Abel ile çok hızlı bir yükseliş yakalayan dergi günümüzde de yayınlanmakta ve Abel'den sonra bile hala bir çok ünlü matematikçinin makale yazdığı bir dergi konumunda. Genç yaşında üniversitede bir kadro bulmak için çok uğraşan aynı zamanda ekonomik durumu da çok kötüleşen Niels Abel, vereme yakalanır ve 27 yaşında hayata gözlerini yumar. Yayınladığı makaleler ve çalışmaları, matematiğin temel alanlarından biri olan cebir için bir kırılma noktası sayılır. Matematikten asla kopmayan, her an matematik öğrenmek için imkansızlıklar içinde çırpınan ve çok genç yaşta ölen Niels Abel, matematik dünyasına adını altın harflerle yazdırmıştır. İşte Norveç Kraliyet Akademisi tarafından 2003 yılından beri verilen (aslında 100 yıl önce düşünülmüştür ama farklı nedenlerle ödül bir türlü organize edilememiştir) matematik dünyasının en prestijli ödüllerinden biri olarak kabul edilen Abel Ödülü, matematiğin bize kırılma noktalarından birini yaşatan Niels Abel onuruna verilmektedir.

2018 yılında ödülü kazanan Robert Langlands ile tanışmış ve dergimiz adına kendisi ile bir sohbet gerçekleştirmiştim. Bu sohbetle ödülü kazanan matematikçilerin ne kadar derin ve geniş bir görüşe sahip olduklarını kavrayabildiğimi söyleyebilirim. Langlands'ın özellikle edebi eserleri ve tarihi derinlemesine okuma, öğrenme ve farklı dilleri bilme kabiliyeti (sohbeti ağırlıklı olarak Türkçe yapmıştık) beni çok şaşırtmıştı. Bu anlamda bu düzeyde ödül kazanan zihinlerin her birinin kendine has, çok özel bir yapıda olduğunu belirtmek isterim. 2021 yılı Abel Ödülü'nü Macar matematikçi Laszlo Lovasz ve İsrailli matematikçi Avi Wigderson kazandı. Her ikisi de özellikle matematik ve bilgisayar bilimleri alanında çığır açan fikirleri ve bilgisayar destekli matematiksel araştırmaları ile ödüle layık görüldüler. 25 Mayıs 2021 tarihinde gerçekleşecek ve ödül töreninin ertesi günü gelenekselleşen Abel Dersi'ni verecek olan Lovasz ve Wigderson için yayını internet üzerinden izleme şansınız olduğunu da hatırlatayım.

Lovasz için bir parantez açmak gerek. Kendisi daha önce, matematik alanındaki diğer prestijli ödüller olan Polya, Gödel, von Neumann ve Kyoto ödüllerini de kazandı. Belki de matematik alanındaki en çılgın isimlerden biri olarak sayılabilecek olan Paul Erdös'le birlikte çizge teorisinde ortaya koydukları ünlü Erdös-Lovasz-Faber Sanısı ile de daima önde olmuştur. Üstün yeteneğini erken yaşta 3 tane uluslararası matematik olimpiyatı madalyası ile süsleyen Lovasz, aynı zamanda erken dönemde aynı Abel'in rehberi Holmboe gibi bir rehbere sahipti: Paul Erdös. Böylesi muazzam bir zihinden rehberlik alan ve belki de nadir zihinlerden biri olarak kabul edilen Lovasz'ın ödülü alması pek de şaşırtıcı değil. Paul Erdös'ün doğumunun yüzüncü yılı adına, dünyanın en prestijli bilimsel yayınevlerinden biri olan Springer'de "Erdös Centennial" isimli kitabın editörlüğünü de yapan Lovasz, aynı zamanda hayran olunası bir matematikçiyi en sevdiği problemleri ve katkı sağladığı alanlar ile anmanın da güzel bir örneğini bizlere sunmuştur.

Aslında Niels Abel'in hikayesini düşündüğünüzde halen devam ettiğini görüyorsunuz. Yani bir öğrencinin erken dönemde keşfi, yeteneği doğrultusunda doğru yönlendirilmesi, desteklenmesi, normal programın dışında farklılaştırılmış bir eğitimle insanlık açısından kırılma noktaları oluşturması, 220 yıllık bir tesadüf müdür? Yoksa Lovasz'ın da benzer şekilde bir rehberle ilerleyerek "Computational thinking" alanında çığır açıcı buluşlar yapması devam eden bir kültürün hikayesi midir? Üstün yetenekliler eğitiminde acilen aksiyonlar almalı, yetenekleri mevcut eğitimle desteklenmeyen hatta kösteklenen çocuklarımıza yönelik acilen yeni eğitsel politikalar geliştirmeliyiz. Bunu yapmadığımız her gün, yalnızca ülkemiz için değil insanlığın varlığı ve gelişimi için de bir kayıptır.

Matematik yapmakla ve sevgiyle kalın.

BU YAZ DA
Sağlıkla Ferahla!



Beypazarı Karakoca

www.beypazarimadensuyu.com.tr

444 3 223

Meyve aromalı ya da sade!
Hepsinin içimi şahane...
Beypazarı Doğal Maden Suyu
açın için, sağlık için!

www.dusleratolyesi.com.tr



Dr. Alp Sirman

Denizden çıkan bilgisayar

Birkaç sayıda yapay zekanın yaşamımızı ve geleceğimizi nasıl etkileyeceğinden söz ediyordum. Bu sayıda ise insan zekasının bir başka kanıtı Antikythera Düzeneği'nden söz edeceğim.

Zaman:1900 yılının Ağustos ayı, yer Akdeniz. Kaptan Dimitrios Kontos, her yıl olduğu gibi Libya ve Tunus civarından topladığı süngerleri Symi adasına götürüyor. Sünger avcılığı, yıllardan bu yana keskin bir bıçak ve nefes tutma yöntemiyle yapılıyorken 1837'de Augustus Siebe tarafından geliştirilen içine hava verilen dalgıç başlıkları ile dalış süresi gittikçe arttığından daha derinlere ve daha uzun süreli dalışlar gerçekleştirilmeye başlandı.

Kaptan Kontos'un sünger avcıları da Symi'de Fotios Masatoridis'ten aldıkları bu başlığı ve dalgıç kıyafetini kullanarak derin dalışlar yaparak teknelerini tıka basa doldurmuşlar ve Symi'ye dönüyorlar.

Bu kadar detaylı bir giriş yapmamın nedeni, bu yolculuğun bilim tarihinde çok ilginç bir bulguya ulaşmanın yolunu açması ve olayları gözünüzde detaylı şekilde canlandırmak istememden kaynaklanıyor.

Dönüş yolunda rüzgâr durunca Kaptan Kontos, çorak ve kayalık Antikythera adasında bir kuytu limanda yelkenlerini dolduracak rüzgarın esmesini beklemeye başladı. O sırada hiç kimse bilmiyordu ama teknenin 60 m altında 2000 yıl önce fırtına nedeni ile o limana sığınmaya



çalışırken kayalara çarpıp batan bir Yunan gemisine ait kalıntılar vardı.

MERAKLI SÜNGER AVCISI

Rüzgâr esmesini beklerken sıkılan Elias Stadiatis adında bir dalgıç, bulundukları bölgede sünger olup olmadığını merak etti ve demirledikleri Pinakakia adındaki körfezdeki basamağa dalış yaptı. Bu basamağın devamında derin bir çukur olduğundan, 2000 yıl önce batan gemi 100 m uzak bir yerde felakete uğrasa, bilimi yıllarca meşgul eden ilginç olaylar zinciri asla başlamayacaktı. Dalgıç Stadiatis'in dalması ve çıkması neredeyse bir oldu. Panik halinde, "Aşağıda cesetler var!" diye bağırdı.

Kullanılan yöntem nedeni ile derin dalışlarda ne kadar alışık olurlarsa olsunlar derin deniz sarhoşluğu adı verilen ve kanda çözünen azot miktarının artışına bağlı durum ile sık sık karşılaşıldığından kendisi de deneyimli bir dalgıç olan kaptan Kostos, ilk başta Stadiatis'e inanmadı ve durumu kendi gözleri ile görmek istedi. Daldığı zaman kumlu çamurlu bir zemin üzerinde yeşil renkte bir kol ve biraz ileride başka vücut parçaları ile karşılaştı. Kolun metalden olduğunu anladı ve yanına alıp yukarı çıktı. Bir batık, hem de tarihteki en nadir arkeolojik buluntuları taşıyan bir batık bulunmuştu.

GİZEMLİ BULUNTU

Olayın bundan sonrası farklı şekillerde anlatılıyor. Bir grup, kaptanın hemen resmi makamlara haber vermesi ile resmi arkeolojik çalışmaların başladığını söylerken; bir grup ise kaptanın önce kolay çıkarılan ve para



eden çıpanın kurşun bağlantı noktası gibi parçaların Tunus ve Libya'da sattığını ancak bundan sonra resmi makamlara haber verdiğini belirtiyor.

Ama sonuçta Atina Arkeoloji Müzesi, 3 yıl süren bir çaba ile batıkta bulunan eserleri su yüzüne çıkarmayı başarıyor. Sadece bir at heykeli tam yüzeye çıkarken iplerin kopması nedeni ile derin denize düşerek kayboluyor.

Böylece; çok sayıda buluntu içinde mücevherler, heykeller ve deniz tabanından toplanan irili ufaklı kalıntılar, Atina Arkeoloji Müzesi içinde bir odada toplandı. Müzenin yoğun çalışma ortamı içindeki buluntu yığınının arasına karışan bir ansiklopedi boyunda, şekilsiz, ağaç, bronz ve kireç taşı karışımı bir cisim, uzun süre kimsenin dikkatini çekmedi. Bu cisim, çevresindeki tahta kurudukça ortadaki kütleden ayrıldı ve kireç taşı tabakalarının içindeki bronz dişliler görülmeye başlandı. Meraklı bir müze çalışanı, bu kireçtaşı kütle içinden gözüken dişlileri merak etti. Çünkü 2000 yıl öncesinden kalan böyle bir dişli sistemine daha önce rastlamamışlardı. Merakını gidermek için bir çekiç aldı ve kütleye vurdu. Şimdi 4 tane kütle vardı, bazısında eski yunanca yazılar bulunan çarklar ortaya çıkmıştı. Bu parçaları Atina Arkeoloji Müzesi Müdürü Valerios Stais'e götürdü.



Antikythera Düzeneği'nin en büyük parçasının Tomografi görüntüsü.

SORULAR CEVAPLARINI BULUYOR

Stais gördükleri karşısında hayrete düştü. Önce bu kadar karmaşık bir yapının bir saate ait olabileceğini düşündü ama dönem olarak böyle bir karmaşık düzeneğin bu kalıntıların arasında olması, Ay'a inen astronotların orada bir buhar makinesi veya araştırmacı Derek De Solla Price'ın dediği gibi Tutankamon mezarını açan arkeologların mezarda otomobil motoru parçaları bulması kadar hayret verici olurdu.

Bu karmaşık dişli yapısının daha önce hiçbir örneği olmadığından o günlerde hiç kimsenin konuyla ilgili bir fikri yoktu ve daha 90 yıl boyunca da olmayacaktı. Ne işe yaradığı, kimin yaptığı, kime ait olduğu, yapım zamanı gibi soruların cevapları bilinmiyordu.

Bu nedenle buluntuya denizden çıkarıldığı adanın adından hareketle Antikythera Mekanizması/Düzeneği adı verildi. Önceleri bu düzeneğin daha sonraları yön bulmak için kullanılan Astrolab/Usturlab olduğu düşünüldü.

Almanya'da bu düzenekler üzerinde çalışan Albert Rehm adındaki araştırmacı, gönderilen fotoğraflardan bir sonuca varamayınca bizzat kendisi müzeye geldi.

Temizleme çalışmaları süren parçaların üzerindeki yazılarda eski Yunanca aylardan biri olan Pachon ismine raslayınca bu düzeneğin navigasyona değil gezegenlerin yerlerini bulmaya yarayan bir düzenek olduğunu tahmin etti. Rehm bununla da kalmadı, bu düzeneğin Babil'de kullanılan kalan 19 yıllık döngülerden oluşan Metonik takvime göre çalıştığını da gösterdi. Ayrıca düzeneğin -anlayabildiği kadarıyla- nasıl çalıştığını gösteren eskizler de çizdi.

TARİHTEKİ İLK ANALOG BİLGİSAYAR

İkinci Dünya Savaşı'nın başlaması ile, Alman işgalinden korumak için Atina çevresindeki tepelere ve Müze tabanına açılan çukurun içine Antikythera Düzeneği'nin de içinde olduğu pek çok parça depolandı.

Düzenek, 2000 yıl su altında kaldıktan sonra şimdi de yıllarca kuma gömülü halde, sırları ile beraber beklemeye devam etti.

Savaş bittikten sonra 33 yaşındaki araştırmacı Derek De Solla Price, Scientific American dergisinde Antikythera Düzeneği konulu bir makale yazdı. Bu makalede düzeneğin diferansiyel dişli sistemi ile çalıştığını da açıkladı. Price, 1974 yılında düzeneğin Röntgen ile incelenmesi sonucunda, Babillilerin Metonik döngü sistemini nasıl mekanik bir sisteme çevirdiğini ve dişlilerin birbiri ile ilişkilerini detaylı şekilde açıkladı. Ancak hesaplamalarında kullanılan tekniğin yeterince gelişmemiş olması nedeni ile hatalar vardı. Düzeneği açıklayacak model çalışmaları devam etti. 2005 yılında Michael Wright ve Alan Bloomberg, Antikythera Düzeneği'nin yeni bir modelini yaptı. Bu modelde de gezegenlerin hareketleri, olması gibi gösterilemiyordu.

Sonunda Tony Freeth, David Higgon, Aris Dacanalis, Lindsay MacDonald, Myrto Georgakopoulou ve Adam Wojcik Microfocus, X-ışını Bilgisayarlı Tomografi (X-ray CT) ile Polynomial Texture Mapping (PTM) den yararlanarak Antikythera Düzeneği'nin çalışan bir kopyasını yapmayı başardı. Bu çalışmaları 21 Mart 2021'de Nature dergisinde yayımlandı. Yani 1900'de bulunan düzeneğin çalışan benzerinin yapılması ve açıklanması aradan geçen onca zaman ve yeni teknolojilere rağmen 2021 yılını buldu.

Prof. Tony Freeth'e göre düzeneğin tarihin ilk matematiksel astronomi hesaplamaları yapan bir tür analog bilgisayar olduğu kanıtlandı.

ANTİKYTHERA DÜZENEĞİ HANGİ İŞLERE YARIYORDU?

O zaman bilinen beş gezegen olan Merkür, Venüs, Güneş, Mars, Jüpiter, Satürn hareketlerini izlemek; Ay ve güneş tutulmalarının zamanlarının belirlenmesi; Olimpiyatların eşit aralıklarda yapılmasının sağlanması; bu düzeneğin becerilerinden sadece bazılarıydı.

Bütün bunları gerçekleştiren mekanizma ise: Gezegenlerin retro hareketleri ve Ay'ın yörüngesinin eliptik olmasından kaynaklanan değişimlere kadar her şeyin bir kol çevrimi ile hesaplanmasını sağlayan dahice bir düzendi. Peki düzeneği kim yapmıştı?

Bu konuda da uzun süre karmaşa yaşandı, Arşimet'in yaptığı sanıldı ise de gerek yaşadığı dönem gerekse kullanılan pim ve yuva sistemli dişli mekanizmasını Arşimet'in hiç kullanmadığı göz önüne alınarak bu tasarımın Astrolab gibi sistemleri yapan Hipparchus'a ait olduğu daha büyük olasılıktır. Nitekim cihazda kullanılan matematiksel sistemi de trigonometrinin babası sayılan Hipparchus'tan daha iyi planlayacak kimse o dönemde yoktu. Yapıldığı dönemin 1000 yıl ilerisinde olan bir düzeneğin kısa hikayesi işte böyle.

1975 yılında Arthur C. Clarke, düzeneğe olan hayranlığını şu cümlelerle ifade etmiş: "Yunanlıların algıları yetenekleri ile eşit olsaydı, sadece Ay'a gitmekle kalmaz, şimdiye kadar yakın yıldızlara ulaşırdık..."



4 cm boyundaki D parçası içinde Tomografi ile bulunan bu dişli sistemi Venüs'ün değişken hareketinin çözümünde anahtar rolü oynadı.



DR. CARL STRATHEARN
Robotik Mühendisi

Konuk Yazar

Dudak senkronizasyon robotu, tekinsiz vadiyi geçmeye bir adım daha yaklaştı!

Araştırmacılar, konuşma sentezi, makine öğrenimi ve 3B baskı tekniklerinin bir kombinasyonunu kullanarak insan çenesinin, dudaklarının ve dilinin doğal hareketlerini doğru bir şekilde taklit eden bir robot oluşturdu.



Yeni yazılım ve donanım çözümleri, robbotların ağız hareketlerinin insanlara şaşırtıcı şekilde benzemesini sağlıyor.

KORKU SINIRI NEDİR?

Tekinsiz vadi, insansı robotlar ve CGI (bilgisayarla yaratılan 3B grafikler) karakterleri gibi şeylerin bize ürkütücü bir his vermeye başladığı bir noktadır. Bunun nedeni, insanları mükemmel bir şekilde temsil etmiyor olmaları ve o noktaya asla varamamaları. Bu yüzden bizde dehşet, tedirginlik ve düşmanlık duyguları uyandırıyorlar.

Doğumdan itibaren yüzleri algılayıp analiz edebiliyoruz ve yüzler, iletişimimizde çok önemli bir rol oynuyor. Orada olmaması gereken, yanlış yerleştirilmiş gibi görünen şeyler, içimizde itici duyguların uyanmasına yol açıyor. Robotların hareket etme şeklini ele alalım. Bir robot, hareket etmesini beklediğimiz şekilde hareket etmezse yine o itici, doğal olmayan ve tedirgin edici hissi veriyor.

ÇALIŞMANIZ YÜZ HAREKETLERİNİ KONUŞMAYLA EŞLEŞTİRMEYE ODAKLANIYOR. BU KONU NEDEN BU KADAR ÖNEMLİ ?

Tekinsiz vadi teoremindeki iki anahtar alan, gözler ve ağız. İletişim kurduğumuzda dikkatimiz gözler ve ağız arasında gidip geliyor. Dikkat çekmek için gözlere, anlamak ve konuşmayı okumak için ağza bakarız. Özellikle robotlar söz konusu olduğunda, doğal dudak hareketlerinin dışında kalan her şey, özellikle belirli bir süre boyunca etkileşim halinde kaldığınızda, kafa karıştırıcı olabilir.

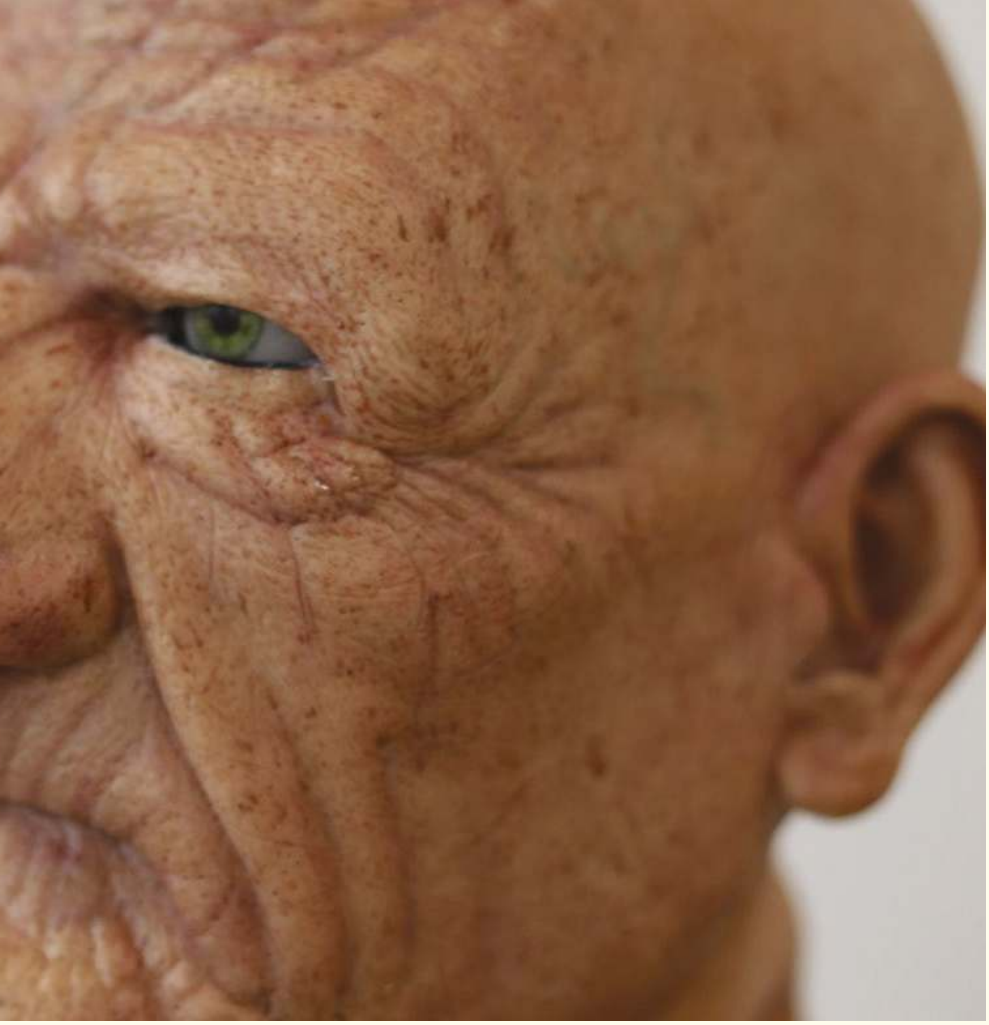
PROJE NASIL BAŞLADI?

Bu projeyi ilk yaptığımda, bulunduğum bir önceki üniversitenin animasyon bölümünde öğretmenlik yapıyordum, çünkü bir robotik bölümü yoktu. Fikirler burada bir araya gelmeye başladı. Temelde konuşmayı alan ve dudak pozisyonları ile bir CGI ağzına dönüştüren Oculus gibi programlar kullanıyorlardı. Program, konuşmayı okuyor ve ağız pozisyonları için vizemleri (belirli bir sesi oluşturmak için kullanılan bir dudak şekli) çıkarıyordu. Bunu robotla yapmak istedim ve insan ağzı üzerine modellenmiş bir robot ağzı yarattım.Ama bunu yapmadan önce, neyin eksik olduğunu görmek için önceki robotik ağız sistemlerine baktım. Bu, anahtar kasların ne olduğunu, hangi kasların birlikte çalıştığını ve bu ağızdan neyin çıkabileceğini görebilmek için gerçekten önemliydi. Açıkçası, bu çok küçük bir alan ve gerçekten robotik bir ağza koyabileceğiniz şeyler sınırlı. Bulduğum en önemli şeylerden biri, ağzın köşelerinde bulunan, ünlü ve ünsüz sesler yaratırken dudakları büzmek ve germek için kullanılan buccinator adı verilen kaslardı. Bu kasları kopyaladım ve robotik bir ağız prototipi yaptım.

YAZILIMIN ROLÜ NEREDE DEVREYE GİRİYOR?

"Bir sonraki aşamada bu dudak şekillerini alıp bu robotik ağza koyabilecek bir uygulama oluşturmak gerekli" diye düşündüm. Bu yüzden, vizem şeması adını verdiğimiz bir model kullandık. Bu, temelde bir sesler listesi ve eşleşen ağız şekillerinden oluşuyor ve oyun tasarımında CGI

"Algoritma önceden aşina olduğu bir sesle karşılaştığında, robot ağız sistemini önceden belirlenen konumlarla eşleştirebiliyor."



için çok kullanılan bir model. Robotuma bu şekilleri yaptırdım. Her ses için (A'lar, R'ler ve O'lar) tüm bu robotik ağız konumlarını elde ettim. Hepsini toplayıp bir yapılandırma dosyasına kaydettim, böylece daha sonra ortaya çıkarıp kullanabilecektim.

Bir sonraki bölüm, konuşmayı idare edebilecek bir sistem yaratmaktı (sadece saf basit sesler değil). Ama bunu canlı yapmak gerekiyordu ve işlem süresini beklemek mümkün değildi. İşleme süresi kullanırsanız, konuşma doğal olmaz.

Bu yüzden konuşma sentezini, (Apple Siri'de olduğu gibi) dizüstü bilgisayardaki metin dosyalarından alabilen ve sese dönüştüren bir CPU'da işlemek için bir makine öğrenimi algoritması yarattım. Bu verinin bir kısmı da bir görsel işleme sistemine girdi, böylece ses dalgasını bir kayıt stüdyosunda olduğu gibi görebiliyordum.

SİSTEMİN NASIL ÇALIŞTIĞI HAKKINDA BİRAZ DAHA BİLGİ VEREBİLİR MİSİNİZ?

Gelen konuşmadaki kalıpları tanıyabilen bir makine öğrenimi algoritması yarattım. Bu, konuşmanın kendisini değil, dalga biçimindeki kalıpları izleyerek yapıldı. Yani, piksel boyutuna, her bir kelimenin uzunluğuna bakıyorsunuz ve sonra sisteme bir grup örnek besliyorsunuz.

Bu şekilde sistem ne aradığını biliyor hale geliyor. Önceden aşina olduğu bir sesle karşılaştığında, robot ağız sistemini grafikte eşleştirdiğim konumlarla eşleştirebiliyor. Bu sistem, şaşırtıcı derecede iyi çalıştı.

Bir sonraki adım, hecelerle çalışan ses modelleme sistemi oldu. Konuştuğunuzda çeneniz doğal olarak hecelerle eş zamanlı olarak yukarı ve aşağı hareket eder. Sıra bu kalıplama sistemini yaratmaya gelmişti. Yani ses olmadığında ağız kapalı olmalı, ses yükseldikçe ağız genişlemeli.

ROBOTUN GÖRÜNÜMÜNÜ NASIL SEÇTİNİZ?

Aslında deneyde iki robot bulunuyor. Biri daha yaşlı, diğeri daha genç görünüyor. Genç robot o kadar dikkat çekmiyor çünkü bence ihtiyar robot daha gerçekçi görünüyor. Ama onları birinin diğerinin daha genç versiyonu olması fikriyle ürettim. Yani aslında elimizde aynı robottan iki tane var.

İnsanların daha yaşlı görünen bir robotla ve daha genç görünen bir robotla nasıl etkileşimde bulunduğunu karşılaştırmak istedim. Bulduğum şey, gençlerin genç robotla, yaşlıların yaşlı robotla etkileşime girmeyi daha çok tercih ettikleri oldu.

Onlara kişilikler de verdim. Düşündüm ki, oldukça gencim, bu yüzden genç kişiliği kendime dayandırsam iyi olur. Babamı çok iyi tanıyorum, o biraz yaşlı, bu yüzden yaşlı robotu da onu temel alarak modelledim. Genç robotun benim ilgilendiğim şeylerle ilgilenmesini, yaşlı olanınsa bilardo ve birayla ilgilenmesini sağladım.

BU TÜR BİR ÇALIŞMANIN POTANSİYEL UYGULAMALARI NELERDİR?

Bunun için Star Trek dizisindeki robot Data'nın mükemmel bir örnek olduğunu düşünüyorum. Çünkü o pek çok farklı şey arasında çok insancıl bir arayüz gibi davranıyor: İnsanlar ve uzaylılar. Elbette uzaylılar İngilizce konuşmuyor, bu yüzden Data bir çevirmen gibi davranıyor.

Data aynı zamanda geminin bilgisayarı ile insanlar arasında da arayüz görevi görüyor. Yani insanlar için çok zor olan şeyler, örneğin hesaplamalar söz konusu olduğunda, bu bilgiyi tercüme edebiliyor ve basitleştirilmiş bir şekilde sunabiliyor. Bunu da insancıl bir yolla, duygu ile, yüz ifadeleriyle yapıyor. Bence bu teknolojinin eninde sonunda yöneleceği şey de bu.

Herkesin teknolojiyle etkili bir şekilde etkileşime giremeyeceğini unutmamalıyız. Teknolojiyle büyüdüğümüz ve onu kullanabildiğimiz için çok ayrıcalıklıyız. Ancak dünyada buna sahip olmayan pek çok insan yaşıyor. Bu yüzden insansı robot gibi bir şey yaratmak, teknolojiye uzak insanların teknolojiye çok daha doğal bir şekilde entegre olmalarına izin verecek.

DR. CARL STRATHEARN

Carl, Edinburgh Napier Üniversitesi Bilgisayar Okulunda araştırma görevlisidir. Bu röportaj, BBC Science Focus editörü Jason Goodyer tarafından gerçekleştirildi.

şimdi

PARÇACIKLAR

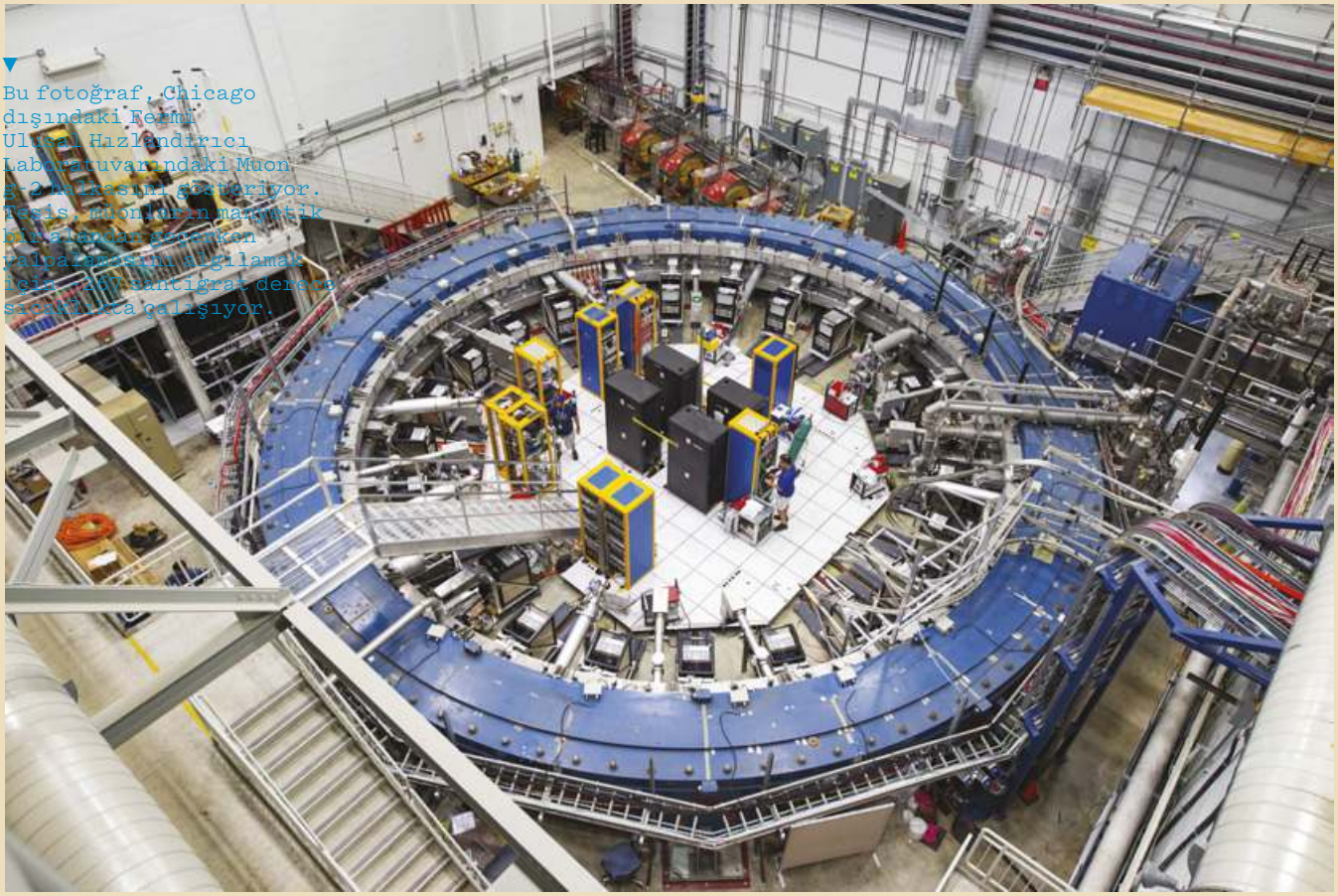
FİZİK DÜNYASI ŞOKTA!

İki çok önemli deneyden elde edilen ilk sonuçlar, fizikçilerin evrenin temel çalışma şekline dair bildiklerinde bir şeylerin yanlış olabileceğini gösteriyor. İddialar, parçacık fiziği alanını hem şaşkınlığa düşürdü hem de heyecanlandırdı.

SETH BORENSTEIN

Müon adı verilen küçük parçacıklar, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da uzun süredir devam eden iki farklı deneyde kendilerinden bekleneni tam olarak yapmıyor. Kafa karıştıran sonuçlar (eğer kanıtlanırsa) fizikçilerin evrenin atom altı seviyede nasıl çalıştığını tanımlamak ve anlamak için kullandıkları kural kitabında büyük sorunlar olduğuna işaret ediyor.

Fermilab deneyinin baş bilim insanı Chris Polly, "Doğrudan keşfedilmemiş arka plan parçacıkları denizinde yüzüyor olabileceğimizi var sayıyoruz". Diğer yandan boşlukta ortaya çıkan, müonlarımızla etkileşime giren ve girdiğinde bize onları görmemiz için bir pencerenin açılacağı henüz hayal bile etmediğimiz canavarlar mevcut olabilir" diyor. Standart Model, yaklaşık 50 yıl önce geliştirildi. On yıllar boyunca gerçekleştirilen deneyler, evre-



Bu fotoğraf, Chicago dışındaki Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarındaki Muon g-2 halkasını gösteriyor. Tesis, müonların manyetik alanlarını ölçerken parçacıkların gizemini çözmek için dünyanın en hassas deneyini çalışıyor.

REIDAR HAHN/FERMILAB, AP



REIDAR HAHN/FERMILAB, AP

CERN tarafından 2018 yılında servis edilen bu fotoğrafta fizikçi Nikolai Bondar, Cenevre'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı tesisinde LHCb Müon sistemi üzerinde çalışıyor. Burada ve ABD'deki Fermilab tesisinden yapılan deneylerin kısa süre önce yayımlanan ilk sonuçları, fizikçilerin evrenin çalışma şeklini yeniden sorgulamasına sebep oldu.

ni oluşturan ve yöneten parçacıkların ve kuvvetlerin açıklamalarının hemen hemen hepsini tanımlayabiliyordu. Ta ki şu ana kadar... Wayne State Üniversitesi parçacık fizikçisi Alexey Petrov, "Yeni parçacıklar, şu ana kadarki fizik araştırmalarının ötesinde olabilir ve bu çok kışkırtıcı" diyor. Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bakanlığı'nın Fermilab'ı, Chicago dışındaki bir parkur boyunca gerçekleştirilen 8,2 milyar yarışın sonuçlarını açıkladı: Müonların manyetik alanları, Standart Model'in söylediği gibi görünmüyor. Bu sonuç, geçen ay Avrupa Nükleer Araştırma Merkezinin Büyük Hadron Çarpıştırıcısı tarafından yayınlanan ve yüksek hızlı çarpışmaların ardından şaşırtıcı oranda parçacık bulan yeni sonuçlarıyla da uyumlu. Illinois Üniversitesinde Fermilab deneyi için teorik fizik üzerine çalışan Aida El-Khadra, teyit edildiği takdirde elde edilen yeni sonuçların "Tanrı Parçacığı" olarak adlandırılan Higgs bozonunun keşfedilmesinden bu yana geçen yaklaşık 10 yıl içinde atom altı parçacıkların tuhaf dünyasındaki en büyük buluş olacağını söylüyor.

KUANTUM ALANLARI İÇİNDEKİ SIRLAR

Johns Hopkins Üniversitesinden teorik fizikçi David Kaplan, deneylerin amacını, parçacıkları ayırmak ve hem parçacıklarla hem de aralarındaki hiçbir şey yokmuş gibi görünen boşlukta "ilginç bir şeyler olup olmadığını" bulmak olarak açıklıyor. Kaplan, "Sırlar yalnızca madde içinde yaşamıyor. Tüm uzay ve zamanı dolduruyor gibi görünen bir şeyin içinde yaşıyorlar. Bunlar, kuantum alanları" diyor. "Boşluğa enerji koyuyor ve ortaya çıkan şeyi gözlemliyoruz." Her iki sonuç kümesi de müon adı verilen tuhaf, uçup giden bir parçacığı içeriyor. Müon, bir atomun merkezini çevreleyen elektronun daha ağır kuzeni olarak nitelendirilebilir. Ancak bu parçacık atomun bir parçası değildir, kararlı olmadığı için sadece iki mikrosaniye boyunca yaşar ve yok olur. Müonlar 1936'da kozmik ışınlarda keşfedildikten sonra bilim insanlarını o kadar şaşırttı ki ünlü bir fizikçi "Bunu kim sipariş etti?" diye sormuştu. Muon g-2 adlı ABD Fermilab deneyinin en tanınmış bilim insanlarından biri olan İtalyan ulusal laboratuvarından deneysel fizikçi Graziano Venanzoni, "Bu parçacık, en başından beri fizikçilerin kafalarını kaşımasına neden oluyordu" diyor.

DENEY NASIL GERÇEKLEŞTİ?

Deneyde müonlar, araştırmacıların onlara yakından bakabileceği bir süre boyunca hayatta tutan manyetik bir hat boyunca hareket ettirildi. İlk sonuçlar, müonların manyetik "dönüşünün" Standart Model'de öngörülenden %0,1 oranda farklı olduğu gösteriyor. Bu ilk bakışta çok büyük bir sapma gibi görünmeyebilir ancak parçacık fizikçileri için durum hiç de öyle değil. Hatta şu anki anlayışımızı değiştirmeye yetecek kadar büyük. Araştırmacıların 14 metrelik parkurun etrafındaki tüm turların sonuçlarını analiz etmeyi bitirmeleri için bir veya iki yıl daha gerekiyor. Venanzoni'ye göre, eğer sonuçlar aynı çıkarsa bu, büyük bir buluş olarak kabul edilecek.

BAŞKA BİR PARÇACIK DENEYİ

Yukarıdaki deneylerden ayrı olarak fizikçiler, CERN'deki dünyanın en büyük atom çarpıştırıcısında protonları birbiriyle çarpıştırıyor. Parçacık çarpıştırıcılarındaki deneylerden birinde güzellik (beauty) veya alt kuark denen parçacıklar çarpıştığında ne olduğu ölçülüyor. Standart Model, bu güzellik kuark çarpışmalarının eşit sayıda elektron ve müonla sonuçlanması gerektiğini öngörüyor. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı güzellik deneyleri şefi Chris Parkes'e göre bu deney, bir madeni parayı 1.000 kez atıp yaklaşık eşit sayıda tura ve yazı gelmesi gibi bir şey. Ancak elde edilen sonuçlar öyle demiyor. Araştırmacılar, birkaç yıl ve birkaç bin çarpışmanın verilerini incelediler ve %15 fark tespit ettiler. Syracuse Üniversitesinden deney araştırmacısı Sheldon Stone, müonlardan önemli ölçüde daha fazla elektron tespit edildiğini söylüyor.

ZAMANA İHTİYAÇ VAR

Her iki deney de henüz resmi bir keşif olarak adlandırılmıyor çünkü hala küçük de olsa sonuçların istatistiksel tuhaflıklar olma ihtimali var. Araştırmacılar, deneyleri daha fazla tekrarlayarak (iki deneyde de bunun yapılması planlanıyor), bir veya iki yıl içinde fizik dünyasının bunu bir keşif olarak tanımlaması için gerekli olan inanılmaz derecede katı istatistiksel gereksinimleri karşılamanın mümkün olabileceğini söylüyor. Kaplan, sonuçlar tutarlı gelirse, parçacık fiziği dünyasında "yapılan diğer tüm hesaplamaların" alt üst olacağını söylüyor. Kaplan, "Bu bir sapma faktörü değil. Bu, yeni bir şey" diyor. Bunu ancak yeni bir parçacık veya kuvvetle açıklamak mümkün olabilir. Ya da bu sonuçlar yanlış olabilir. 2011'de, nötrino parçacığının ışıktan daha hızlı hareket ettiğini gösteren garip bir bulgu, Standart Model'i tehdit etmiş ancak bulgunun deneydeki gevşek bir elektrik bağlantısı sonucu ortaya çıktığı anlaşılmıştı. Stone, "Tüm kablo bağlantılarımızı kontrol ettik ve verilerimizi doğrulamak için elimizden geleni yaptık" diyor. "Kendimizden eminiz ama bilirsiniz, bazen hatalar oluverir..."



MALZEME BİLİMİ

SERTLİK YARIŞI

Laboratuvarda üretilen altıgen elmas, doğal elmastan daha sert.

Doğanın en güçlü maddesinin artık güçlü bir rakibi var. Araştırmacılar, ilk defa insan yapımı altıgen elmasların doğada bulunan ve genellikle mücevherlerde kullanılan yaygın kübik elmaslardan daha sert olduğuna dair sağlam kanıtlar elde etti. Adlarını altı kenarlı kristal yapılarından alan altıgen elmaslar, bazı meteorit çarpma bölgelerinde bulundu, diğerleri ise laboratuvarlarda üretildi. Ancak bunlar ya çok küçüktü ya da ömürleri ölçülemeyecek kadar kısaydı. Washington Eyalet Üniversitesinin (WSU) Şok Fiziği Enstitüsünden bilim insanları, sağlamlıklarını ses dalgalarıyla ölçebilecekleri altıgen elmaslar yarattı. Bulgular ise Physical Review B. dergisinde yayımlanan bir makalede detaylı olarak açıklandı.

Şok Fiziği Enstitüsü müdürü ve ilgili araştırmanın yazarı Yogendra Gupta, "Elmas çok benzersiz bir malzemedir" diyor. "Sadece en güçlü malzeme değil, aynı zamanda güzel optik özelliklere ve çok yüksek bir termal iletkenliğe sahip. Şok sıkıştırma deneylerinde altıgen formda bir elmas ürettik ve bunlar mücevher olarak kullanılan normal elmaslardan önemli ölçüde daha sert ve daha güçlü." Araştırmacılar uzun zamandır doğal elmastan daha güçlü ve endüstride çeşitli kullanım alanlarına sahip olabilecek bir malzeme yaratmak istiyorlardı. Birçokları altıgen elmasların daha güçlü olacağını düşünüyordu ve WSU çalışması bu teorinin ilk deneysel kanıtını sağlamış oldu.

EN SERT ELMAS NASIL YARATILDI?

Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarında doktora sonrası araştırmacı olan baş yazar Travis Volz, WSU'daki tez çalışmasını grafitten altıgen elmasların oluşturulması üzerine yoğunlaştırdı. Bu çalışma için Volz ve Gupta, yaklaşık bir kuruş büyüklüğündeki küçük grafit diskleri şeffaf bir malzemeye saatte yaklaşık 24.000 kilometre hızla itmek için barut ve sıkıştırılmış gaz kullandı. Darbe, disklerde şok dalgaları oluşturdu ve onları çok hızlı bir şekilde altıgen elmaslara dönüştürdü.

Çarpışmadan hemen sonra, araştırmacılar küçük bir ses dalgası ürettiler ve bu dalganın elmasın içindeki hareketini ölçmek için lazer kullandılar. Ses, daha sert malzemede daha hızlı ilerler. Daha önce ses en yüksek hızına kübik elmas içinde ulaşmıştı, laboratuvarda oluşturulan altıgen elmaslarda ise daha hızlı hareket ettiği tespit edildi. Her işlem saniyenin milyarda birinde, yani nanosaniyeler içinde gerçekleşti ancak araştırmacılar yüksek hız darbesi elması yok etmeden önce sertlik ölçümlerini yapabildiler. Sertlik, bir malzemenin bir kuvvet veya basınç altında deformasyona direnme kabiliyeti olarak tanımlanıyor. Örneğin, bir kaya ve kauçuğu karşılaştırırsak, basıldığında kauçuk bükülecek için kaya kauçuktan daha serttir. Sağlamlık ise çizilmeye veya diğer yüzey deformasyonlarına karşı dirençtir.

Volz, genellikle daha sert malzemelerin de daha sağlam olduğunu söylüyor. Her ne kadar araştırmacılar elmasların sağlamlığını doğrudan test etmek için çizememiş olsa da elmasların sertliğini ölçerek, sağlamlıkları hakkında çıkarımlar yapabilirler. Bilim, laboratuvar yapımı altıgen elmasların yaratılabileceği ve korunabileceği noktaya kadar ilerlerse, bu malzemenin çeşitli kullanım alanları olabilir.

Volz, "Sert malzemeler işleme yetenekleri için kullanışlıdır" diyor. "Örneğin elmas, matkap uçlarında uzun süredir kullanılıyor. Altıgen elmasın muhtemelen kübik elmastan daha sert olduğunu bulduğumuz için, endüstride işleme, delme veya kübik elmasın kullanıldığı her türlü uygulama için daha üstün bir alternatif olabilir."

Endüstriyel avantajlar açık olsa da Gupta, altıgen elmasların bir gün nişan yüzüklerinde de kullanılmasının mümkün olduğunu söylüyor. Şu anda laboratuvar yapımı kübik elmaslar, doğal eşlerine kıyasla daha az değere sahip ancak altıgen elmaslar muhtemelen daha alışılmadık olacak ve bu da onları popüler yapabilir. Gupta, "Bir gün onları üretip cilalayabilirsek bence kübik elmastan daha çok talep görürler" diyor.



tp-link | tapo

TP-Link Tapo Ailesi İle Evinizi Akıllandırın...

Akıllı. Güvenli. Kolay.



Tapo ailesi, evinizde istediğiniz zaman farklı bir atmosfer yaratmak için kullanabileceğiniz uygun fiyatlı akıllı ev yaşam tarzı benimsemenize yardımcı olacak çözümler üretiyor. Sevdiklerimizi güvende tutmak günümüzde oldukça önemli. Pek çok insan güvenlik kameralarıyla evlerin güvenliğini daha iyi bir hale getirmeyi hedefliyor.
Evinizde istediğiniz zaman farklı bir atmosfer oluşturmak için kullanabileceğiniz TP-Link'in uygun fiyatlı Tapo ailesi, akıllı ev yaşam tarzını benimsemenize yardımcı olacak çözümler sunuyor.



1080p Full HD

Tapo C200

Pan / Tilt Ev Güvenliği İçin Wi-Fi Kamera

- 360° Pan ve Tilt
- Yüksek Çözünürlüklü Video
- Gelişmiş Gece Görüşü
- Hareket Algılama ve Bildirimler
- Ses ve Işık Alarmı
- İki Yönlü Ses
- Güvenli Depolama
- Google Asistan ve Amazon Alexa ile Çalışır

Hafıza Kartı Slotu | İki Yönlü Ses | Hareket Algılama | Uyarı İtme



Tapo P100

Mini Akıllı Wi-Fi Soketi

- Her Yerden Uzaktan Kumanda
- Her Zaman Daha Akıllı Canlı
- Eviniz İçin Bir Caydırıcı
- Aileyle Paylaşın
- Aleve Dayanıklı
- Kolay Kurulum
- Kompakt Tasarım
- Google Assistant ve Amazon Alexa ile Çalışır

Mini Tasarım | Program Yönetimi | Aleve Dayanıklı | Uzaktan Kumanda



1080p Full HD

Tapo C100

Ev Güvenliği İçin Wi-Fi Kamera

- Yüksek Çözünürlüklü Video
- Gelişmiş Gece Görüşü
- Hareket Algılama ve Bildirimler
- Ses ve Işık Alarmı
- İki Yönlü Ses
- Güvenli Depolama
- Kolay Kurulum ve Yönetim
- Google Assistant ve Amazon Alexa ile Çalışır

Hafıza Kartı Slotu | Uzaktan Planlama | Çok Oyunculu | Gece Görüş Modu

PANDEMİ ÖNLEMLERİ

MASKE ŞART AMA HANGİSİ?

COVID-19 maske çalışması, katmanlamanın ve malzeme seçiminin önemini gösteriyor.

ŞİMDİ

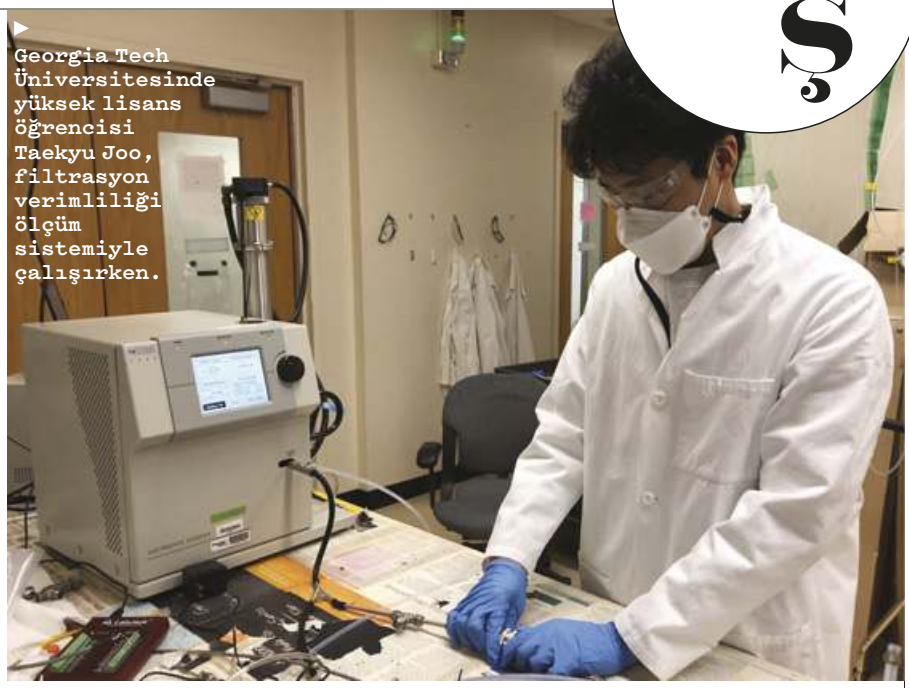
Maske takmak kendimizi ve başkalarını COVID-19'dan koruyabilir. Georgia Teknoloji Enstitüsündeki bir çalışmada; kullanılan malzeme türü ve kumaş katmanı sayısının, maruz kalma riskini önemli ölçüde etkileyebileceği bulundu. Çalışmada, çeşitli malzemelerden geçen mikron altı parçacıkların filtrasyon verimliliği ölçüldü. Bir karşılaştırma yapmak açısından, bir insan saçı yaklaşık 50 mikron çapında, 1 milimetre ise 1000 mikron boyutunda.

Kimya ve Biyomoleküler Mühendislik Okulu ile Dünya ve Atmosfer Bilimleri Okulunda doçent ve Tanner Fakülte Üyesi Nga Lee, "Mikron altı bir parçacık, ortamdaki havalandırmaya bağlı olarak havada saatlerce hatta günlerce kalabilir bu nedenle havalandırılmamış veya yetersiz havalandırılmış bir odanız varsa bu küçük parçacıklar çok uzun bir süre orada duruyor olabilir" diyor.

Çalışma, salgının çoğu kurumun küresel olarak kapandığı 2020 baharında gerçekleştirildi. Toplum, birçok kişiyi kendi ev yapımı maskelerini yapmaya teşvik eden büyük bir kişisel koruyucu ekipman kıtlığıyla karşı karşıya kaldı. Georgia Tech, çalışmayı hızla kurdu çünkü zaten Lee'ye göre, laboratuvardaki mevcut cihazları kullanarak filtreleme verimliliğini test etmek için harika bir sistemleri vardı. Çalışmanın kapsamlı bulguları, 22 Mart'ta Aerosol Science and Technology dergisinde yayımlandı ve Nisan ayında ev yapımı yüz maskesi önerilerini şekillendirmek için kullanıldı.

Araştırmacılar toplamda, pamuk ve dokuma polyester gibi tek katmanlı dokuma kumaşlar, harmanlanmış kumaşlar, dokumasız malzemeler, selüloz bazlı malzemeler, hastanelerde yaygın olarak kullanılan malzemeler dahil, kumaşlarla sınırlı olmayan 33 farklı ticari olarak erişilebilir maddeyi ve çeşitli filtre malzemelerini test etti. Ng, "Aynı malzeme türünde bile filtreleme performansında çok fazla değişkenlik olduğunu gözlemledik" diyor.

Kimya ve Biyomoleküler Mühendisliği Fakültesi'nden John H. Woody Fakülte Üyesi ve Doçent Doktor Ryan Lively, "Kabul edilebilir seviyelerde mikron altı partikül geçişini engelleyen ve cerrahi maskeye benzer hava akışı direncini koruyan ticari olarak temin edilebilen malzemeler bulduk" diyor. "Kumaş lif yoğunluğunu, labirente benzer bir yapı ve lif yüzey kimyasını birleştiren bu malzemeler, mikron altı parçacıkların geçmesini etkili bir şekilde engelliyor."



Georgia Tech Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisi Taekyu Joo, filtrasyon verimliliği ölçüm sistemiyle çalışırken.

FOBANG LIU, GEORGIA TECH

Ev yapımı maskeler için en iyi performans gösteren malzemeler, cerrahi aletleri paketlemek için yaygın olarak kullanılan karartma perdeleri ve sterilizasyon sargısı. İki malzeme de piyasada bulunabiliyor.

Araştırmacılar, fiberglas içermedikleri onaylanmadıkça, insanların HEPA / MERV veya vakumlu torbalar gibi filtreleri kullanmaktan kaçınmaları gerektiğini çünkü bu tür filtrelerin cam elyafları bırakabileceğini ve bunların solunum yoluyla bedene alınabileceğini belirtiyor. Maskelerde uzak durulması gereken diğer malzemeler arasında örme malzeme, keçe kumaş, keçe, yün veya parlak, yeniden kullanılabilir alışveriş torbaları bulunuyor. Çok katmanlı malzemeler, tek katmanlılardan çok daha iyi performans gösteriyor ancak bunları kullananlar nefes alabilirliğe de dikkat etmeli. Test edilen iki katmanlı ve üç katmanlı örnekler, mikron altı parçacıklarda genel olarak %50 filtrasyon verimliliği gösteriyor. Maskenin yüze tam oturması da çok önemli, zira parçacıklar burundaki boşluklardan veya maskenin yanlarından kolayca içeri kaçabiliyor.

Analizler, doğru bir şekilde takılmış çok katmanlı maskelerin giyen insanda çıkan parçacıkların yaklaşık %84'ünü tuttuğunu gösteriyor. Karşı karşıya gelen iki insan bu maskeleri kullanıyorsa, parçacık tutulumu yüzde 96'ya kadar çıkabiliyor.

Ng, "Kendimizi ve başkalarını korumanın en iyi yolu, dışarı verilen parçacıkları kaynakta azaltmak ve bu kaynak da yüzümüz" diyor. "Herkes maske takmaya başladığında, tutulum gerçekten güçleniyor." Ng, bulguların hasta olsalar da olmasalar da insanları, maske takma konusunda motive edeceği konusunda iyimserliğini dile getiriyor. "Havadan virüs bulaşma tehlikesini ve maske takmanın önemini herkes anlamıyor" diyor. "Uygulamanın, bu viral partiküllerin çevreye salınmasını azaltmaya ve diğerlerini korumaya yardımcı olmaya devam edeceğini umuyorum."

KUR RİSKİNİ YÖNETMENİN EN RİSKSİZ HALİ

Şirketlerin kur risklerini daha rekabetçi, güvenli ve şeffaf bir platformda yönetmelerine imkân sağlayan Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası'na gelin, Merkezi Karşı Taraf güvencesi altında risklerinizi yönetin.



www.borsaistanbul.com

/ borsaistanbul

BORSA İSTANBUL

ŞİMDİ

EVRİM

HAREKETİN EVRİMİ

Memelilerin ataları, sanılanın aksine kendilerine özgü bir şekilde hareket ediyordu.

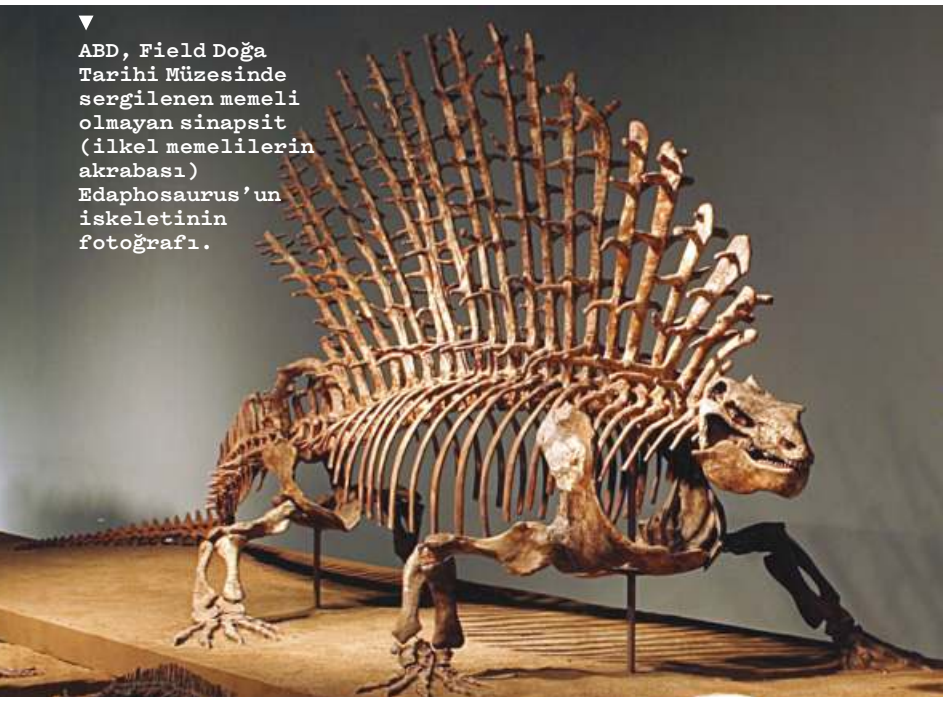
Omurga, memelilerin hareketinin anahtarıdır ve memelilerin hareketlerinde dikkate değer bir çeşitliliğe izin verecek her türlü şekilde işlev görebilir. Bu sayede memeliler; koşabilir, yüzebilir, tırmanabilir ve uçabilirler. Tüm bu yetenekleri de aşağı yukarı 320 milyon yıllık bir evrim sürecinde meydana gelen omurgalarının vertebral kolonlarının kapsamlı şekilde düzenlenmesine borçludurlar.

Herhangi bir anatomi ders kitabını açtığınızda, benzersiz bir şekilde sagital (yukarı ve aşağı) hareketler yapabilen memeli omurgasının evriminin, günümüzdeki sürüngenlere benzer şekilde işlev gören bir yanal hareketli omurgadan evrimleştiğine dair uzun süredir var olan hipotezi bulursunuz. "Yanal-sagital" olarak adlandırılan bu geçiş, memelilerin nesli tükenmiş ataları olan sinapsitler ve günümüz kertenkeleleri arasındaki yüzeysel benzerlikleri temel alıyordu.

Geçen ay Current Biology dergisinde yayınlanan bir makalede, Harvard Üniversitesinden bir araştırmacı ekibi; geniş çapta bir araştırma çerçevesinde, yaşayan ve soyu tükenmiş sürüngen ve memeli atalarının omurga şeklini ölçümleyerek "yanal-sagital" hipoteze karşı çıktılar. En yeni teknikleri kullanarak evrimsel değişikliklerin omurganın işlevi üzerindeki etkisini haritalandırdılar ve memeli olmayan sinapsitlerin, omurgalarını kendilerine özgü bir şekilde ve herhangi bir hayvandan oldukça farklı olarak hareket ettirdiklerini gösterdiler.

FARKLI BİR OMURGA MORFOLOJİSİ

Harvard Üniversitesi Organizmik ve Evrimsel Biyoloji Bölümünde doktora sonrası araştırmacı Katrina E. Jones liderliğindeki ekip, memeli evrimi sırasında sagital bükülme derecesinin artarken en eski sinapsitlerin omurgalarının sert ve köşeli hareketler için optimize edildiğini ve memelilere evrimsel geçişte, sürüngen benzeri yanal bükülme ile karakterize edilen bir aşama bulunmadığını tespit etti. Bunun yerine, modern kertenkelelerin ve diğer sürüngenlerin, atalarına benzemeyen farklı bir omurga morfolojisine sahip olduğunu ve memelilerin ilk atalarının, bilim insanlarının daha önce düşündüğü şekilde bir kertenkele gibi hareket etmediği ortaya çıktı. Organizmik ve Evrimsel Biyoloji Bölümü doçenti ve Harvard Üniversitesi Karşılaştırmalı Zooloji Müzesinde omurgalı paleontolojisi küratörü Kıdemli yazar Stephanie Pierce, "Memelilerin evriminde doğrudan yataydan sagital bükülmeye geçiş olduğu şeklindeki uzun süredir devam eden inanış, fazla basit" diyor. "Kertenkeleler ve memeliler, milyonlarca yıl önce birbirinden ayrıldı ve her biri kendi evrim yolculuğuna çıktı. Yaşayan kertenkelelerin bu iki grubun çok uzun zaman önce ortak noktası olacak herhangi bir ata morfolojisini veya işlevi temsil etmediğini gösteriyoruz."



ABD, Field Doğa Tarihi Müzesinde sergilenen memeli olmayan sinapsit (ilkel memelilerin akrabası) Edaphosaurus'un iskeletinin fotoğrafı.

KEN ANGIELCZYK

Makalenin yazarları arasındaki, Negaunee Bütünleştirici Araştırma Merkezi, Field Doğa Tarihi Müzesi Paleomammaloji MacArthur küratörü Ken Angielczyk, "Sürüngenler, memeliler kadar uzun süredir evrim geçiriyor bu nedenle, değişikliklerin ve özelleşmelerin kendini göstereceği uzun bir zaman aralığı var. Modern bir kertenkele veya timsahın omurgasına bakarsanız, omurları aslında yaklaşık 300 milyon yıl önce aynı dönemde yaşamış olan memelilerin ve sürüngenlerin ilk atalarından çok farklıdır. Hem memeliler hem de sürüngenler, evrimsel takvimde zaman içinde kendi uzmanlık kümelerini biriktirdiler" diyor.

Jones ve aralarında eski Harvard lisansüstü öğrencisi Blake Dickson'ın da olduğu ortak yazarlar; işe bir dizi sürüngen, memeli, semender ve bazı memeli olmayan sinapsit fosilerinde omurların şeklini ölçerek işe başladı. Örnekler, Dünya'nın dört bir yanındaki müze koleksiyonlarından geldi. Modern hayvan iskeletleri, başta Karşılaştırmalı Zooloji Müzesinden, sinapsit fosilleri ise MCZ, Doğa Tarihi Müzesi ve ABD, Avrupa ve Güney Afrika'daki çeşitli diğer müzelerden toplandı.

Farklı omurgaları incelemenin zorlukları

Jones, "Önce omurgaların şeklini ölçmek zorunda kaldık ve bu aslında biraz karmaşık bir süreçti" diyor. "Her bir omurga çok sayıda omurdan oluşur ve incelediklerinizarasında farklı sayıda omur varsa şekilleri ve işlevleri birbirinden çok farklı olabiliyor" diyor. Araştırmacılar, omurgaların her birinden eşdeğer konumlarda beş omur seçtiler ve şekillerini üç boyutlu olarak farklı hayvanlar arasında ölçtüler. Sonuçlar, memeli olmayan sinapsit omurlarının modern memelilerin kertenkelelerin ve diğer sürüngenlerin omurlarından farklı olduğunu nicel olarak gösterdi.

Daha sonra araştırmacılar, günümüze ait kertenkelelerde ve memelilerde, omurga şeklini omurga hareketinin açısıyla karşılaştıran önceki çalışmalarından elde edilen verileri kullanarak omurların nasıl işlediğini inceleyerek form ile işlev arasında çok önemli bir bağlantı tespit etti. Veriler, araştırmacıların her bir hayvan grubunu tanımlayan işlevsel özelliklerin kesin kombinasyonunu yeniden oluşturmalarına olanak tanıdı. Hatta fosiller de dahil olmak üzere geniş hayvan örnekleri dahilinde omurga fonksiyonundaki varyasyonu haritalamalarını da sağladı.

Pierce, "Ekibimizin veri analizine yaklaşımı heyecan verici çünkü farklı omurga şekillerinin nasıl farklı işlevsel dönüşümlerle sonuçlanabileceğini ortaya çıkarabilir" diyor. "Yanal ve sagital eğilmeye ek olarak, omurganın diğer işlevlerini de inceledik ve ardından memeliler, sürüngenler ve memeli olmayan sinapsitler için en uygun farklılaşma kombinasyonunu belirledik."

Jones, "Memeli olmayan sinapsitlerin; hem günümüzdeki sürüngenler hem de memeliler için farklı bir omurga işlev kombinasyonuna sahip olduğunu gösterebildik" diyor. "Evrim sırasında sadece sürüngen benzeri yataydan, memeli benzeri sagital bükülmeye geçmekle kalmadılar, aslında ayrı bir duruma evrimleştikleri, tamamen farklı bir yolda ilerlediler."

Angielczyk, "Tarihsel beklenti açısından baktığımızda memelilerin; sinapsit atalarının, modern sürüngenlerin geçirdiği dönüşümü aynen ortaya koymuş olmaları şeklinde. Ancak gerçekte, tamamen farklı bir gelişim sürecine sahip oldukları ortaya çıktı" diyor. "Sürüngenlerin 320 milyon yıl önce var olan atalarının lokomotor (kas-iskelet) kalıplarını koruyacağı beklentisi, fazlasıyla basit."

MEMELİLERİN EVRİMİNİ ANLAMAK

Sonuçlar, memeli olmayan sinapsitlerin omurgalarının aslında yanal yönde esnek diyebileceğimiz kertenkelelerin omurgalarından tamamen farklı olduğunu gösteriyor. Ayrıca, memelilerin evrimi sırasında, sinapsitlerden alınan mirasa, sagital bükülme de dahil olmak üzere yeni işlevler eklendi. Bu yeni işlevlerin eklenmesi, işlevsel olarak çeşitli yeteneklere sahip memeli omurgasının oluşturulmasında çok önemliydi ve günümüz memelilerinin gerçekten hızlı koşmalarına ve tüylerini temizlemek için omurgalarını döndürmelerine olanak tanıyordu.

Pierce, "Fosil kayıtlarını titizlikle analiz ederek, basit yanal-sagital hipotezi reddedebiliyor ve yerine çok daha karmaşık ve ilginç bir evrim hikayesi önerebiliyoruz" diyor. "Şimdi, eşsiz memeli omurgasının oluşumuna giden evrimsel yolu açığa çıkarıyoruz."

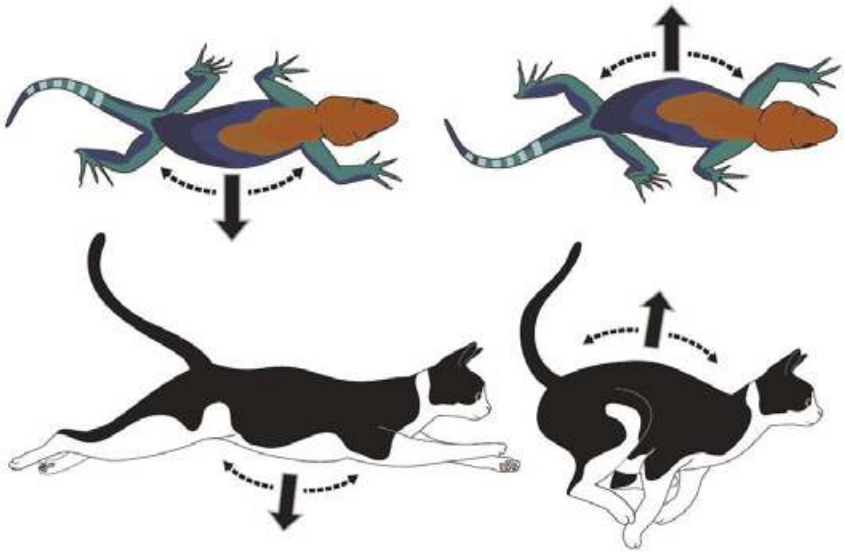
Çalışma, memelilerin omurgasının gelişimini, morfolojisini, işlevini ve evrimini belirlemeye çalışan bir dizi devam eden projenin bir parçası. Jones, "Hala tüm hikâyeyi bilmiyoruz" diyor. "Ama bilmeye yaklaşıyoruz."

Araştırmacılar, memelilerin atalarının nasıl hareket ettiğini anlamak için şu anda omurların üç boyutlu modellemesini kullanıyor.

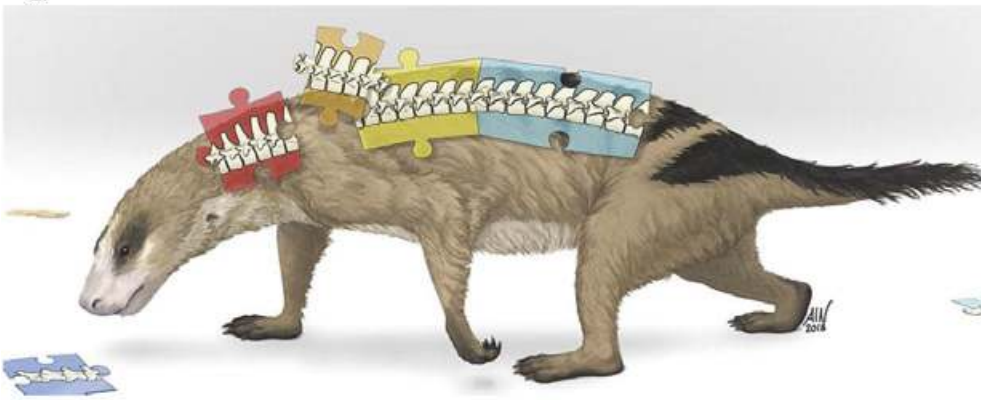
Jones, "Önceki çalışmalarımızı CAD destekli üç boyutlu modellerle test ediyoruz" diyor. "Sonuçlar bu çalışmada elde ettiğimiz bulguları destekliyor gibi görünüyor."

▼
Yanal-Sagital: Yanal hareketler kullanan bir kertenkele ile koşarken sagital (yukarı ve aşağı) hareketler kullanan bir memelinin sırt hareketlerinin karşılaştırılması (Stephanie Smith) 2. Thrinaxodon bilmecesi: Soyu tükenmiş bir memeli öncüsü olan Thrinaxodon'un gerçekçi çizimi omurganın, evrim süreci içinde nasıl bir dönüşüm geçirdiğini gösteriyor (April Neander).

1.



2.



50 yıldır hayatımıza renk katıyor



Yıllardır pastel kalem standartlarını belirleyen, yazıları ve notları parlatan, artık fosforlu kalemler arasında klasik olan Stabilo Boss Original, yeni dört renkle 50.yaşını kutluyor. 50 yıldır, renkli fosforlu kalemler arasında bir klasik olan STABILO BOSS, hatırlanması gereken metinleri vurgulayarak okulda, üniversitede, ofiste ve evde hatırlamayı kolaylaştırır. Altını çizmek yerine vurgulamanın akılda kalıcılığı sayesinde tüm nesillerin kalbini kazanmış olması şaşırtıcı değil. Ürüne 2016'da eklenen pastel renkler ise renk paletinin ayrılmaz bir parçası haline geldi. Nitekim Stabilo Boss Original pastel renkler ailesine geçen ay, mat turuncu, esintili mavi, buzlu fuşya ve kirli gri tonları da katıldı. 50. yıl özel üretimi Boss Original, 23'lü masaüstü seti %100 geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş renkli karton ambalajında (9 neon renk, 14 pastel ton) satışa sunuldu.

Intel'den YZ destekli işlemciler



Intel, buluttan ağa ve akıllı uca kadar endüstrinin en geniş iş yüklerini desteklemek amacıyla optimize edilmiş yüksek performanslı veri merkezi platformunu hizmete sundu. Yeni 3. nesil Intel Xeon Ölçeklenebilir işlemciler (kod adı "Ice Lake"), Intel'in veri merkezi platformunun temelini oluşturuyor ve müşterilerin yapay zekânın (YZ) gücünden yararlanarak, teknolojide öne geçmelerine olanak sağlıyor. Yeni nesil işlemciler, popüler veri merkezi iş yüklerinde ortalama %46 iyileşme oranı ile, önceki nesle kıyasla önemli bir performans artışı sağladığı gibi; yerleşik güvenlik içinde Intel SGX ve Intel Crypto Acceleration ile beraber YZ hesaplamalarını hızlandırması için Intel derin öğrenim hızlandırması da dahil olmak üzere yeni ve gelişmiş platform yeteneklerine sahip. Intel'in geniş Intel Select Solutions ve Intel Market Ready Solutions portföyüyle birleştirilen bu yeni yetenekler, müşterilerin bulut, yapay zekâ, kurumsal, HPC, ağ, güvenlik ve uç uygulamalar genelinde dağıtımları hızlandırmasına olanak tanıyor.

Bu tartı çok akıllı



Amazfit'in akıllı tartısı Amazfit Smart Scale Türkiye'de satışa sunuldu. Amazfit Smart Scale'in temperli cam yüzeyi, evinizde koyacağınız herhangi bir yere uyum sağlayan aurora gradyan tasarımıyla dikkat çekiyor. Tartının etrafında yer alan ABS plastik çerçeve, üst kısımdaki ekranı siyah alanla bütünleşiyor. 3,4 inçlik büyük LCD ekran, ölçümlerin kolayca okunabilmesini sağlıyor.
Amazfit Smart Scale, 50 gramlık ağırlık değişimlerini bile algılayacak ölçüde hassas G şeklinde bir sensörle donatıldı. Bu sadece bir bardak su içseniz bile ağırlığınızdaki değişimin tespit edilebileceği anlamına geliyor. 5 ile 180 kilo arasında ölçüm yapabilen tartı, ölçümleri 8 ayrı metrikle gösterebiliyor. Amazfit Smart Scale yalnızca ağırlığınızı değil, vücut yağ oranı, kas kütlesi, vücut su yüzdesi, kemik kütlesi, fiziksel yaş, iç organ yağlanması ve vücut tipi dahil 16 ayrı vücut sağlığı ölçümünü destekliyor. Amazfit Smart Scale akıllı tartısı, Amazfit saatler ve Zepp uygulamasıyla birlikte uyumlu bir şekilde çalışıyor. Zepp uygulaması tarafından Amazfit saatlerden ve tartıdan alınarak elde edilen kişiye özel vücut verileri sayesinde kişilerin sağlık durumları tüm gün boyunca kontrol altına alınmış oluyor. Ayrıca Zepp uygulaması kullanıcının günlük aktiviteleri doğrultusunda kişiye özel geri bildirimler sağlıyor. Bu sayede kullanıcılar gün içerisinde sürdürülebilir bir şekilde kendi aktivitelerini takip eden ve sağlıklı bir hayat sürdürmelerine olanak tanıyan dijital bir yaşam asistanına sahip oluyorlar. (Fiyat: 599 TL)

NE KADAR GÜVENDESİNİZ?

Kaspersky tarafından 15 bin kişinin katıldığı küresel bir araştırmaya göre, Türkiye'de çevrimiçi kullanıcıların neredeyse beşte biri (%18) uygulamalara ve hizmetlere mikrofonlarına veya web kameralarına daima erişim izni veriyor. Bununla birlikte web kamerası güvenliğine ilişkin genel farkındalığın yüksek olduğu görülüyor. Türkiye'de yaklaşık her on kişiden yaklaşık altısı (%55), birilerinin kendilerini web kamerası aracılığıyla izleyebileceğinden ve %51'i bunun kötü amaçlı yazılımlar aracılığıyla yapılacağından endişe duyuyor. Bu, uzaktan çalışmaya ve iş birliğine dayalı uygulamaların baskın olduğu yeni çalışma düzeninde proaktif korunmaya duyulan ihtiyacı işaret ediyor. Farklı işletim sistemleri ve sosyal ağlar başta olmak üzere farklı platformlar için ideal bir korunma ve gizlilik önerileri için **https://privacy.kaspersky.com/** adresindeki kısa ve etkili önerilere göz atabilirsiniz (İngilizce).

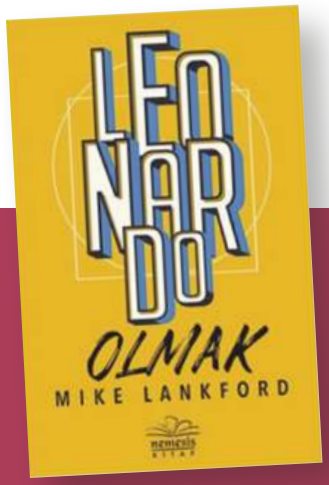


Antibakteriyel taşınabilir monitör

ASUS, 15,6 inç boyutundaki FHD çözünürlüklü taşınabilir monitörü ZenScreen MB16ACV'yi duyurdu. Yansıma önleyici IPS panele sahip olan model, son derece ince çerçeveli bir tasarıma sahip. Bakteri üremesini önleyen uzun ömürlü gümüş iyon kaplamaya sahip ilk taşınabilir monitör olan ZenScreen MB16ACV'nin çerçeveleri ve arka kısmı yapışmaya da dayanıklı. JIS Z 2901 ve ISO 22196 test standartlarını karşılayan bu kaplama, zararlı bakterilerin yayılma ihtimalini azaltarak özellikle sık seyahat eden kullanıcıları koruyor. Yalnızca 0,83 kg ağırlığındaki bu şık ve taşınabilir monitör, 10,5 milimetrelik son derece ince bir profile sahip. ZenScreen MB16ACV, USB-C hibrit sinyal çözümü sayesinde USB Type-C ve Type-A üzerinden dizüstü bilgisayarlarla uyumlu bir şekilde kullanılabiliyor. ASUS DisplayWidget yazılımı, monitörün konumunu algılayarak görüntüyü otomatik olarak dikey veya yatay biçime getiriyor. Ürün ayrıca katlanabilir standı ve tripod yuvasıyla da ekstra kullanım rahatlığı sunuyor.

Yeni hedefler

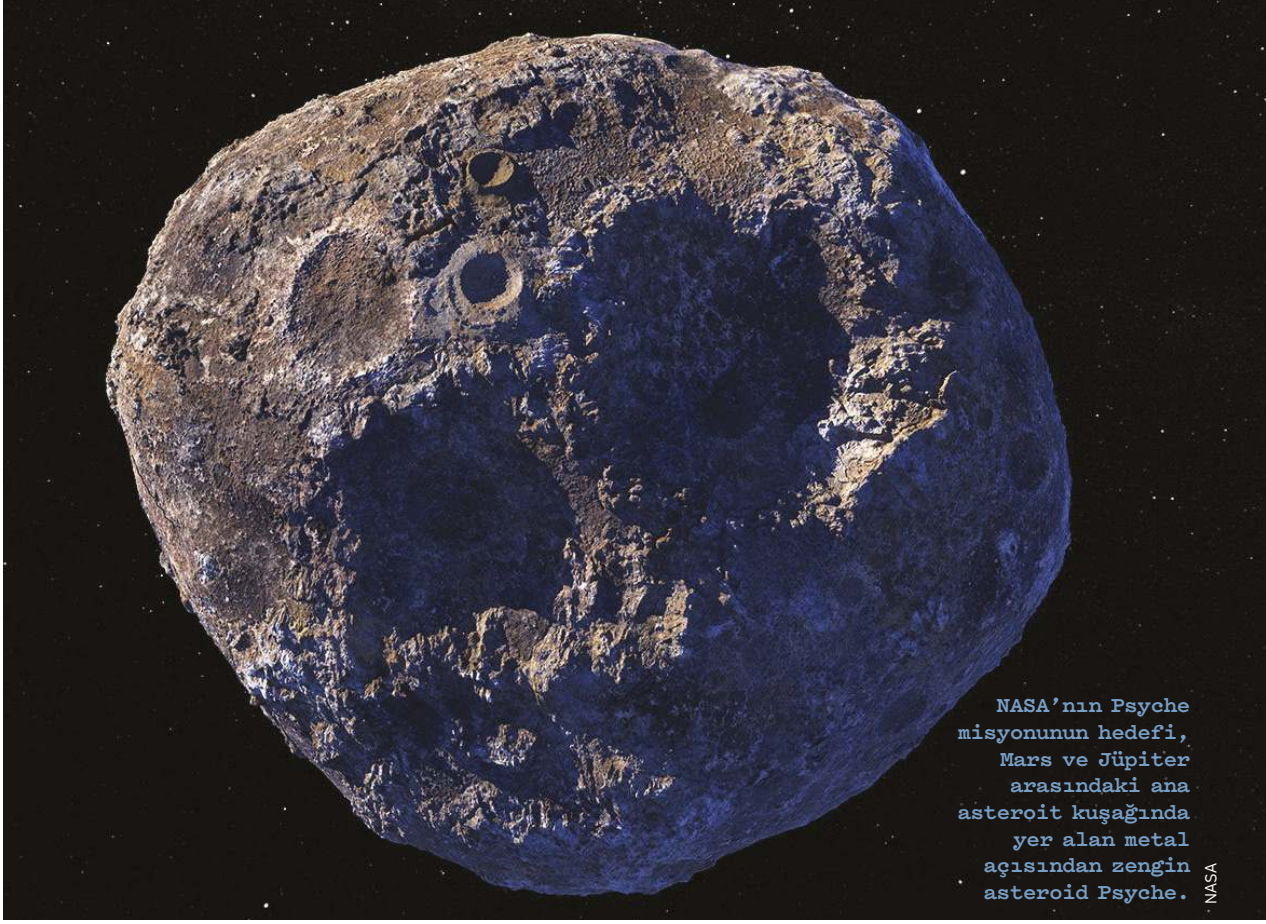
Türkiye'nin 51 ilinde okul öncesinden lise son sınıfa kadar eğitim veren Uğur Okullarının genel müdürlüğüne 2016 yılı Nisan ayında Uğur Okulları ailesine katılan ve son 5 yıldır Uğur Okulları Eğitim ve Öğretimden Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak çalışan Nil Çiçek atandı. Atamanın ardından Çiçek, "Öğrencilerimizin akademik ve sosyal başarılarından, global arenalardaki marka bilinirliğimize kadar Uğur Okulları olarak fark yaratmaya devam edeceğiz. Hem yüz yüze hem de uzaktan eğitimde derslerimize kesintisiz devam ettik. Önümüzdeki süreçlerde de fiziki yatırımların yanı sıra teknolojik alt yapımızı geliştirmeye devam edeceğimiz yatırımlar yapacağız. Yeni eğitim öğretim yılına 6 yeni kampüsle başlayacağız. Cumhuriyetimizin 100. yılı olan 2023'te kaliteli eğitimi, Türkiye'nin 81 iline ulaştırmayı ve 112 olan okul sayımızı 150'ye, 123 olan kurs sayımızı da 200'e çıkarmayı hedefliyoruz" dedi.



RÖNESANS'IN YILDIZI

Resim ve mühendisliğin dehası, şifrelerin ustası... 500 yıl sonrasında hakkındaki methiyeler arasında kaybolan bir Leonardo'dan bahsediyor bu kitap. Gayrimeşru oğul, istenmeyen evlat; aldığı işlerin çoğunu yarım bırakmış, veba salgınları, komplolar ve savaşlar arasında şehirden şehre gezmek, çok defa en başından başlamak zorunda kalmış, ters yazısı ve garip hareketleriyle toplumuna uyumsuz bir bireyden bahsediyor. Leonardo dünyayı resmederek görüyor, inat mı inat, merakı hiç dinmiyor lakin kendini bir türlü anlatamıyordu. Onu, evrensel bir dâhi olarak düşünüyoruz ama Leonardo sınırlanmış hissediyor, bilgisiz olduğunu düşünüyordu. Bugün başka biçimde görüyoruz çünkü genel şartları bilmiyoruz ve Leonardo'nun tam gün çalışan bir dâhi olduğu fikrine kendimizi kaptırma eğilimindeyiz. Peki, ne oldu? Bu denli nevi şahsına münhasır bir kişilikle Leonardo, nasıl oldu da tarihin en ünlü dâhilerinden birisi olarak son noktayı koydu?

Bunu ve nasıl baktığını, nasıl gördüğünü, etrafında neler olup bittiğini merak ediyorsanız işte, karşınızda Leonardo da Vinci! Mike Lankford'un yazdığı ve Nemesis Kitap'tan çıkan eseri dilimize Ali İhsan Tokaç çevirmiş.



NASA'nın Psyche misyonunun hedefi, Mars ve Jüpiter arasındaki ana asteroit kuşağında yer alan metal açısından zengin asteroid Psyche. NASA

UZAKLARIN KEŞFİ

ASTREROİT AVCISI NEREDEYSE HAZIR!

NASA, Psyche asteroidine gönderilecek uzay aracının son montaj aşamasına başladı.

NASA'nın Psyche uzay aracının önemli bir bileşeni, ajansın montaj, test ve fırlatma operasyonları olarak bilinen süreçleri devam ettirdiği Güney California'daki Jet İtki Laboratuvarına teslim edildi. Gelecek yıl uzay aracının montajı tamamlanacak ve ağır bir test ve inceleme sürecinden geçtikten sonra Ağustos 2022'de Cape Canaveral'dan ana asteroit kuşağına fırlatılacak.

Maxar Technologies'in Palo Alto, California'daki ekibi tarafından üretilen Güneş Enerjisi ile İtki (Solar Electric Propulsion - SEP) şasisi, bir minibüs boyutunda ve Psyche uzay aracını oluşturacak donanımın yüzde 80'ini temsil ediyor. Büyük, kutu şeklindeki yapı, JPL'in Uzay Aracı İnşa Tesisinin beyaz duvarlı temiz odasına dramatik bir giriş yaptı. Şasinin en görünür özelliklerinden bazıları, 2 metre genişliğindeki yüksek kazançlı anten, içine bilimsel cihazların oturacağı çerçeve ve hassas donanımları koruyacak parlak kırmızı kapaklar.

Arizona Eyalet Üniversitesinden Psyche görevinin baş müfettişi Lindy Elkins-Tanton, "Bu büyük uzay aracı şasisinin Maxar'dan JPL'ye ulaştığını görmek, 10 yıllık bir yolculukta yaşadığımız en heyecan verici kilometre taşlarından biri" diyor. "COVID yılı boyunca bu karmaşık, hassas mühendislik parçasını inşa etmek, kesinlikle insan kararlılığının ve mükemmelliğinin bir zaferi oldu."

ASTEROİT Mİ, GEZEGEN ÇEKİRDEĞİ Mİ?

Psyche'nin hedefi, Mars ve Jüpiter arasındaki ana asteroit kuşağında Güneş'in yörüngesinde dönen, kendisi ile aynı adı taşıyan metal açısından zengin bir asteroit. Bilim insanları, Psyche'nin büyük ölçüde demir ve nikelden meydana geldiğini ve erken bir gezegenin çekirdeği olabileceğini düşünüyor. Yaklaşık 226 kilometre genişliğindeki Psyche asteroidini incelemek, Dünya'nın ve diğer gezegenlerin nasıl oluştuğuna dair değerli bilgiler sağlayabilir. Önümüzdeki 12 ay boyunca proje ekibi, fırlatma öncesindeki son teslim tarihlerini tutturabilmek için zamana karşı çalışacak.

JPL'den Psyche Proje Müdürü Henry Stone, "Bütün parçaların bir araya gelmesini izlemek heyecan verici ve proje yaşam döngüsünün en çok sevdiğim kısmı" diyor. "Aynı zamanda gerçekten yoğun bir aşa-



NASA

NASA'nın Psyche uzay aracının Mart 2021'de oluşturduğu ve metal açısından zengin asteroid Psyche'ı araştırmak için Ağustos 2022'de ana asteroit kuşağına fırlatmayı hedeflediği Psyche uzay aracını gösteren bir illüstrasyon.

ma. Çok karmaşık bir koreografiye sahip ve etkinliklerden birinde bir sorunla karşılaşırsak, tüm süreç bundan etkilenebilir. Görevin bu aşamasında programa bağlı kalmak kesinlikle çok kritik."

SEP şasisi, JPL'e mühendislik donanım sistemlerinin çoğu zaten entegre edilmiş halde geldi. Maxar ekibi, tüm yapıyı inşa etti ve yüksek güçlü solar elektrik sistemi, itme sistemleri, termal sistem ve rehberlik ve navigasyon sistemi için gerekli donanımı entegre etti. Psyche görevi, Psyche'yi derin uzaya itmek için Maxar'ın süper verimli elektrikli itme sisteminden yararlanacak. Maxar ayrıca uzay aracı sistemleri için güç sağlayan ikiz, beş parçadan oluşan güneş paneli dizisini de hazırlıyor.

Maxar'ın Psyche program yöneticisi Steven Scott, "SEP şasisini NASA'nın JPL'sine teslim etmek, Maxar için inanılmaz bir başarı" diyor. "Ekibimizle gurur duyuyorum. Düşük güçte çalıştığımız bir ortamda, bir yandan küresel bir pandemi sırasında ekibimizin sağlığına ve güvenliğine öncelik verirken, bir yandan da bir SEP donanımını tasarlamayı ve inşa etmeyi başardık. Maxar, Arizona Eyalet Üniversitesi ve NASA'nın JPL'si arasındaki iş birliği, tam bir başarı modelidir ve Psyche görevinin bir parçası olmaktan onur duyuyoruz."

YAPIM VE TEST AŞAMALARI

Montaj, test ve fırlatma operasyonları aşaması, mühendislerin 16 Mart'ta High Bay 1'de toplanıp JPL tarafından sağlanan alt sistemleri, uçuş bilgisayarını, iletişim sistemini ve düşük güç dağıtım sistemini kontrol etmeye başlaması ile başladı. Şasi geldiğine göre, artık JPL ve Maxar mühendisleri, kalan donanımı kurmaya başlayacak ve ilerledikçe test edecek.

Görevin üç bilim enstrümanı, önümüzdeki birkaç ay içinde JPL'e ulaşacak. Magnetometre, asteroidin potansiyel manyetik alanını araştıracak. Multispektral görüntüleyici, yüzeyinin görüntülerini yakalayacak ve spektrometre, asteroidi oluşturan unsurları belirlemek için yüzeyden gelen nötronları ve gama ışınlarını analiz edecek. JPL, gelecekteki NASA görevlerinde kullanılabilecek yüksek veri hızlı lazer iletişimlerini test edecek bir teknolojiyi de sisteme entegre etmeyi planlıyor.

Uzay aracının montajı tamamlandıktan sonra yörünge aracı, montaj tesisinden JPL'nin derin uzayın zorlu ortamını simüle eden geniş termal vakum odasına alınacak. Burada JPL mühendisleri; tüm makinelerin uzayda hayatta kalabileceğinden, elektrikli itki sistemiyle ilerleyebileceğinden, bilimsel ölçümleri alabileceğinden ve Dünya ile iletişim kurabileceğinden emin olmak için çeşitli testler gerçekleştirecekler.

Önümüzdeki baharda, montajı tamamen bitmiş Psyche, fırlatma tarihi olan Ağustos 2022'den önce NASA'nın Kennedy Uzay Merkezine gönderilecek. 2023 yılının mayıs ayında kütle çekimi desteği almak için Mars'ın yanından geçecek ve 2026'nın başlarında asteroidin yörüngesine girecek ve burada 21 ay boyunca bilimsel veriler toplayacak.



MAXAR TECHNOLOGIES

Teknisyenler, Kasım 2020'de çekilen bu fotoğrafta; Palo Alto, California'daki Maxar Technologies'de, Psyche uzay aracının ana gövdesini oluşturan Güneş Enerjisi ile İtki (SEP) şasisine güç veriyor.



DEVLERİN SAVAŞI

KOZMİK HIZLANDIRICI

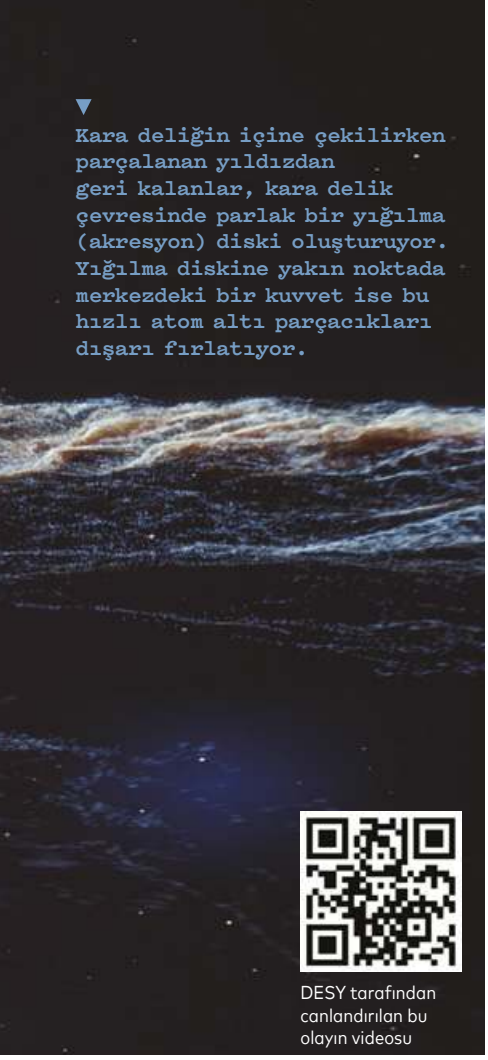
Bilim insanları, bir nötrinonun izini parçalanmış yıldız kalıntılarına kadar takip ederek dev bir kozmik parçacık hızlandırıcının varlığını keşfettiler.

Bulunduğu galaksinin merkezindeki devasa kara deliğe fazla yaklaşan bir yıldız, kara deliğin inanılmaz kütle çekimi nedeniyle paramparça olduğu sırada Dünya'ya doğru fırlayan bir atom altı parçacığı inceleyen Almanya'nın Ulusal Elektron-Senkrotron Araştırma Merkezi (DESY) bilim insanları, ilk kez bir gelgit bozulmasının (TDE) kaynağına ulaşıp bu pek anlaşılmamış kozmik olayın aslında güçlü bir parçacık hızlandırıcı olabileceğini ortaya çıkardılar. DESY bilim insanlarından Robert Stein önderliğindeki ekibin araştırması, Nature Astronomy'de yayınlandı.

Söz konusu nötrino, seyahatine 700 milyon yıl kadar önce Dünya'da henüz ilk hayvanlar yeni yeni oluşurken Delphinus (Yunus) Takımyıldızında yer alan 2MASX J20570298+1412165 katalog numaralı galaksiden başladı; yani bu galaksiyle aramızdaki mesafe ancak bu kadar zamanda kat edilebiliyor.

Bilim insanlarına göre söz konusu kara delik 30 milyon Güneş boyutunda. "Bir nesneye yaklaştıkça kütle çekimi daha da güçlenir. Yani kara deliğin çekimi yıldızın yakın kısmını, uzak kısmından daha fazla çektiği için gök cismi üzerinde bir uzama etkisi yaratır" diyor Stein: "Bu farka gelgit kuvveti adı verilir ve yıldız, kara deliğe yaklaştıkça uzama daha da belirginleşir, sonunda yıldızı parçalar. Biz buna gelgit bozulması olayı (TDE) diyoruz. Dünya'da gelgit zamanlarında denizlerin yükselmesi de aynı şekilde gerçekleşir fakat neyse ki uydumuz Ay, Dünya'yı bölebilecek kadar güçlü bir çekime sahip değil".

Olay sırasında yıldızın yarısı parçalanarak uzaya dağıldı; diğer yarısı ise -tıpkı lavaboda birikmiş suyun delikten boşalırken oluşturduğu girdap gibi- kara delik etrafında hızla dönerek biriken bir halkaya, bir akresyon diskine dönüştü. Tamamen yok olmadan önce, bu halkayı oluşturan maddeler gittikçe ısınarak sonunda son derece parlak bir şekilde ışımaya başladı. İşte bu ışıma, ilk kez 9 Nisan 2019'da California'nın Palomar Dağında bulunan Zwicky Gözlemevi Tesisi (ZTF) tarafından tespit edildi. Bundan altı ay kadar sonra, 1 Ekim 2019'da Güney Kutbunda yer alan IceCube nötrino dedektörü, TDE olayının gerçekleştiği yönden gelen son derece enerjik bir nötrino kaydetti. Makalenin yazarlarından Bochum Üniversitesi profesörü Anna Frcanowiak, "Atlantik buzullarına 100



▼
Kara deliğin içine çekilirken parçalanan yıldızdan geri kalanlar, kara delik çevresinde parlak bir yığılma (akresyon) diski oluşturuyor. Yığılma diskine yakın noktada merkezdeki bir kuvvet ise bu hızlı atom altı parçacıkları dışarı fırlatıyor.

DESY tarafından canlandırılan bu olayın videosu

DESY, SCIENCE COMMUNICATION LAB



GRAFİK: DESY, SCIENCE COMMUNICATION LAB

▲
Diskten uzaklaşan jet benzeri yapıların ve süper kütleli kara deliğin etrafındaki yığılma diskinin bir görüntüsü. Kara deliğin devasa kütlesi, uzay zamanı bükerek yığılma diskinin uzak tarafının kara deliğin üstünde ve altında bir görüntü olarak görülmesine izin veriyor.

teraelektronvolt'tan daha yüksek bir enerjiyle çarptı... Karşılaştırmak gerekirse bu parçacık enerjisi, dünyanın en güçlü parçacık hızlandırıcısı (CERN'deki Büyük Parçacık Hızlandırıcısı) tarafından üretilebilecek enerjiden en az 10 kat daha yüksek" diyor.

SON DERECE HAFİF

Son derece hafif olan nötrinoların herhangi bir maddeyle etkileşim yapması çok zor; bunlar sadece duvarlardan değil, yıldızların ve gezegenlerin bile içinden fark edilmeden geçtikleri için "hayalet parçacık" olarak da biliniyorlar. Yani tek bir yüksek enerjili nötrinoyu yakalamak bile hayli önemli bir gözlem; bu nötrinonun TDE ile aynı zaman diliminde fark edilme olasılığı sadece 500'de bir idi.

Stein, "Bu, bir TDE ile ilişkilendirilebilen ilk nötrino olması dolayısıyla paha biçilmez bilgiler sunuyor. TDE, pek iyi anlaşılan bir olay değil. Nötrinonun tespit edilmesi, akresyon diskinin merkezinde yer alan ve hızlı parçacıklar püskürten son derece güçlü bir motorun varlığını ortaya çıkardı. Radyo, optik ve ultraviyole teleskoplardan elde ettiğimiz verileri birleştirdiğimizde TDE'nin dev bir parçacık hızlandırıcısı gibi davranış gösterdiğini gördük" diyor.

DESY teorik astroparçacık fiziği grubu lideri Walter Winter ve Arizona Eyalet Üniversitesinden meslektaşı teorisyen Cecilia Lunardini, oluşturdukları teorik modele dayanarak gözlemlerin en iyi açıklamasının, sistemden fırlatılan ve ömürleri yalnızca 100 gün kadar olan hızlı maddeler olabileceğini savunuyorlar; söz konusu nötrinonun nispeten daha geç bir zamanda belki de yıldızın yutulmaya başlamasından yaklaşık altı ay sonra ortaya çıkmış olabileceğini düşünüyorlar.

Yığılma diski birçok farklı parçacık püskürtüyor fakat nötronlar ve fotonlardan farklı olarak bu parçacıklar elektrik yükü taşıdıkları için yolculukları boyunca galaksiler arası manyetik alanlar tarafından çekilip itilerek yönlerini değiştiriyorlar. Elektriksel anlamda nötr (pozitif veya negatif yük taşımayan) nötrinolar ise tıpkı bir ışık kaynağı gibi dümdüz bir şekilde Dünya'ya ulaşabiliyor. Dolayısıyla nötrinolar bizim için uzak sistemlerden bilgi taşıyan son derece değerli haberciler.

Makalenin yazarlarından Prof. Marek Kowalski'ye göre TDE olayı fark edilmemiş olsaydı bu nötrino yalnızca gelip geçen bir parçacık olarak kalacaktı. Bu kozmik hızlandırıcı ve içinde olanlar hakkındaki bilgiler ise yapılan gözlemlerin birleştirilmesi ile ortaya çıktı. Yüksek enerjili nötron ve TDE arasındaki ilişki, ZTF tarafından tespit edilen astrofizik cisimler ve IceCube nötrinoları arasındaki ilişkileri araştırmak için DESY tarafından özel olarak geliştirilmiş bir yazılım paketi olan AMPEL yardımıyla çözüldü.

BUZ DAĞININ GÖRÜNEN KISMI

ZTF gözlemevi, yüz binlerce yıldız ve galaksinin görüntüsünü tek seferde yakalamak ve bu sayede gece gökyüzünü hızlı bir şekilde incelemek için kurulmuş bir tesis. Merkezinde 1,3 metre çapındaki Samuel-Oschin teleskobu bulunuyor. Geniş görüş açısı sayesinde ZTF tüm gökyüzünü 3 gece içinde tarayıp değişken ve geçici cisimleri daha önceki teleskoplara göre çok daha iyi inceleyebiliyor. Araştırmacılar, 2018 yılında kurulduğundan bu yana ZTF tarafından 30 TDE yakalandığını, bu sayının şimdiye kadar keşfedilenlerin iki katından daha fazla olduğunu ayrıca bu tesis tarafından gözlemlenen ikinci büyük TDE olayının IceCube tarafından kaydedilmiş yüksek enerjili bir nötrino olduğunu fark ettiklerinde büyük bir heyecana kapıldıklarını belirtiyorlar.

Wisconsin-Madison Üniversitesi profesörü ve IceCube dedektörünün baş araştırmacısı Prof. Francis Halzen'e göre "Bu, buz dağının yalnızca görünen kısmı olabilir. Gelecekte, yüksek enerjili nötrinolar ve geldikleri kaynaklar arasında daha fazla ilişki bulacağımızı düşünüyoruz... TDE olaylarına ve diğer olası nötrino kaynaklarına karşı daha hassas yeni nesil teleskoplar üretilmeye başlandı. Daha da önemlisi, IceCube nötrino dedektörünün genişletilmesi ve böylece algılanabilen kozmik nötrino sayısının en az 10 kat artırılması planlanıyor".

Bu TDE ile birlikte yüksek enerjili bir kozmik nötrino, ikinci kez kaynağına kadar takip edilmiş oldu. İlk yüksek enerjili nötrino kaynağı ise yine IceCube tarafından 2017 yılında kaydedilmiş bir nötrinonun yine aynı yöntemle izi sürülerek 2018 yılında ortaya çıkarılmıştı. Bu kaynak da Orion takımyıldızının son derece aktif ve değişken bir galaksisinde yer alan TXS 0506+056 blazarı idi.



UZAY TURİZMİ

YENİ NESİL UZAY GEMİSİ

Virgin Galactic, en yeni uzay gemisini 30 Mart 2021 Salı günü tanıttı ve şirket önümüzdeki aylarda New Mexico çölündeki genel merkezinde test uçuşlarına başlayacak gibi görünüyor.

SUSAN MONTOYA BRYAN

Virgin Galactic yetkilileri, California'da tasarlanan ve üretilen geminin büyük olasılıkla bu yaz, güney New Mexico'daki Spaceport America'da süzülme uçuşu testine girebileceğini belirtti. Bahsedilen zaman dilimi, İngiliz milyarder ve Virgin Galactic'in kurucusu Sir Richard Branson'ı bu yıl uzayın sınırlarına götürecek önceki nesil uzay gemisinin son test aşamasına denk geliyor.

CEO Michael Colglazier, yeni geminin Virgin Galactic'in bir gün dünyanın dört bir yanındaki uzay limanlarından ödeme yapan müşterileri ve bilimsel yükleri taşıyabilecek filoyu oluşturmasının ilk adımı olduğunu söyledi. Test sonrasında, bakım ve diğer yükseltmelerin ardından ticari uçuşlara önümüzdeki yıl başlanması hedefleniyor. Virgin Galactic uzaya iki kez ulaştı. İlk yolculuk, Aralık 2018'de California'dan gerçekleştirildi. Şirket, geçtiğimiz Haziran ayında Spaceport America üzerinde ikinci başarılı süzülüş uçuşunu gerçekleştirdi. Virgin Galactic'in yeni gemisindeki ayna benzeri kaplama, estetik olduğu kadar işlevsel açıdan da önemli. Kaplamanın geminin termal koruma sisteminin önemli bir parçası olduğunu söyleyen Colglazier bu malzemenin, geminin Dünya'da, gökyüzünde ve uzayda çevresine mükemmel bir şekilde uyum sağlayabilmesi için seçildiğini söyledi. "Amacımız, üretimi ve bakımı daha kolay olacak yeni bir uzay gemisi yaratmak" diyen Colglazier, "On binlerce insanı uzaya götürmemiz için elbette bir dizi gemiye ihtiyacımız var ama bu gemilerin her birinin ne sıklıkla uçabileceği önemli" diyor. "Zamanla, çok daha hızlı bir geri dönüş süresine ulaşacağız ve bu, işi büyütmemize gerçekten yardımcı olacak."



California'daki Virgin Galactic Filosundaki ilk SpaceShip III modeli olan VSS Imagine, bu yaz test uçuşlarına başlayacak.

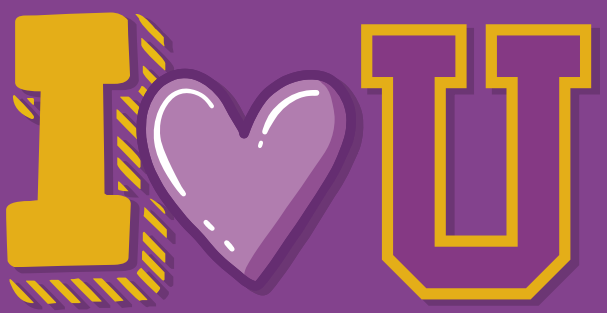
Virgin Galactic'in öncelikle mevcut nesil uzay gemileri için düzenleyici onayına ihtiyacı var ve bu da roketle çalışan başarılı test uçuşları anlamına geliyor. Spaceport America'da yapılacak ilk test, Aralık ayı için planlanmıştı ancak elektromanyetik parazitin neden olduğu bilgisayar sorunları, uzay gemisinin roketinin düzgün ateşlenmesini engelledi. Gemi ve iki pilotu, uzaya doğru uçmak yerine acil iniş yapmak zorunda kaldı. Test, Şubat ayı için yeniden planlandı ancak ekip parazit sorunu üzerinde çalışmaya devam ettiği için iptal edildi. Colglazier, uçuşun şimdi Mayıs için planlandığını söylüyor. Bu gecikme, hisse senedi fiyatlarında da bir düşüşe neden oldu. Colglazier'e bakılırsa, yönetim kurulunun önüne başarılı notlar koymak ve piyasa beklentilerini karşılamak önemli olsa da şirketin odak noktasının, her adımda hatta önümüzdeki on yıllarda güvenlik üzerinde olması daha önemli.

Colglazier, "Program, ilerlemesini istediğimiz gibi ilerliyor. Adım adım gitmek, insanlı uzay uçuşu için yapmak istediğimiz şey işte bu" diyor. "Ancak ne kadar çok çalıştığımızı da açıkça görebilirsiniz. Şu anda çok heyecanlıyız. Mayıs ayı ve yaz aylarında olacaklar için de heyecan duyuyoruz."

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

GELECEK

URANÜS'TEN GELEN X-IŞINLARI

Chandra Teleskobu'nun 2002 ve 2017 yıllarında gerçekleştirdiği gözlemler incelenirken önemli olabilecek bir keşif yapıldı.

Araştırmacılar, keşfedilen X-ışınlarının çoğunun Güneş'ten gelen ve Uranüs'ün atmosferinden ya da halka sisteminden yansıyan X-ışınları olduğunu düşünüyor. X-ışınlarının bir kısmı, daha önce başka dalga boylarında gözlemlenen bir fenomen olan Uranüs'teki kutup ışıklarından da kaynaklanıyor olabilir. Güneş Sistemi'nin yedinci gezegeni olan Uranüs'ün ekvatorunun etrafında iki set halinde halka bulunuyor. Dünya'nın dört katı çapa sahip olan gezegen, kendi etrafında Güneş Sistemi'ndeki diğer tüm gezegenlerden farklı şekilde dönüyor. Şimdiye kadar Uranüs'e ulaşan tek uzay aracı Voyager 2 oldu. Bu yüzden astronomlar, neredeyse tamamen hidrojen ve helyumdan oluşan bu uzak ve soğuk gezegen hakkında bilgi edinmek Chandra ve Hubble Uzay Teleskobu'ndan gelen verileri inceliyor. Yakın zamanda analizi tamamlanan 2002 yılına ait ilk gözlemde X-ışınları net bir şekilde tespit edildi. Ardından 15 yıl sonra alınan verilerde de bir X-ışını parlamasının olasılığı görüldü. Yukarıdaki görsel, 2004'te Keck Teleskobu ile gerçekleştirilen ayrı bir çalışmada elde edilen optik bir görüntü üzerine yerleştirilmiş Uranüs'ün 2002 tarihli (pembe renkte) Chandra X-ışını görüntüsünü gösteriyor.

Gizemli X-ışını kaynağı

Uranüs'ün X-ışınları yaymasına ne sebep olabilir? Cevap: Esas olarak Güneş. Astronomlar hem Jüpiter hem de Satürn'ün, Dünya atmosferinin de yaptığı gibi, Güneş tarafından yayılan X-ışınını saçtığını gözlemledi. Yeni Uranüs çalışmasının yazarları da tespit edilen X-ışınların çoğunun bu saçılmadan kaynaklanıyor olmasını beklerken, en az bir başka X-ışını kaynağının da mevcut olduğuna dair kışkırtıcı ipuçları gördüler. Doğrulanırsa bu bilgi, Uranüs'ü anlayışımızı epeyce değiştirebilir.



Buradaki Uranüs görüntüsü, Hawaii'deki Keck Teleskobundan gelen optik ışık (mavi ve beyaz) ve Chandra'dan gelen (pembe) X-ışını verilerinin birleştirilmesi ile elde edildi.

NASA/CXO/UNIVERSITY COLLEGE LONDON/W. DUNN, W.M. KECK OBSERVATORY

Olasılıklardan biri, Satürn'ün halkalarında olduğu gibi, Uranüs'ün halkalarının da X-ışınları üretmesi. Uranüs, yakın uzay ortamında elektronlar ve protonlar gibi yüklü parçacıklarla çevrili. Eğer bu enerji yüklü parçacıklar halkalarla çarpışırsa, halkaların X-ışınları yaymasına neden olabilir. Bir başka olasılık ise X-ışınlarının en az bir kısmının Uranüs'ün kutup ışıklarından geliyor olması. Uranüste daha önce bu fenomen (Aurora borealis), farklı dalga boylarında gözlemlenmişti.

Dünya'da da yüksek enerjili parçacıklar atmosferle etkileşime girdiğinde meydana gelen, kutup ışıkları adı verilen renkli ışık gösterileri izliyoruz. X-ışınları, enerjik elektronların gezegenin manyetik alan çizgilerini geçtikten sonra atmosfer tarafından yavaşlatılmaları sırasında salınıyor. Jüpiter'de de kutup ışıkları bulunuyor ve bu kutup ışıklarından X-ışınlarının iki kaynağı bulunuyor: Dünya'da olduğu gibi manyetik alan çizgileri boyunca ilerleyen elektronlar ve Jüpiter'in kutup bölgelerine yağan pozitif yüklü atomlar ve moleküller. Bununla birlikte, bilim insanları Uranüs'te kutup ışıklarına neyin sebep olduğu konusunda tam bir bilgiye sahip değil. Chandra'nın gözlemleri bu gizemi çözmeye yardımcı olabilir.

Uranüs, dönme ekseninin ve manyetik alanının olağandışı yöneliminden dolayı X-ışını gözlemleri için özellikle ilginç bir hedef. Güneş Sistemi'nin diğer gezegenlerinin dönme ve manyetik alan eksenleri yörüngelerinin düzlemine neredeyse dik iken, Uranüs'ün dönme ekseni Güneş etrafındaki yoluna neredeyse paralel. Ayrıca, Uranüs yana yatmış duruyor olsa da manyetik alanı farklı bir miktarda eğik ve gezegenin merkezinden uzakta duruyor. Bu yüzden Uranüs'teki kutup ışıkları son derece değişken ve karmaşık. Uranüs'ten gelen X-ışınlarının kaynaklarını belirlemek, astronomların uzayda büyüyen kara delikler ve nötron yıldızları gibi daha egzotik nesnelerin X-ışınlarını nasıl yaydığını daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir.



CARL KNOX, OZGRAV

SÜRPRİZ KEŞİF

SÜPER KÜTLELİ KARA DELİKLERİN ATASI

▲ Yeni kara delik, yerçekimsel olarak merceklenmiş bir gama ışını patlamasının saptanmasıyla bulundu.

Keşfedilen yeni bir kara delik tuhaf bir rekor kırdı! En küçük ya da en büyük olduğu için değil, tam orta büyüklükte olduğu için!

Yakın zamanda keşfedilen yeni bir kara delik, iki kara delik türü arasındaki kayıp bağlantının bir parçası olarak kabul ediliyor: Yıldızlardan oluşan küçük kara delikler ve çoğu galaksinin çekirdeğindeki süper kütleli devler.

Melbourne Üniversitesi ve Monash Üniversitesinden araştırmacılar ortak bir çabayla, "orta kütleli" olarak adlandırılan, yaklaşık 55.000 Güneş kütlesi büyüklüğünde bir kara deliği ortaya çıkardı. Keşif; Nature Astronomy dergisinde, orta kütleli bir kara delikten gelen kütle çekimi merceklenmiş bir gama ışını patlamasını tanımlayan Evidence adlı makalede yayınlandı.

Makalenin başyazarı, Melbourne Üniversitesinde doktora öğrencisi olan James Paynter, bu keşfin süper kütleli kara deliklerin nasıl oluştuğuna yeni bir ışık tuttuğunu söyledi. "Süper kütleli kara deliklerin tüm galaksilerin değilse de çoğunun merkezlerinde gizlendiğini bilsek de, bu devlerin evrenin ömrü boyunca nasıl bu kadar büyüyebildiklerini anlamıyoruz."

Yeni kara delik, kütle çekimsel merceklenmiş bir gama ışını patlamasının algılanmasıyla bulundu.

Bir çift birleşen yıldız tarafından yayılan yarım saniyelik yüksek enerjili bir ışık parlaması olan gama ışını patlamasının bir "yankıya" sahip olduğu ve bu yankının, araya giren orta kütleli kara delikten kaynaklandığı gözlemlendi. Aradaki kara delik Dünya'ya doğru gelen ışığı büküyor, bu yüzden de astronomlar aynı parlamayı iki kez gözlemliyor.

Kütle çekimi dalgalarından kara delikleri tespit etmek için geliştirilen güçlü bir yazılım, iki parlamanın aynı nesnenin görüntüleri olduğunu belirlemek için uyarlandı.

Çalışmanın ortak yazarı, ARC Center of Excellence for Gravitational Wave Discovery (OzGrav) baş araştırmacısı, Monash Üniversitesi Fizik ve Astronomi Okulundan Profesör Eric Thrane, "Bu yeni keşfedilen kara delik eski bir kalıntı, ilk yıldızlar ve galaksiler oluşmadan önceki erken evrende ortaya çıkmış ilkel bir kara delik olabilir" diyor. "Bu erken kara delikler, bugün galaksilerin kalbinde yaşayan süper kütleli kara deliklerin tohumları olabilir."

Makalenin ortak yazarı, kütle çekimsel mercekleme alanında bir öncü olan, Melbourne Üniversitesinden Profesör Rachel Webster, bulguların bilim insanlarının daha da büyük adımlar atmasına yardımcı olma potansiyeline sahip olduğunu söyledi.

"Bu yeni kara delik adayını kullanarak, evrendeki bu nesnelerin toplam sayısını tahmin edebiliriz. 30 yıl önce bunun mümkün olabileceğini düşünüyorduk ve güçlü bir örnek keşfetmiş olmak heyecan verici."

Araştırmacılar, Samanyolu'nun çevresinde yaklaşık 46.000 orta kütleli kara deliğin olduğunu tahmin ediyor.



İKLİM OLAYLARI

YAŞAM KAYNAĞIMIZ VE İKLİM OLAYLARI

Yeni bir çalışma Güneş değişkenliğini, on yıllık La Nina olaylarının başlangıcı ile ilişkilendiriyor.

Yeni bir araştırma, Güneş değişkenliğinin Dünya'daki mevsimsel hava değişkenliğini tetikleyebileceğini öne sürüyor.

Earth and Space Science dergisinde yayımlanan makalenin ortak yazarı, Ulusal Atmosferik Araştırma Merkezinden (NCAR) bilim insanı Scott McIntosh, "Güneş'ten gelen enerji, tüm Dünya sistemimizin ana itici gücü ve Dünya üzerinde yaşamı mümkün kılıyor" diyor. "Güneş değişkenliğinin dünyadaki hava ve iklim olaylarını etkilemede oynadığı rol konusunda çok fazla bilgiye sahip değiliz. Bu çalışma, buna inanmak için nedenler olduğunu ve geçmişte bu bağlantının neden kaçırılmış olabileceğini gösteriyor."

YENİ BİR GÜNEŞ SAATİ

Güneş üzerindeki lekelerin ortaya çıkması ve kaybolmasının yani Güneş değişkenliğinin dışarıdan görülebilen işaretleri, insanlar tarafından yüzlerce yıldır gözlemleniyor. Güneş lekelerinin sayısının artması ve azalması, yaklaşık 11 yıllık döngülerde gerçekleşiyor ancak bu döngülerin belirgin başlangıçları ve sonları bulunmuyor. Herhangi bir döngünün uzunluğundaki bu belirsizlik, bilim insanlarının 11 yıllık döngüyü Dünya'da meydana gelen değişikliklerle eşleştirmelerini zorlaştırdı.

Araştırmacılar bu yeni çalışmada Güneş'in manyetik polarite döngüsünden türetilen Güneş aktivitesi için 22 yıllık daha hassas bir "saate" güveniyorlar. Bu saatin, son zamanlarda yayımlanan hakemli makalelerdeki 11 yıllık Güneş döngüsüne göre daha düzenli bir alternatif olduğu öne sürülüyor.

Son araştırmalara göre 22 yıllık döngü, Güneş'i saran zıt yüklü manyetik bantların, yıldızın kutup enlemlerinin yakınında görünmesiyle başlıyor. Döngü boyunca, bu bantlar ekvatora doğru göç ediyor ve orta enlemlere geldiklerinde Güneş lekelerinin oluşmasına neden oluyor. Bu döngü, bantlar buluştuğunda sona eriyor ve ve araştırma ekibinin sonlandırıcı olayı dediği durum gerçekleşiyor: Bantlar birbirlerini yok ediyorlar. Bu sonlandırıcılar, bir döngünün sonu ve bir sonrakinin başlangıcı için kesin kılavuz noktaları sağlıyor.

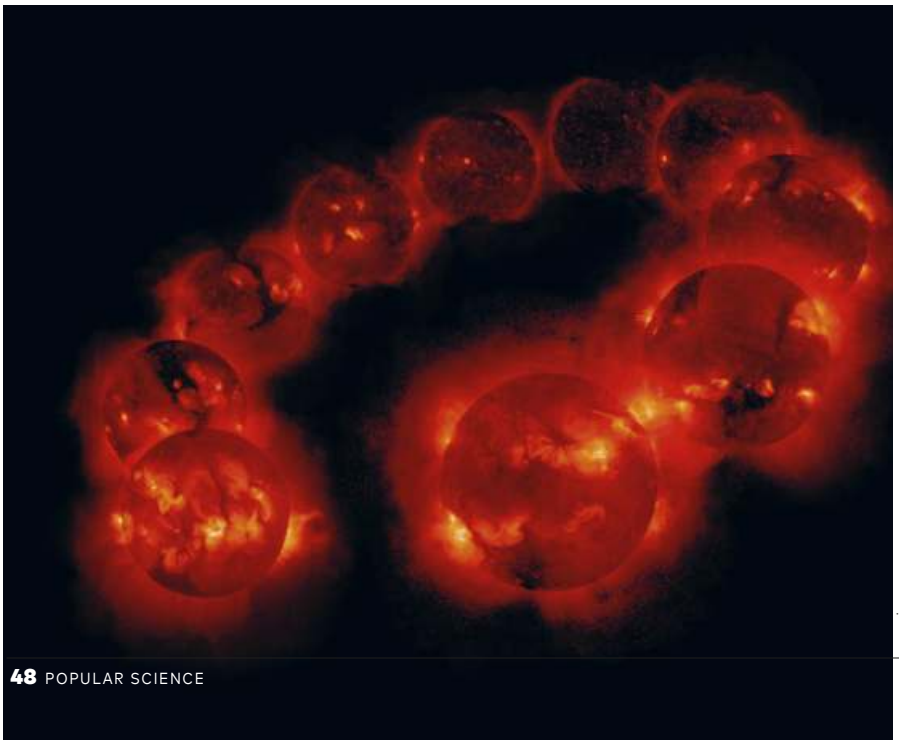
Araştırmacılar, bu sonlandırıcı olayları tropikal Pasifik'te 1960'a kadar uzanan deniz yüzeyi sıcaklıkları kayıtları ile karşılaştırdı. 2010-2011 arasında gerçekleşmiş beş sonlandırıcı olayın hepsinin bir El Nino'nun (deniz yüzeyi sıcaklıkları ortalamadan daha sıcak) bir La Nina'ya (deniz yüzeyi sıcaklıkları ortalamadan daha soğuk) dönüştüğü döneme denk geldiğini buldular. En son Güneş döngüsünün sonu (şu anda yaşanıyor) aynı zamanda bir La Nina olayının başlangıcına denk geliyor.

Araştırmanın ekip lideri Robert Leamon, "Güneş değişkenliğinin Dünya sisteminde ki değişiklikleri nasıl tetikleyebileceğini araştıran ilk bilim insanları değiliz" diyor. "Ancak, 22 yıllık güneş saatini ilk uygulayan biziz. Sonuç: El Nino salınımı ile aynı döneme denk gelen beş sonlandırıcı olay. Bu, muhtemelen bir tesadüf değil."

Araştırmacılar, korelasyonun sadece şans eseri olma olasılığını da belirlemek için bir dizi istatistiksel analiz yaptı. İstatistiksel testlere bağlı olarak, beş sonlandırıcı olayın okyanuslardaki ısının değişimi ile tesadüfen denk gelme olasılığının 5.000'de yalnızca 1 veya daha az olduğunu tespit ettiler. Şu anda altıncı bir sonlandırıcı olay yaşanıyor (ve 2020'de başlayan yeni Güneş döngüsü ile uyumlu gerçekleşti) ve bir La Nina olayı ile çakıştı. Makalenin yazarları, bu olayın rastgele meydana gelme şansının çok daha düşük olduğunun altını çiziyorlar.

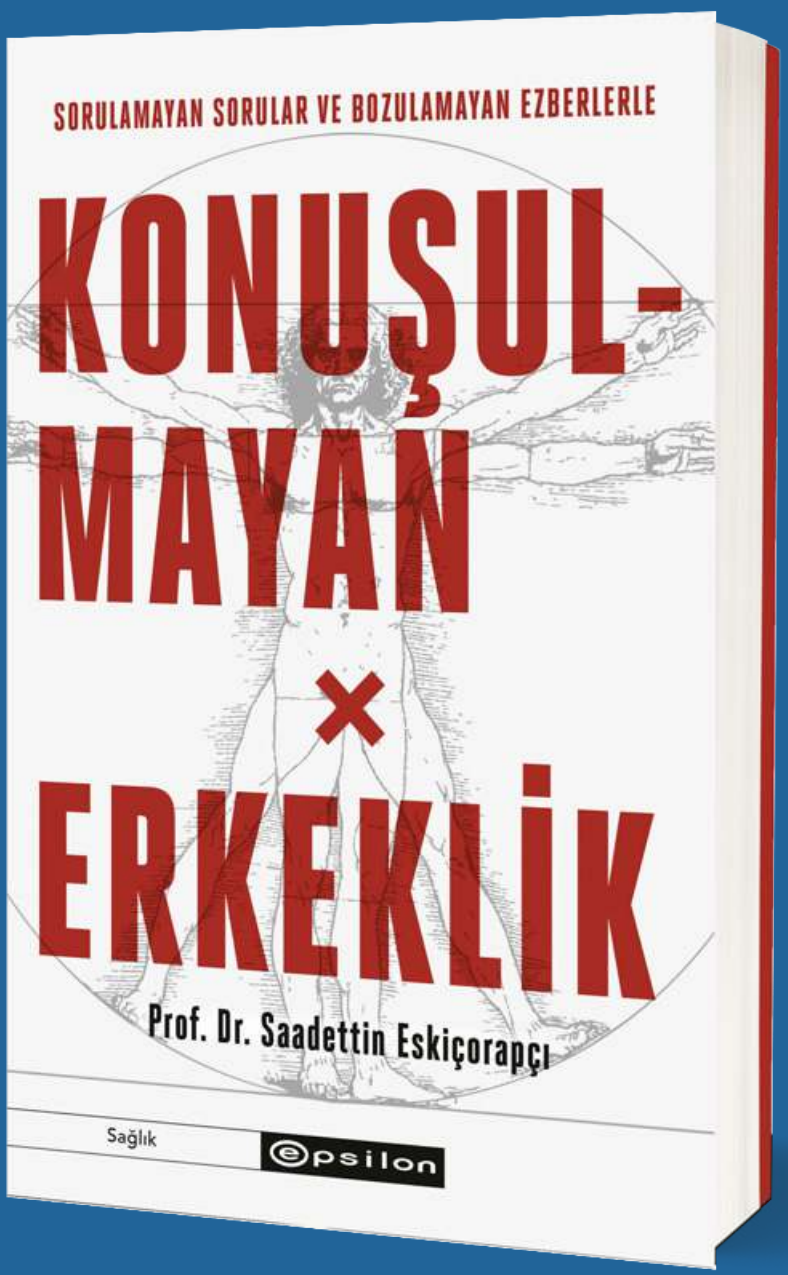
Makale, Güneş ve Dünya arasındaki hangi fiziksel bağlantının bu korelasyondan sorumlu olabileceğini araştırmıyor, ancak yazarlar, Güneş'in manyetik alanından ve sonunda gelip Dünya'ya çarpan kozmik ışınların etkisi de dahil olmak üzere daha fazla araştırmaya konu olabilecek birkaç olasılık olduğunu belirtiyor. Bununla birlikte, kozmik ışın varyasyonları ve iklim arasında sağlam bir fiziksel bağlantı da henüz belirlenmiş değil.

McIntosh, "Daha fazla araştırma, fiziksel bir bağlantı olduğunu ve Güneş'teki değişikliklerin okyanuslarda gerçekten değişkenliğe neden olduğunu tespit edebilirse, El Nino ve La Nina olaylarını tahmin etme yeteneğimizi geliştirebiliriz" diyor.



PIXABAY

Prof. Dr. Saadettin Eskiçorapçı, üroloji ve üroonkoloji hekimliği alanında edindiği deneyimi ve tedavi sürecinde hastalarının nasıl hissettiğine dair izlenimlerini bir araya getirerek "erkekliğe" dair konuşulamayan sorunlara çözüm önerileri getiriyor.

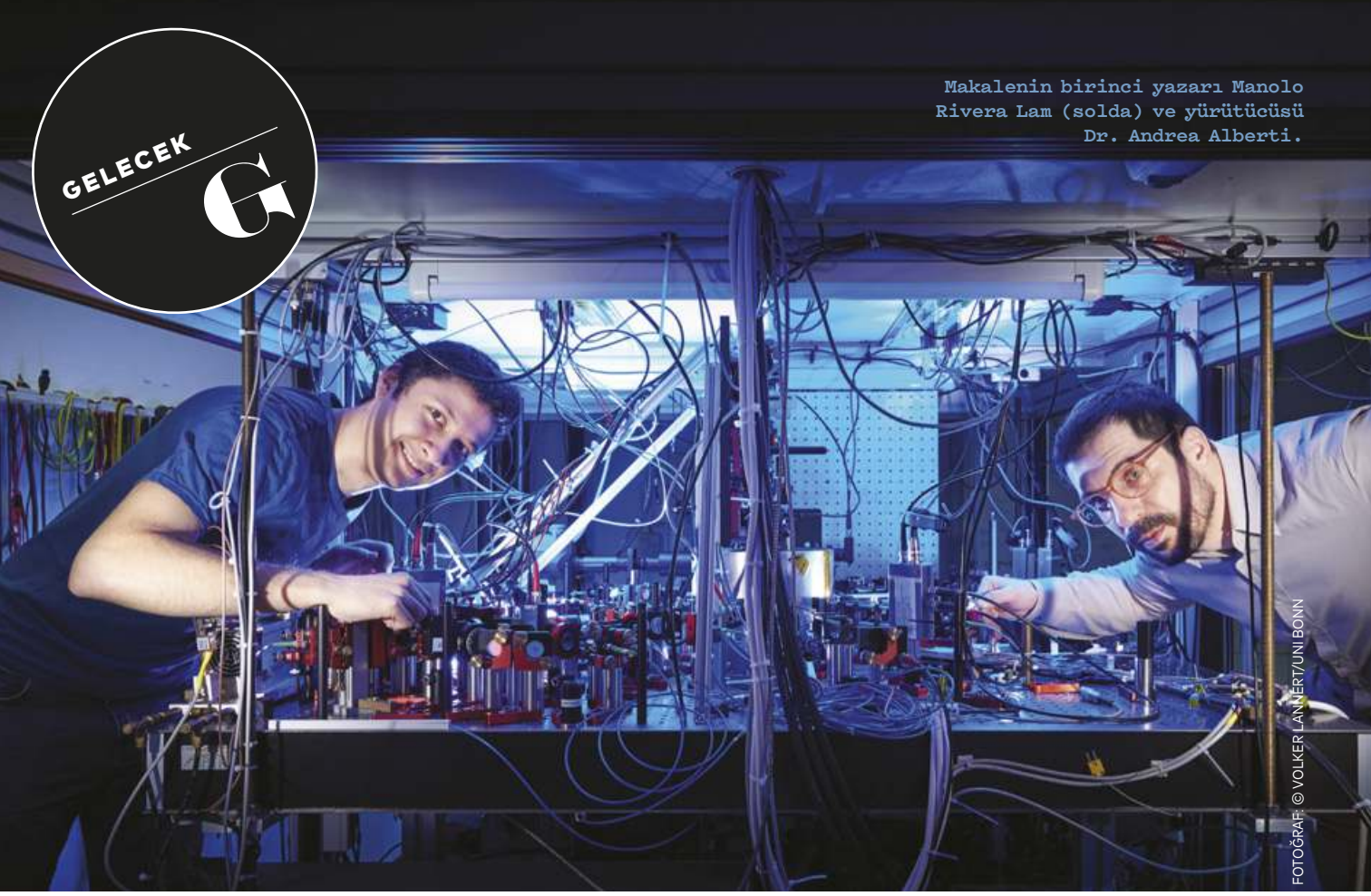


Çekinmeyin beyler, konuşun!

/ Epsilonyayinevi

Epsilon®

kitap365.com
online alışverişin adresi



Makalenin birinci yazarı Manolo Rivera Lam (solda) ve yürütücüsü Dr. Andrea Alberti.

FOTOĞRAF © VOLKER LANNERT/UNI BONN

KÜÇÜK DÜNYALAR

KUANTUM EVRENİNDE HIZ SINIRI

En küçük parçacıkların bile kendine özgü kuralları var. Nesneler sınırsız bir hıza ulaşamıyor.

Bonn Üniversitesi fizikçilerinin karmaşık kuantum işlemler için hız sınırını belirlediği bu çalışmaya MIT, Hamburg, Köln ve Padua Üniversiteleri ve Jülich Araştırma Merkezi bilim insanları da katıldı. Çalışmanın sonuçları, diğer bulgulara ek olarak kuantum bilgisayarlarının mevcut olası sınırlarını da belirliyor. Makale Physical Review X ve Amerikan Fizik Topluluğu tarafından çıkarılan Physics Magazine'de yayınlandı.

ATOMLARI TAŞIYAN GARSONUN USTALIĞI

Diyelim ki yılbaşı kutlaması için bir mekâna gittiniz ve garsonu izliyorsunuz. Garson ise ağzına kadar şampanya dolu kadehleri tıkıştırdığı kocaman bir tepsiyi saatler gece yarısını vurmadan önce konuklara dağıtmak zorunda ve masadan masaya koşturarak en hızlı şekilde kadehleri vermeye çalışıyor. Yıllarca deneyimin verdiği ustalıkla tek bir damla bile dökmeden işini yapıyor. Peki ustalık nerede? Garson her hızlandığında tepsiyi biraz eğerek şampanyanın bardaklardan dökülmesini engelliyor. Masaya yaklaşırken bu kez ters yöne doğru eğiyor ve yavaşlıyor. Tam durduğu anda ise tepsiyi yere tam dik konuma getiriyor.

Atomları da bu örnekteki şampanya gibi -bilardo topları gibi değil, daha çok sıvı gibi davranış gösteren madde dalgaları şeklinde- tarif etmek mümkün. Birkaç atomu iki nokta arasında olası en yüksek hızda taşımak istiyorsak, tıpkı bu garson gibi davranmamız gerekli. Bonn Üniversitesi Uygulamalı Fizik Enstitüsünden Dr. Andrea Alberti, "Bu durumda dahi, aşamayacağımız bir hız sınırı yine de mevcut" diyor.

ŞAMPANYA YERİNE SEZYUM ATOMU

Araştırmacılar hız sınırını belirlemek için yaptıkları deneyde sezyum (Cs) atomunu örnekteki şampanya yerine, birbirine zıt yönde fakat tam olarak üst üste bindirilmiş (süperimpoze edilmiş) iki lazer ışınını da tepsi yerine kullandılar. Fizikçilerin girişim dedikleri bu bindirme işlemi, -tıpkı yan yana dizilmiş dağ ve vadiler gibi- sabit bir ışık dalgası oluşturuyor. Alberti deneyi şöyle özetliyor: "Atomu bu vadilerden birine yerleştirdik ve sabit olan dalgaya bir hareket verdik. Bu, vadinin pozisyonunu değiştirdi" diyor ve devam ediyor: "Amacımız, atomu vadiden çıkmadan, mümkün olan en kısa sürede hedef noktaya ulaştırmaktı".

VADİYİ DERİN KAZMAK İYİ AMA...

60 yıl kadar önce Leonid Mandelstam ve Igor Tamm adlı iki Sovyet fizikçi, mikro kozmosta da bir hız sınırı olduğunu teorik olarak göstermişlerdi: Bu iki fizikçi, bir kuantum süreçte maksimum hızın, enerjisindeki belirsizliğe -yani etkileşime sokulan bir parçacığın kendi olası enerji halleri karşısında ne kadar "özgür" olduğuna- bağlı olduğunu ileri sürdüler: Kısacası parçacığın enerji bağımsızlığı ne kadar fazla ise, o kadar hızlanabilir.

Atomun taşınmasında ise şöyle bir durum geçerli: Sezyum atomunun bırakıldığı vadi ne kadar derin ise, vadideki kuantum durumlarının enerjileri de o kadar dağılmış olacak ve sonunda atom da o kadar hızlı bir şekilde taşınabilecek. Benzer durum, yukarıdaki garson örneği için de söylenebilir: Kadehleri yalnızca yarıya kadar doldurmuş olsaydı, hızını değiştirdiğinde şampanyanın dökülme riski de o kadar azalacaktı. Ancak bir parçacığın enerjik bağımsızlığını keyfimize göre değiştirmek mümkün değil: "Vadimizi istediğimiz kadar derin kazamıyoruz; bunun enerji maliyeti son derece yüksek olurdu" diyor Alberti.

"Parçacığın enerji bağımsızlığı ne kadar fazla ise, o kadar hızlanabilir. Ancak bir parçacığın enerjik bağımsızlığını keyfimize göre değiştirmek mümkün değil."

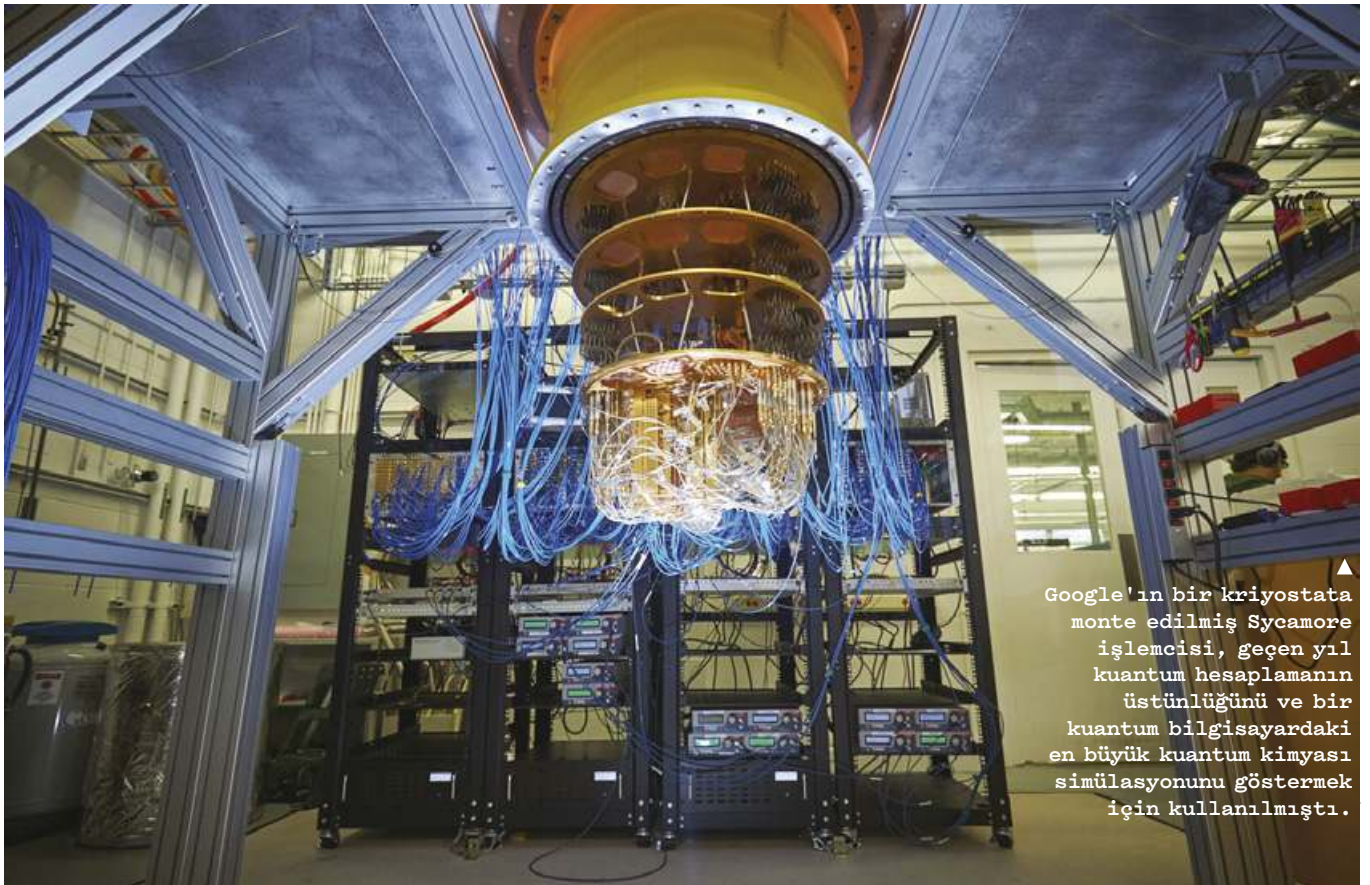
IŞINLA BENİ SCOTTY!

Mandelstam ve Tamm tarafından öne sürülen hız sınırına ulaşılabilmesi için sistemde yalnızca iki kuantum durumu bulunması gerekiyor. Alberti, "Bizim durumumuzda bu, başlangıç ve varış noktalarının birbirine çok yakın olması halinde gerçekleşebilir" diyor: "Atomun her iki konumdaki dalgaları üst üste biner ve atom tek seferde, yani arada herhangi bir yere uğramadan, doğrudan hedeflenen yere ulaşır... Neredeyse tıpkı uzay filmlerindeki ışınlanma gibi".

Diğer taraftan, Bonn Üniversitesinde yapılan deneyde olduğu gibi, aradaki mesafe onlarca madde dalgası kadar olduğunda durum değişiyor. Bu kadar (kuantum ölçekte) uzak mesafede, doğrudan ışınlanma imkânsız. Bunun yerine parçacığın hedefe ulaşmak için birkaç ara durumdan geçmesi gerekli: İki adımlık bu sistem çok adımlı hale geliyor. Yeni araştırma, bu tür süreçlerde azami hızın, Sovyet fizikçiler tarafından öne sürülenden daha düşük olduğunu; maksimum hızın sadece enerji belirsizliğine değil, aynı zamanda ara durumların sayısına da bağlı olduğunu göstermiş oldu ve karmaşık kuantum süreçlere ve sınırlamalarına dair teorik bilgilerin de güncellenmesini sağladı.

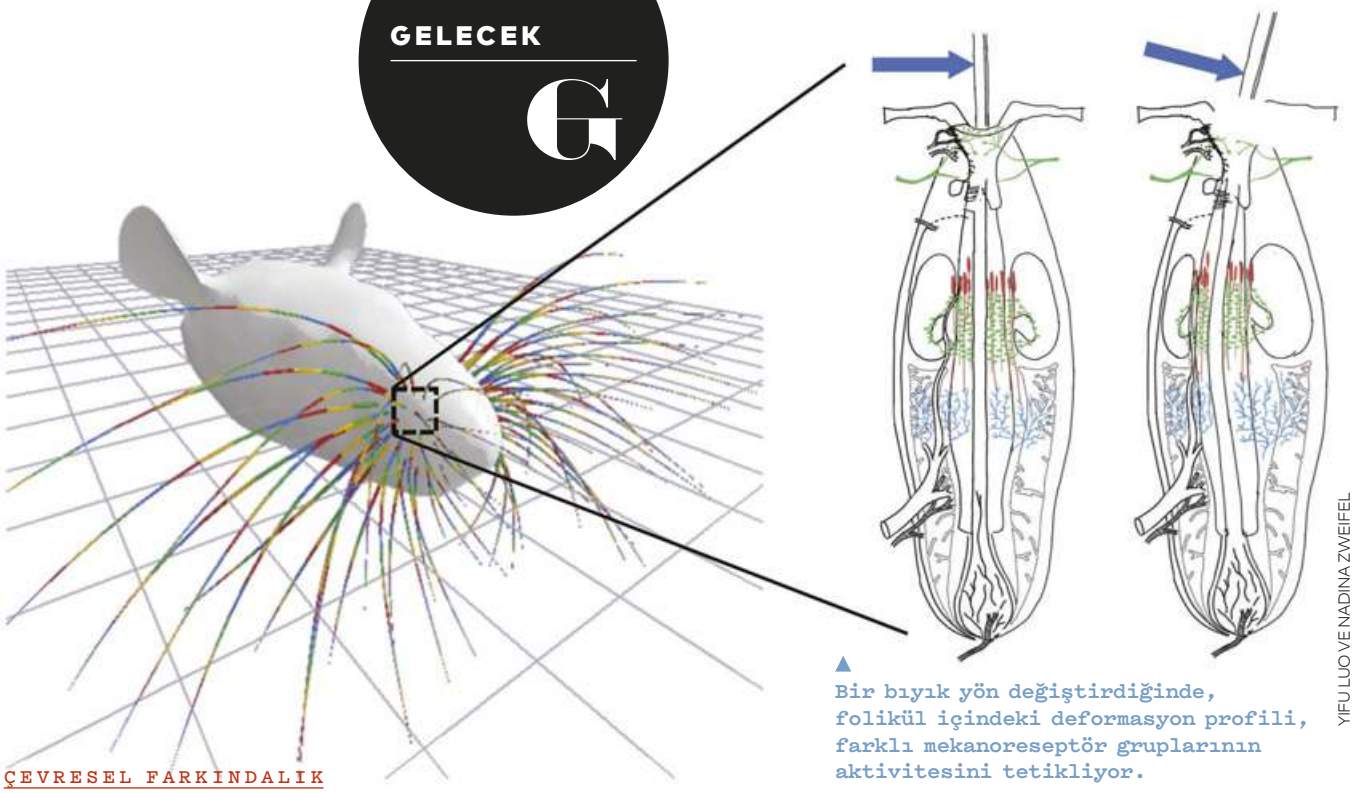
KUANTUM BİLGİSAYARLARININ GELECEĞİ

Bulgular kuantum bilgisayarlar açısından büyük önem taşıyor. Kuantum bilgisayarlarla yapılabilecek hesaplamaların maksimum hızları genellikle çok evreli sistemlerin manipülasyonu ile gerçekleşiyor ancak kuantum durumları son derece hassastır ve fizikçilerin tutarlılık süresi dedikleri sadece kısa bir süre dayanırlar. Dolayısıyla az zaman içine mümkün olduğunca çok sayıda işlem sığdırmak çok önemlidir. Alberti, "Çalışmamız, tutarlılık zamanında gerçekleştirebileceğimiz maksimum işlem sayısını ortaya koyuyor" diyor.



ROCCO CESELIN

▲ Google'ın bir kriyostata monte edilmiş Sycamore işlemcisi, geçen yıl kuantum hesaplamanın üstünlüğünü ve bir kuantum bilgisayardaki en büyük kuantum kimyası simülasyonunu göstermek için kullanılmıştı.



▲ Bir bıyık yön değiştirdiğinde, folikül içindeki deformasyon profili, farklı mekanoreseptör gruplarının aktivitesini tetikliyor.

YIFU LUO VE NADINA ZWEIFEL

ÇEVRESEL FARKINDALIK

BIYIK VE DOKUNMA DUYUSU

Türünün ilk örneği olan mekanik bir bıyık simülasyonu modeli, memelilerdeki dokunma duyusuyla ilgili önemli ipuçları sağlayabilir.

Kedinizin bıyıklarının çok güzel göründüğünü biliyoruz, ancak bu bıyıkların harika bir özelliği daha var. Beyne dokunma sinyalleri göndermekten sorumlu olan bıyığın tabanı, bıyığı derinin içine yerleştiren derin bir cep olan folikülün içinde bulunuyor. Bıyığın bu kısmı perdelenmiş olduğu için, bıyıkların dokunma duyusunu beyne nasıl ilettiğini tam olarak anlayabilmek uzun süredir devam eden bir gizemdi.

Northwestern Üniversitesindeki disiplinlerarası bir araştırma ekibi yeni bir çalışmada, folikül içindeki bıyıkların ilk mekanik simülasyonunu geliştirdi. Yeni modellerini yeni anatomik gözlemlerle birleştiren araştırmacılar, bıyıkların bir nesneye dokunduklarında bir folikül içinde S şeklinde bir kıvrım oluşturduğunu tespit etti. Bu "S" şekli, bıyık sensör hücrelerini itip çekerek beyne dokunma sinyalleri gönderiyor. Bulgular araştırmacıların, bıyıkların farklı sensör hücrelerini etkinleştirerek beyne hangi sinyallerin gönderileceğinin nasıl belirlediğini öğrenmelerini ve insanların dokunma duyusunu daha iyi anlamalarını sağlayabilir.

Northwestern Üniversitesi'nden çalışmanın kıdemli yazarı Mitra Hartmann, "Bıyığın dokunma sensörlerini tetikleyen kısmı folikülün içinde gizli, bu nedenle üzerinde çalışmak inanılmaz derecede zor" diyor. "Bu süreci deneysel olarak ölçemezsiniz, çünkü folikülü kesip açarsanız oluşan hasar bıyığın tutulma şeklini değiştirir. Yeni simülasyonlar geliştirerek, deneysel olarak doğrudan ölçülemeyen biyolojik süreçler hakkında fikir sahibi olabiliriz."

Çoğu memeli, çevrelerini dokunma hissi ile keşfetmek için bıyıklarını kullanıyor. İnsan saçına benzer şekilde, bıyıkların üzerinde sensörler bulunmuyor, bunun yerine, tüm sensörler folikülün tabanında yer alıyor. Harici bir kuvvet bıyığı eğince, bu deformasyon bıyık boyunca foliküle uzanarak sensör hücrelerini tetikliyor.

Daha önce yapılan çok az çalışma, sensör hücreleriyle temas kurmak için bıyıkların foliküller içinde nasıl deforme olduğunu inceledi. Bu süreci daha iyi anlamak için Hartmann'ın ekibi, bıyık folikülleri üzerinde yapılan deneysel çalışmalardan elde edilen verilerden yararlandı.

Northwestern ekibi, "S" şeklinde bir kıvrım bulmanın yanı sıra, bu bükülme profilinin bir hayvanın bir nesneye bıyıklarıyla aktif olarak dokunmasına veya dışardan pasif bir şekilde dokunulmasına bakılmaksızın benzer şekilde çalıştığını belirledi.

Luo, "Modelimiz, pasif dokunuşla aktif çarpma arasındaki bıyık deformasyon profilinde benzerliği gösteriyor" diyor. "Başka bir deyişle, her iki koşulda da bıyık aynı yönde döndürüldüğünde aynı grup duyusal hücre aynı tepkiyi veriyor. Aktif çarpmayı incelemek için anestezi uygulanmış bir hayvanda bazı deneyler yapılabilir."

Model, farelerden toplanan deneysel verilere dayanıyor olsa da Hartmann, bulgularının tüm memeliler için geçerli olacağına inanıyor ve tüylü dostlarımız hakkında daha fazla şey öğrenmenin ötesinde, bu çalışmanın aynı zamanda insan dokunma duyusuna yeni bakış açıları da sağlayabileceğini düşünüyor.

Hartmann, "Dokunma hissi, dünyada yaptığımız neredeyse her şey için inanılmaz derecede önemlidir, ancak elle dokunmayı incelemek çok zordur" diyor. "Bıyıklar, dokunmanın karmaşık, gizemli doğasını anlamak için basitleştirilmiş bir model sunuyor."

GELECEK

ALARM ÇANLARI

KAŞINTIYI ANLAMAK

Sinir sistemi ve bağışıklık sisteminin kesiştiği nokta ile ilgili yeni bilgiler elde edildi.



Egzama veya atopik dermatit (AD), bazen "kızarıklık olan kaşıntı" olarak adlandırılıyor. Kaşıntı çoğu zaman kızarıklık ortaya çıkmadan önce başlıyor ve ciltteki rahatsız edici kaşıntı hiçbir zaman gerçek anlamda geçmiyor. Sadece ABD'de 9,6 milyon çocuk ve 16,5 milyon yetişkin, hastaların yaşam kalitesi üzerinde ciddi bir etkiye sahip olabilen AD'den şikayetçi. Kaşınma arzusunu tetikleyen rahatsızlık hissi hakkında çok şey öğrenilmesine rağmen, kronik kaşıntı hakkında hala birçok gizem var, bu da tedavi edilmesini zorlaştırıyor. Brigham and Women's Hospital ve Harvard Medical School'dan yazarlar tarafından The Proceedings of the National Academy of Sciences dergisinde yayımlanan bir makale, kaşıntının altında yatan mekanizmalar hakkında yeni ipuçları sunuyor. Bulgular, sistein lökotrien reseptörü 2 (cysteine leukotriene receptor 2 - CysLT2R) olarak bilinen önemli bir molekülün inatçı kronik kaşıntıya neden olabileceğini gösteriyor.

Brigham Allerji ve Klinik İmmünoloji Bölümü'nde kıdemli bir doktor olan eş yazar K. Frank Austen, "Atopik dermatitte, kaşıntı korkunç olabilir ve hastalığı ağırlaştırabilir" diyor. Austen ayrıca Solunum ve İnflamatuar Hastalıklar AstraZeneca profesörü ve Harvard Tıp Fakültesinde emeritus profesör. "İki nedenden dolayı iş birliği yapmaya başladık: Biri bilime ilgi. On yıllar önce sistein lökotrien araştırmalarına başladım ve o zamandan beri bu yolda ilerliyorum. İkinci neden ise kaşıntı. Nedenini ve nöronlarla olan bağlantılarını anlamak."

Austen ve alerjik inflamasyona katkıda bulunan moleküler bileşenlere odaklanan laboratuvarı, Harvard Tıp Fakültesi İmmünoloji bölümünde yardımcı doçent olan Isaac Chiu ile iş birliği yaptı. Ekipte ayrıca Massachusetts General Hospital'daki İmmünoloji ve İnflamatuar Hastalıklar Merkezi ve Dallas'taki Texas Üniversitesinden de araştırmacılar da var.

Çalışmanın eş yazarı Chiu, "Bir nöro-immünolog olarak, sinir sistemi ile bağışıklık sisteminin nasıl karşılıklı iletişim kurduğuyla ilgileniyorum" diyor. "Kaşıntı nöronların bir alt kümesinden kaynaklanıyor ve akut kaşıntı, cildi tahriş eden bir şeyi oradan çıkartmamıza yardımcı olmak için bir koruyucu tepki olabilir. Bununla birlikte kronik kaşıntı koruyucu değildir ve patolojik olabilir. Nöronları harekete geçiren ve kronik kaşıntıya neden olan mekanizma tam olarak anlaşılamadı ve yeni tedavilere ihtiyacımız var."

Chiu, Austen ve meslektaşları, kronik kaşıntıyı tetikleyebilecek moleküler mekanizmaları aydınlatmak için yola çıktı. Bunu yapmak için farelerde kaşıntıya bağlı dorsal kök gangliyon (DRG) nöronlarında gen aktivitesini aradılar ve çarpıcı bir CysLT2R seviyesi buldular. Bu reseptörün insan DRG nöronlarında da olduğunu tespit ettiler. Bu tespit, araştırmacıların analizlerini, reseptörün kaşıntı sinyallemesindeki rolü üzerine odaklamalarına yol açtı. Ek çalışmalar, bu reseptörü aktive etmenin bir farede kaşıntıya neden olduğunu gösterdi. CysLT2R'den yoksun farelerde ise daha az kaşıntı görüldü. Toplam olarak, bulgular, reseptörün kaşıntıya neden olan ve potansiyel olarak AD'ye katkıda bulunan anahtar bir rol oynadığına işaret ediyor. Makalenin başyazarı Tiphaine Voisin, "Kronik kaşıntı alanındaki son on yılda yapılan araştırmalar, bağışıklık sistemi ile sinir sistemi arasındaki etkileşimlerin önemini ve karmaşıklığını gösterdi" diyor. "AD'li bir fare modeli başta olmak üzere çeşitli çalışmalarda sistein lökotrienlerinin kaşıntıya yol açan bu nöro-bağışıklık çapraz etkileşimine katkısını keşfetmek çok heyecan vericiydi."

Lökotrienler, alerji ve iltihaplanma ile ilgili olan mast hücreleri gibi beyaz kan hücrelerinden kaynaklanan bir lipit molekülleri sınıfı. Günümüzde, CysLT1R'yi hedefleyen lökotrien inhibitörü montelukast astımı tedavi etmek için kullanılıyor, ancak kaşıntıdan kurtulmayı sağlamıyor. CysLT2R'nin klinik olarak onaylanmış hiçbir inhibitörü şu anda mevcut değil ve araştırmacılar her ne kadar insanlarda bu reseptörlerin kanıtlarını görmüş olsalar da bir inhibitör geliştirilip insanlarda denenene kadar, yeni hedefin bir tedaviye yol açıp açamayacağı bilinmiyor."

MARS'TA BİR ŞEHİR

NASIL İNŞA EDİLİR?

KIZIL GEZEGEN'E DAHA FAZLA UZAY ARACI ULAŞTIRDIKÇA, GÜNÜN BİRİNDE İNSANLI YOLCULUKLARIN DA YAPILMASI DAHA DA SOMUT OLARAK DÜŞÜNÜLÜYOR. PEKİ İLK KALICI MARS METROPOLÜ NEYE BENZEYEBİLİR? NÜWA ŞEHRİNE HOŞ GELDİNİZ!

DR .STUART CLARK

İLLÜSTRASYON: ABIBOO STÜDYOLARI

200,000 ile 250,000 arasında insana ev sahipliği yapacak şekilde tasarlanan Nüwa Şehri, adını Çin mitolojisinde insanlığın yaratıcısı ve koruyucusu olan tanrı Nüwa'dan alıyor.



Mars'a olan ilginin arttığı bir gerçek. Geçtiğimiz aylarda, Kızıl Gezegen'e üç yeni uzay aracı vardı. İlki, 9 Şubat'ta gezegenin atmosferini araştırmak için yörüngeye giren BAE'nin Hope olarak da bilinen Emirates Mars Görevi'ydi. Birkaç gün sonra Çin'in Tianwen-1'i Mars'a gelip yörünge yerleşti ve bu ay Tianwen-1'den ayrılıp gezegene bir yüzey araştırma aracı indirecek bir iniş aracının son hazırlıkları yapılıyor. Üçüncü ziyaretçi olan NASA'nın Perseverance yüzey araştırma aracı ise Mars yüzeyinde geçmiş yaşamın kimyasal izlerini arayacak cihazlar taşıyor.

Bununla birlikte, ileride tarihte hatırlanacak en önemli görev BAE'nin görevi olabilir. Bu görev, 2117'ye kadar Mars'ta uluslararası bir insan yerleşimi kurma hedefleyen ülkenin ilk adımı olarak değerlendiriliyor. Ve Mars'ta yaşamayı düşünen tek ülke BAE değil.

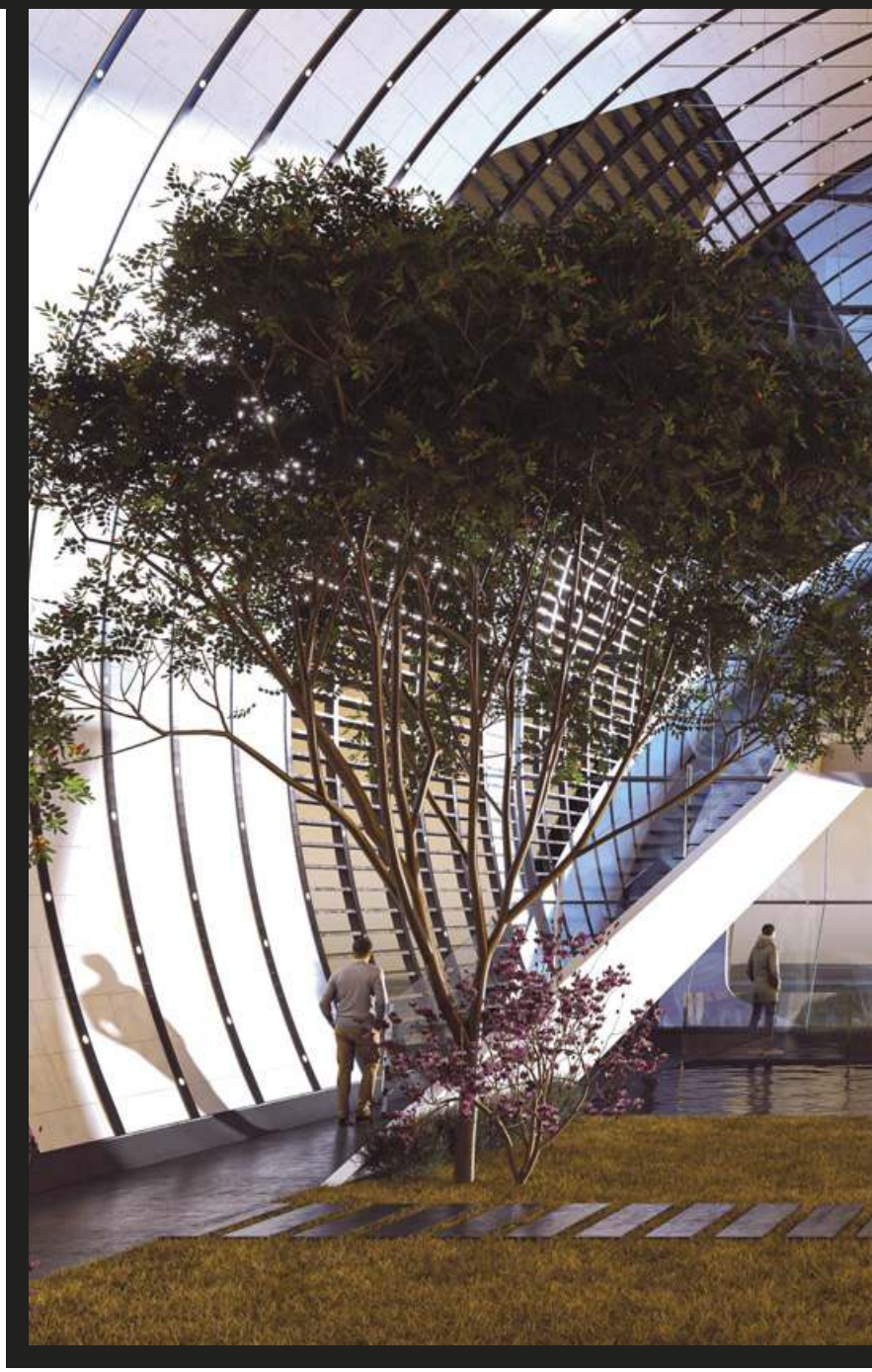
Şubat 2020'de, Kızıl Gezegen'deki insan keşfine ve yerleşimine adanmış bir kuruluş olan Mars Topluluğu, bir Mars şehri tasarlamak için uluslararası bir yarışma başlattı. Bir düzineden fazla ülkeden, 175 ekip yarışmaya katıldı.

Mars Topluluğu'nun kurucusu ve başkanı Dr. Robert Zubrin, "Projeleri incelerken katılımcı ekiplerin, pratik ve güzel bir Mars Şehri devleti tasarlamanın sorunlarına; teknik, ekonomik ve estetik çözümler bulmada sergilediği yaratıcılık karşısında şaşkına döndüm" diyor.

Katılan ekiplerden biri, diğer dünyalarda sürdürülebilir insan yerleşkelerinin geliştirilmesine adanmış akademik ve özel sektördeki profesyonellerden oluşan bir topluluk olan Sürdürülebilir Dünya Dışı Ağı (Sustainable Offworld Network - SONet) idi. Önerdikleri tasarım ise: Nüwa şehri!

HER ŞEY MARSLILAR İÇİN

Nüwa, bir uçurumun yüzüne 150 metre derinliğe kadar inşa edilmiş tünellerden yapılmış bir Mars şehri. Tüneller, yerleşim ve çalışma alanlarının yanı sıra şehir bahçeleri ve yeşil kubbeleri de barındırıyor. Günümüz şehirlerindeki park ve bahçeler gibi, bitkiler, hayvanlar ve hatta küçük su kütleleri içeriyor. Pek çok günlük aktivite yerin altında tamamlanacağı için, bu yemyeşil kubbeler çorak Mars'ta yaşayanlara harika görüntüler sunarak psikolojik bir yükselme sağlamak için tasarlandı.



Mars Topluluğu'nun yarışmasının zorluğu, katılımcı ekiplerden genişletilmiş ancak nihayetinde geçici bir yerleşim yeri için nasıl bilimsel bir ileri karakol yapılacağını belirlemelerini istememesiydi. Bunun yerine, özellikle bir milyon insanı barındırabilecek, okullar, dükkanlar, hastaneler ve hatta ölüleri işlemek için tesisler sağlayabilecek bir "şehir devleti" talep ediyordu.

Şehrin ayrıca mümkün olduğunca kendi kendini geçindirmesi gerekiyordu. 1 milyon insan için tüm yiyecekleri, kıyafetleri, barınakları, gücü, tüketim ürünlerini, araçları ve makineleri üretmesi gerekliydi. Dünya çok uzakta, oradan sadece gelişmiş elektronikler gibi yalnızca

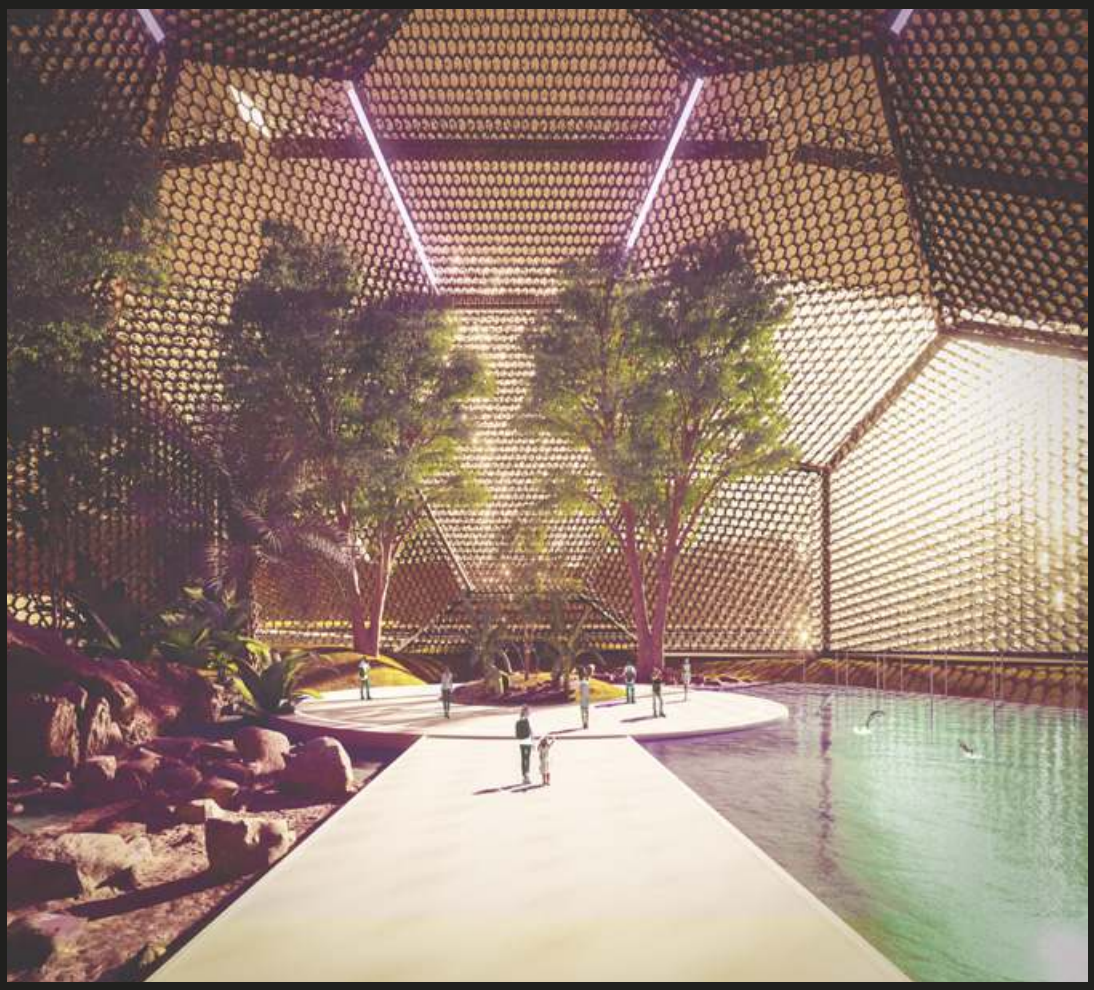
ÜSTTE: Kalıcı bir yerleşim birimi olacağından dolayı Nüwa'yı tasarlarken içinde yaşayacak insanların psikolojik sağlığının korunması ön planda. Mars'taki kubbenin içinden bakıldığında Mars düzlüklerinin manzarası böyle görünecek.

SAĞDA: Uçurumlara açılmış tüneller, Nüwa şehrinin bir parçası. Tepenin üzerindeki düzlükte, tarım modülleri ve Güneş panelleri var. Şehre güç sağlayacak olan nükleer santral biraz uzakta. Vadinin tabanında ise yeni sakinleri taşıyacak uzay araçları için iniş alanı bulunuyor.

"TÜNELLER, YERLEŞİM VE ÇALIŞMA ALANLARININ YANI SIRA KENTSEL BAHÇELERİ DE BARINDIRACAK"

ABIBOO STUDIO / SONET







küçük bir miktar anahtar bileşeni getirmek mümkün olacak. SONet yönetim kurulunda da hizmet veren Abiboo Studios'tan mimar ve şehir tasarımcısı Alfredo Munoz, "Yaklaşım, geçici bir yerleşimden çok farklıydı" diyor.

Sınırlı sayıda insanın aylarca hatta yıllarca yaşadığı, işlerini yaptıktan sonra eve döndüğü geçici bir üste, tek gerçek endişe onları hayatta tutmaktır. Ancak hayatlarının sonuna kadar yaşayacakları bir ev, tamamen farklı bir konu ve bunun için çok daha geniş çapta, çok çeşitli noktaları düşünmek gerekiyor. Munoz, "İnsanların mutlu ve zenginleştirici bir yaşam sürmesini sağlamak için doğru psikolojik ortamı nasıl sağlayabileceğimizi düşünmeye başladık. Koşulların son derece zorlu olduğu bir yerde, topluma nasıl güzel bir deneyim ve yaşam verebiliriz?" Bu, Nüwa'nın insanları sadece sıcaklığı -103 dereceye kadar düşen ölümcül Mars ikliminden korumak zorunda olmadığı, aynı zamanda yeni bir medeniyetin gelişmesine izin vermesi gerektiği anlamına geliyordu. Bir başka deyişle, bu proje için çok geniş ve kapsamlı bir planlama yapmak gerekiyordu.

UZAYDAKİ ŞEHİR

Nüwa şehri, konsepti mükemmelleştirmek için dört ay boyunca çalışan 35 kişilik bir ekip tarafından tasarlandı ve Kızıl Gezegen'e yayılmış, her birinin nüfusu 200.000 ile 250.000 arasında değişecek bu tür beş şehrin başkenti olacaktı. SONet ekibi, Nüwa ve kardeş şehirlerinin Mars'ta kurulacağı yerleri bile belirledi: Tharsis bölgesinin bir parçası olan Tempe Mensa tepesinin yan kısmında, gezegenin ekvatoruna yakın bir nokta.

"İNSANLARIN MUTLU VE ZENGİN BİR YAŞAM SÜRMELERİNİ SAĞLAMAK İÇİN DOĞRU PSİKOLOJİK ORTAMI NASIL SAĞLAYACAĞIZ?"

ABIBOO STUDIO / SONET

ÜSTTE SOLDA: Karbondioksit yönünden zengin bir atmosferde, ekinler tarımsal modüllerde yetiştirilecek. Dünya üzerindeki deniz seviyesinin sadece dörtte biri kadar bir "hava" basıncı olacak ve hava burada insanlar için solunabilir olmayacak. Bu nedenle tarım, tamamen otomatik olmalı.

ÜSTTE: Yeşil kubbeler, tünellerin uçurumun üst tarafındaki düzlüklerde inşa edilecek. Bu yeşil kubbelerin bazıları park görevi görecek, diğerleri bitki örtüsünün Mars koşullarına uyarlanıp uyarlanamayacağını görmek için deneyler yapmak amacıyla kullanılacak. Hepsinin içinden bakıldığında muhteşem bir Mars manzarası görülecek.

SAĞDA: Nüwa şehri bir uçuruma açılan tünellere inşa edilecek. Böylece yerleşim ve çalışma modülleri, insanları Mars yüzeyine ulaşan radyasyondan koruyacak kaya katmanlarının altına yerleştirilebilir.

"NÜWA'YI 2054 YILINA KADAR BAŞLATABİLİRSEK DOĞRU MALİ KAYNAKLAR VE İRADE İLE YÜZYILIN SONUNA KADAR BİTİREBİLİRİZ."

Şehirlerin birbirine uzaklığı birkaç bin kilometre olacak. Şehirlerarası ulaşım ise hafif raylı sistemle gerçekleştirilecek. Sadece Abalos Şehri çok uzakta olacak. Kuzey kutbunun yakınlarına kurulacak bu şehirde su madenciliği yapılacak.

Mars'ta bir değil beş şehir inşa etmenin biraz fazla iddialı bir proje olduğunu düşünebilirsiniz, haksız da değilsiniz. Roket yakıtından üretime kadar her şey için gerekli olan temel malzemelerin doğal Mars kaynaklarından çıkarılması gerekecek. Örneğin grafit ve ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilen (inşaat için kullanılacak) atmosferden elde edilecek karbondioksit ile üretilebilir. Benzer şekilde, Mars yüzeyindeki tortularda bulunan doğal kükürt de çimento oluşturmak için kullanılabilir.

Ama SONet'in kurucusu, İspanya'daki Uzay Bilimleri Enstitüsünden astrofizikçi Guillem Anglada-Escudé'e göre, her şey masaya yatırıldığında, şehir planlamacılarının Dünya'da yaşadığı aynı problemlerle sadece biraz farklı bir şekilde karşı karşıya kalınacak. "Dünya'da bir şehir kurmak ve onu ayakta tutmak için ihtiyacınız olan her şeye Mars'ta da ihtiyacınız olacak. Bunun dışında bir şey daha gerekli ve o da Mars'ta yok: Hava."

Üstelik çok fazla hava gerekiyor: Nüwa tasarımcıları şehrin 200.000 sakinini hayatta tutmak için 187.500.000 metreküp havanın gerekli olacağını tahmin ediyor (kişi başına yaklaşık 240 kilogram oksijen ve 490 kilogram azot). Bu sorunu çözmek için geleneksel yaklaşım, havayı hapseden devasa kubbeler inşa etmek. Ama Nüwa ekibi, şehri bir uçurumun yüzüne inşa etme fikrini ortaya attı. Kazmayı planladıkları 30 metre çapındaki tüneller



ALTTA: Seçilmiş vatandaşların en az 10 saat boyunca yetecek kadar hava içeren basınçlı giysilerle Nüwa vadisini gezmelerine izin verilebilir. Sert gece iklimi nedeniyle, bu keşif yalnızca gündüz mümkün olacak.

ve mağaralar sadece havayı yakalamalarına yardımcı olmakla kalmayacak, uçurum aynı zamanda şehir halkını, gezegenin yüzeyine ulaşabilecek zararlı Güneş radyasyonundan da koruyacak. Ayrıca uçurum kayası, şehrin içindeki ve dışındaki büyük basınç farkına karşı da düşük maliyetli koruma sağlayacak.

Uçurumun tepesindeki düzlüğe kurulacak olan tesiste büyük güneş panelleri ve bir nükleer güç istasyonu ile yaşam destek sistemlerini sürdürmek için gerekli olan insan başına 37 kW enerji üretilecek. Yiyeceklerin yarısını oluşturan ekinler de burada yetiştirilecek. Besinlerin diğer yarısı ise böcekler, hücresel et ve atmosferi canlandıran makroalglerden oluşacak.

NÜWA GERÇEK OLABİLİR Mİ?

Bu "dikey şehrin" inşası, aşamalar halinde gerçekleşecek. İlk 10 yıl boyunca, Dünya'dan önemli miktarda destek gelmesi gerekli. Bunların büyük kısmı, kolonicilerin inşaata başlamak için kullanacağı makineler ve inşaat malzemelerinden oluşacak. İlk on yılın sonunda, SONet, şehrin 10.000 kişiye ev sahipliği yapabileceğini tahmin ediyor. Kolonicilerden, Mars'a tek yön bilet ve 25,5 metrekarelik bir yerleşim birimi için 300 bin dolar ödemeleri istenecek. Ayrıca, buradaki çalışma gücünün de bir üyesi olacaklar. Nüwa'nın 50. yıldönümünde, koloninin Dünya'dan bağımsız bir devlet haline gelebilecek kadar genişleyeceği düşünülüyor. Munoz, "Nüwa'yı 2054 yılına kadar başlatabilirsek doğru mali kaynaklar ve doğru irade ile, yüzyılın sonunda bitirebilmemiz gerçekçi görünüyor" diyor.

Halihazırda Nüwa şehri sadece kâğıt üzerinde var ancak bu konsepti ve çeşitli teknolojik çözümlerini test etmek için Dünya üzerinde bir dizi Nüwa demo tesisinin inşası şu anda planlanıyor. Anglada-Escudé, "Bunlar yalnızca gezegen keşif deneyleri değil aynı zamanda; mimari, malzeme bilimleri, biyoloji, ekoloji, ekonomi, birlikte yaşayan insanlar ve psikolojileri üzerine deneyler olacak" diyor.

Zubrin, Nüwa'nın ilk 20 içerisinde bitirdiği Mars Topluluğu yarışması için, "Beni en çok etkileyen, ekiplerin insanların yeni bir dünyada beraber yaşayabilmeleri için yeni ve iyi bir yol bulmak adına gösterdiği idealist çabaydı. Ekipler farklı standartlar kullandılar, konseptleri sosyal demokratlıktan sosyalizme kadar geniş bir yelpazeye yayılan yaklaşımlar içeriyordu. Ancak ortak olan tek şey, daha iyisi için araştırma yapmaya çalışmalarıydı. Bundan daha önemli ne olabilir?"

NÜWA ŞEHRİNİN TANITIM VİDEOSU

DR. STUART CLARK
Stuart, Beneath The Night: How The Stars Have Shaped The History Of Humankind (Gecenin Altında: Yıldızlar İnsanlık Tarihini Nasıl Şekillendirdi) kitabının yazarıdır.



ABIBOO STUDIO / SONET

İNSANLARIN MEVSİMLERİ



TAKVİM YILI, İLKBAHAR, YAZ, SONBAHAR, KIŞ MODELİNİ TAKİP EDİYOR ANCAK BELKİ DE ETMEMELİ...

Susan D'Agostino



Eski Mısırlılar Nil Nehri'nin döngülerini temel alarak üç mevsim belirlediler: Su baskını, çıkış ve hasat. Tropikal ülkelerde yılı ikiye bölme eğiliminde olan yağmurdur: İki mevsim yaşanır, yağışlı ve kurak. Dünya'nın geriye kalan neredeyse her yerinde ise yıl dört mevsim üzerinden tanımlanır: Sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz.

Ancak Stanford Üniversitesindeki araştırmacılar, mevsimleri belirlemek için nehirler, yağışlar veya takvimlerden ziyade insan biyolojisinin kullanılabileceğini keşfettiler. 2020 Ekim ayında Nature Communications dergisinde yayınlanan çalışmalarında Stanford araştırmacıları, vücudumuzun yılı iki mevsimsel zaman dilimine bölerek kendi ritmini bu dilimlere göre ayarlıyor gibi göründüğünü öne sürüyor. Ya da en azından bu, çalışmanın yürütüldüğü California'da yaşayan insanlar için böyle. Her coğrafi konum benzersiz çevresel koşullara sahip olduğundan yaklaşımları, mevsimleri dünyanın başka yerlerinde de yeniden tanımlamak için kullanılabilir.

Çalışmanın baş araştırmacısı profesör Michael Snyder, "İnsanlar her biri üç aylık dört mevsim olduğunu söylüyorlar, ama neden dört? 15 de olabilir, 2 de olabilir. Bu sorunun yanıtını bize biyolojinin söylemesine neden izin vermeyelim?" diye soruyor.

Snyder'in ekibi, insan mevsimlerini belirlemek için San Francisco Körfezi bölgesindeki 105 gönüllünün biyolojisinin profilini dört yıllık bir süre boyunca izledi. Düzenli olarak katılımcılardan kan örnekleri aldılar, kanlarından, burunlarından ve bağırsaklarından on binlerce molekül ve mikrop örnekleyip ölçtüler. Bu tür bir çalışmaya "derin uzunlamasına çoklu omik profilleme" (deep longitudinal multiomics profiling) adı veriliyor.



Araştırmanın ekip lideri Prof. Michael Snyder, sağlık takip cihazlarının büyük bir hayranı. Üzerinde bu amaçla sürekli olarak taşıdığı 8 ayrı cihaz bulunuyor.

GETTY IMAGES, STEVE FISCH/STANFORD UNIVERSITY

"Vücudun farklı molekül grupları iki mevsimsel gruba ayrılıyor. Mevsimlerden biri Aralık, diğeri Nisan aylarında tepe noktasına ulaşıyor."

Araştırmacılar, örnek aldıkları günlerde ayrıca meteorolojik verileri (hava sıcaklığı ve Güneş radyasyonu gibi) ve havadaki polen sayımlarını da topladılar.

Bu muazzam çaba, değişen mevsimlerin fizyolojimizi ve sağlığımızı nasıl etkileyebileceğine dair daha iyi bir resim oluşturmak için yapıldı.

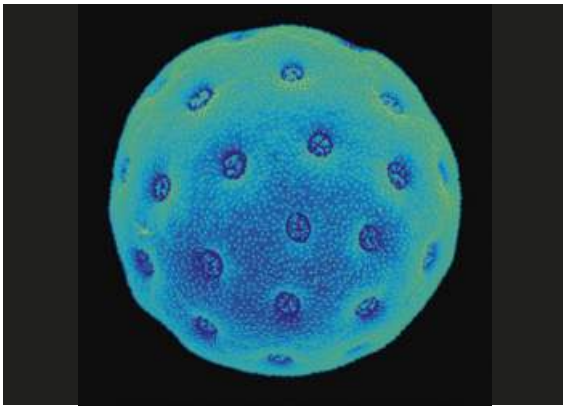
Mevsimleri anlamlandırmak

Ekip, dört yıl boyunca dışkıları test ettikten, kan örneklerini aldıktan ve hava durumunu kaydettikten sonra, gönüllülerin biyolojisi ile çevreleri arasındaki kalıpları bulmak için güçlü hesaplama araçları kullandı. Sonuç, şaşırtıcıydı.

Görülen iki sezon vardı: Biri aralık ayında zirveye çıkan bir molekül grubuydu. Araştırmacılar bunu geç sonbahar/erken kış olarak adlandırdı. Bu süre zarfında zirveye çıkan bulaşıcı mikroorganizmaları ortadan kaldırmak için bir araya gelen proteinlerden oluşan bağışıklık tepkilerinin işaretleri görülüyordu. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde bu, viral enfeksiyonların da yüksek olduğunu bildiğimiz dönemle ilişkiliydi. Ancak ikinci sezon sürpriz oldu.

Snyder, "Öteki sezonun havanın oldukça sıcak olduğu Haziran veya Temmuz'da olacağını düşünmüştüm ancak sonuç böyle çıkmadı" diyor. Bunun yerine ikinci sezon Nisan sonunda, araştırmacıların "geç ilkbahar" olarak adlandırdığı dönemde zirveye ulaştı. Bu mevsimin zirvesi, California'nın yağmurlu mevsiminin sonundaki yüksek polen sayımına karşılık geldiğinden, geçmişe bakıldığında mantıklı görünüyordu. Polenler, bağışıklık tepkisindeki mevsimsel zirveye katkıda bulunmaya yetecek kadar geniş bir insan kümesinde reaksiyona neden oluyordu.

Bulgular, insan biyolojisinin hastalığın varlığında veya yokluğunda mevsimsel modellerle nasıl etkileşime girdiğine ilişkin önceki anlayışlara detaylar ekledi. Örneğin, bilim insanları, hastalık riski markörü HbA1c'nin (son ortalama kan şekeri seviyelerinin bir göstergesi) diyabetli hastalarda yaz aylarına oranla kışın daha yüksek olduğunu



Burada bir taramalı elektron mikroskobu altında görülen polen, California'da Nisan ayı sonlarında zirve yapıyor, bazı katılımcıların bağışıklık sistemlerinin ikinci bir yüksek noktaya ulaşması da bu döneme denk geliyor.

biliyorlardı. Bilmedikleri şey, diyabetik olmayan hastalar için seviyelerin yıl boyunca nasıl değiştiğiydi. Bu çalışma, genel olarak katılımcıların (diyabetik olsun ya da olmasın) Nisan sonunda en yüksek HbA1c seviyelerini deneyimlediklerini ortaya çıkardı. Snyder, Nisan sonunun insanların egzersiz yapmadığı, biraz daha hareketsiz bir dönemden çıktığı bir zaman olduğunu belirterek bunu anlamlandırıyor.

Ekip ayrıca sirkadiyen ritimlerden sorumlu bir gen olan PER1'in mevsimsel bir modele sahip olduğunu ve en yüksek ifadesinin ilkbaharda gerçekleştiğini gözlemledi. Ayrıca diğer araştırmalar da PER1'in kanser gelişiminde rol oynayabileceğini ve lokalize tümör vaka sayısının da ilkbaharda en yüksek değere ulaştığını buldu. Snyder'in ekibi, PER1 için bahar zirvesi gözlemlerinin, genin kanser büyümesine bir şekilde katkıda bulunabileceğine dair ek kanıtlar sağladığını öne sürüyor.

Bireysel bir yaklaşım

Peki bu araştırma nasıl faydalı olabilir? Başlangıç olarak, hastadan hastaya insan vücudundaki dalgalanmaları (genelde doktor ziyaretlerimizde alınan testlerde ölçülemeyen varyasyonları) anlamamıza yardımcı olacaklar.

Ancak aynı zamanda, sıcaklık okuması gibi bağımsız bir ölçüm, genellikle bireyin normal, sağlıklı taban çizgisi bağlamı olmadan, bir nüfus ortalamasına göre yorumlanabilir. Örneğin, cinsiyete göre değişiklik gösterse de, ortalama insan bedeni sıcaklığı 36,5 derecedir. Ancak bir bireyin "normal" vücut sıcaklığı 36,1 ile 27,2 derece arasında değişebilir. Ateşi normal aralığın yüksek ucuna doğru bir seviyede ölçülen bir hasta, o hastanın ateşini ölçen doktor bunu fark etmese bile, gerçekten de ateşli olabilir.

Snyder, "İnsanlar genellikle hastalandıklarında doktora giderler. Sağlıklı olduklarında çoğu zaman gitmezler. Verilerin uzunlamasına doğasından (zaman içinde toplanmış veriler) asla yararlanamıyoruz. Yapmaya çalıştığımız şeyin özü işte bu" diyor.

Ayrıca, bir bireyin vücut sıcaklığı veya diğer sağlık

ÇOKLU OMİK NEDİR?

SAĞLIK VE BİYOLOJİ ALANLARINDAKİ ARAŞTIRMACILAR GENELLİKLE OMİK SON EKİNİ KULLANIRLAR. PEKİ BU TAM OLARAK NE ANLAMA GELİYOR?

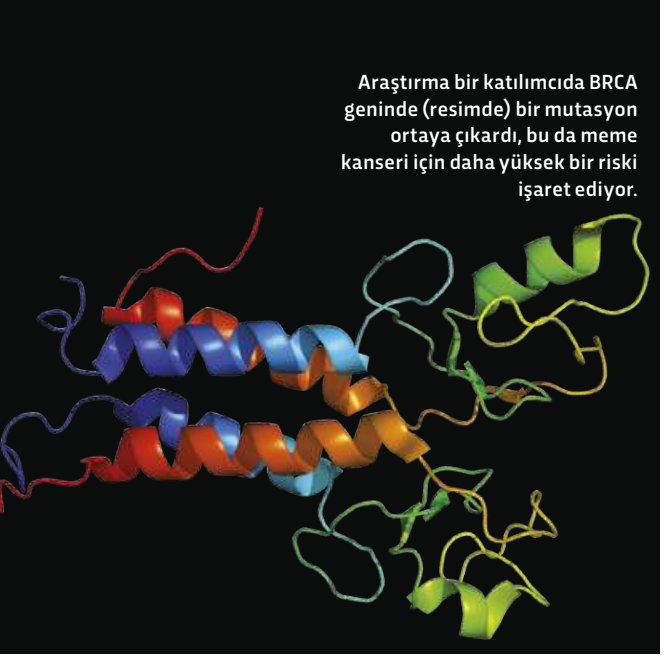
-OMİK

Moleküler veya mikrobiyal bir terime eklendiğinde, "omik" son eki, bu moleküllerin veya mikropların bir koleksiyonunun kapsamlı analizine işaret eder. Örneğin, genomik, bir organizmanın tüm genlerinin kapsamlı bir çalışmasıdır. "Genomik", tek tek genleri veya bunların varyantlarını dikkate alan "genetik"ten farklıdır.
Bilim insanları genellikle gayri resmi olarak, genomik, metabolomik, proteomik, transkriptomik, epigenomik, mikrobiyomik ve diğerlerini içerebilen omik gruplarından söz ediyor.

ÇOKLU OMİK

Profesör Michael Snyder liderliğindeki çalışmanın temelini oluşturan çoklu omik, araştırmacıların farklı omik gruplarını temsil eden büyük veri setlerini birleştirip analiz ettikleri bir moleküler biyoloji dalı. Çoklu omikin amacı, molekül koleksiyonları ve bunların işlevleri arasındaki ilişkileri vurgulamak.

OMİK GRUBU OLARAK...	BİR ORGANİZMANIN KAPSAMLI ANALİZİDİR VE...	ORGANİZMADA TAM BİR KÜME OLARAK YER ALARAK...
Genomik...	genom...	organizmayı oluşturmak için talimatlar içeren genetik malzemeyi oluşturur (genler).
Metabolomik...	metabolom...	organizmadaki metabolizma proteinlerini destekleyen, moleküllere bağlanan ve hücreler için belirli görevleri yerine getiren metabolitleri oluşturur.
Proteomik...	proteomlar...	hücreler için özel görevleri yerine getiren proteinleri oluştururlar.
Mikrobiyomik...	mikrobiyom...	burun, bağırsak ve deri gibi bölümlerdeki; bakteri, virüs ve mantarları kapsayan mikrobiyotayı oluşturur.
Epigenomik...	epigenom...	DNA ve histon proteinlerindeki kimyasal değişiklikleri oluşturur.
Mikrobiyomik	mikrobiyom	Bir kişinin derisi, bağırsağı veya burun yolu gibi belirli bir bölgesindeki bakteriler, virüsler ve mantarlar dahil olmak üzere mikroorganizmalar.



Araştırma bir katılımcıda BRCA geninde (resimde) bir mutasyon ortaya çıkardı, bu da meme kanseri için daha yüksek bir riski işaret ediyor.

EMW

ölçütleri, sağlıklı olsalar bile belirli bir yıl içinde değişebilir. Dahası artrit, uyku bozuklukları ve birçok nörolojik ve psikiyatrik hastalık gibi sorunlar da süreç boyunca değişebilir. Tüm bunlar sağlık üzerindeki mevsimsel etkiler hakkında soruları gündeme getiriyor.

Çalışmaya dahil olmayan, Wake Forest School of Medicine'de moleküler tıp profesörü Dr. Laura Cox, "Kolesterolünüz kış döneminde yazın olduğundan daha yüksekse bu, normal biyolojik varyasyonu mu yoksa potansiyel bir sağlık sorununu mu ifade ediyor?" diye soruyor.

Kişiselleştirilmiş sağlık

20. yüzyılın neredeyse sonuna kadar, araştırmacılar insan biyolojisine çoklu omik bir yaklaşımın varlığını veya faydasını anlamadılar, bunun yerine tek bir genin veya tek bir proteinin sağlık veya hastalık üzerindeki etkisine bakan hedefli çalışmalar yaptılar.

Bununla birlikte, son yıllarda, genomik (gen koleksiyonları) ve proteomik (protein koleksiyonları) gibi çoklu omik bilimler, araştırmacıların sağlık ve hastalık üzerindeki biyolojik etkileri daha entegre bir şekilde anlamalarını sağladı.

Cox şöyle açıklıyor: "Genler, proteinler, metabolitler ve lipidler her zaman birbirleriyle konuşuyor." Araştırmacılar, derin bir uzunlamasına çoklu omik profilinde bu ölçümlerin on binlercesini gerçekleştirerek biyolojik olarak önemli olan ve olmayanı belirleyebilirler.

Snyder'in çalışması, her katılımcı için ayrı ayrı sağlık yörüngelerini izleyen ve tahmin eden kişiselleştirilmiş sağlık modelleri sunuyor. Modeller, bir hastalığı erken evrelerinde yakalamanın anahtarı olan yıl boyunca hasta için farklı omik gruplarındaki normal biyolojik varyasyonun bir resmini çiziyor.

Bu yaklaşımı destekleyen kanıtlarlar, ikna edici. Snyder, derin boylamsal çoklu omik profillerinin, katılımcıların yaklaşık yarısında; lenfoma, kalp problemlerinin erken teşhisi ve meme kanseri için yüksek riske işaret eden bir BRCA gen mutasyonu dahil olmak üzere önemli sağlık keşiflerini ortaya çıkardığını söylüyor.

Snyder, kendini işine adamış bir sağlık kayıtçısı. 2012 yılında Nature Reviews Genetics dergisindeki bir makalede kişiselleştirilmiş omik profilinden sonuçlar yayınlamıştı (çalışmanın hem yazarı hem de tek deneğiydi). Bugün günlük sağlığını izlemek için sekiz taşınabilir cihaz takıyor. Dört akıllı saat, sürekli bir glikoz monitörü, çevresel etkileri ölçen bir ölçüm cihazı, bir sağlık takip halkası ve bir nabız oksimetresi. Son zamanlarda, akıllı saati ve nabız oksimetresi, kan oksijen seviyesinin düştüğünü ve aynı zamanda kalp atış hızının arttığını gösterdi, bu da Lyme hastalığının yaklaşmakta olan teşhisinin ilk göstergesi oldu.

Snyder ve ekibinin yürüttüğü mevsimsel çalışma, kişiselleştirilmiş sağlık tıbbının derin bir profillemeyi temsil eden bir araştırma versiyonu, ancak bunu tüm nüfus için yapmanın zor olacağını kabul ediyor.

Snyder, "Bu, herkes için yapılmayacak. Ancak en yararlı olanı deneyebilir ve sonra daha ucuz, daha yüksek, verilen paranın karşılığını en iyi şekilde kullanan bir sürüm sunmaya çalışabiliriz" diyor. Ayrıca nihai hedefinin büyük veriyi kullanarak gezegendeki her bir kişiye özel mormları tasvir eden kişiselleştirilmiş sağlık modelleri oluşturmak olduğunu da söylüyor.

Snyder'la hiçbir bağlantısı olmayan Cox, bu kadar uzun bir süre boyunca çok az sayıda çoklu omik veri üzerinde çalıştığı için, çalışmayı "beceri ile elde edilen başarı" olarak adlandırıyor. "Genellikle çok kısa bir anlık görüntü görüyoruz ve bu kısa anlık görüntüye dayalı olarak bütün, sürekli bir zaman çizelgesi çıkarıyoruz" diyor. "Buradan da şu soru ortaya çıkıyor: Ne kadarını kaçırıyoruz?"

Önleyici bakım

Bir kişinin her vücut sıvısını, mikrobunu ve molekülünü dört yıl boyunca takip etmenin sağlıklarının daha yüksek çözünürlüklü bir resmini oluşturacağını ve doktorların onları hastalıklardan koruyacak önleyici tedbirler almasına izin vereceği ortada. Ne yazık ki bu, gerçek dünyada kolayca yönetilemez. İlk olarak, tıp kültürünün odak noktasını, birini semptomlarına göre teşhis etme ve tedavi etme modelinden, erken teşhis ve önlemeye odaklanmaya kaydırması gerekecek. Bunun için herkesin sağlık ölçütlerini kapsamlı bir şekilde izlemenin yüksek maliyetinin (kişisel verilerin gizliliğinin endişesinden söz etmiyoruz bile) karşılanabileceğini varsaymamız gerekiyor.

Bununla birlikte, kuzey Californialıların biyolojilerine göre, takvimle ilişkilendirdiğimiz geleneksel dört mevsimden ziyade iki mevsim yaşadıklarını ortaya koyan bu araştırma, insan sağlığı ve hastalık yönetimini ele alırken mevsimsel etkilerin de dikkate alınması gerektiğini öne sürüyor. Ayrıca çalışma, Dünya'nın diğer bölgelerindeki mevsimsel sayıları ve etkileri belirlemek için bir şablon sunuyor ve bu, bu bölgelerdeki insan sağlığı ve hastalık yönetimi anlayışımızı etkileyebilir.

Peki kaç mevsim var? Kesin olarak söylemek zor ancak sağlığınız muhtemelen bu sorunun yanıtına bağlı. Snyder, "Yine de, tahminimce her biri üç ay süren dört mevsim olmayacak" diyor.

SUSAN D'AGOSTINO

Susan bir yazar ve matematikçidir. Son kitabı How To Free Your Inner Mathematician: Notes On Mathematics And Life adını taşıyor.

CELESTRON®

Yaz Kampanyası Başladı!

Upclose G2 10x50 Dürbün
Ürün Kodu: CL 71256



539TL ~~629 TL~~ %15

Travel Scope 70 Teleskop
Ürün Kodu: CL 21035



1.259TL ~~1.679 TL~~ %25

Powerseeker 127EQ Teleskop
Ürün Kodu: CL 21049



2.679TL ~~3.289 TL~~ %18



Nexstar 114SLT Bilgisayar Donanımlı Teleskop
Ürün Kodu: CL 23091

4.999TL ~~6.299 TL~~ %20

EYÜBOĞLU

www.eyb.com.tr/celestron
www.celestron.com.tr

0212 642 94 75

/Celestron_Turkiye

* Kampanyamız 01.04-30.09.21 tarihleri arasında geçerli ve stoklarla sınırlıdır. Fiyatlara KDV dahildir. Detaylı bilgi ve diğer kampanyalı ürünler için sitemizi ziyaret edebilirsiniz.





GETTY IMAGES

AİLE AĞACI DEDEKTİFLERİ

ABD'de, kapanmış ve uzun zamandır unutulmuş yüzlerce adli vaka, yeni DNA veritabanlarında madencilik yapan ve ipuçları arayan dedektifler tarafından yeniden açılıyor, ancak zamanları oldukça az...

SIMON CROMPTON

Çağrıma cevap verdiğinde, Paula Armentrout'un başı yeni gelen haberlerle kalabalıktı. Şirketinin DNA analizi ve genetik şecere hizmeti, bir adamın dört yıl önce meydana gelen iki cinayetten tutuklanmasına yol açmıştı. Bu, Parabon NanoLabs'in genetik dedektiflik çalışması sonucunda çözülen 101. ciddi suç vakasıydı. Bu servis sadece iki yıl önce, Mayıs 2018'de başlatıldı.

Tutuklanan Cincinnatili adam, 2016 yılında evinde bir anne ve oğlunu öldüresiye dövmüştü. İlk soruşturma sırasında, suç mahallinde bulunan DNA örneği, polis veritabanlarındaki hiçbir DNA örneği ile eşleşmediğinde kurtulduğunu sanmıştı. Gerçekten de, bir süre sonra dava kapandı.

Ancak Virginia merkezli Parabon, DNA örneğinin yeni bir analizini yaptı. Bu analiz, DNA'nın eşini polis veri tabanlarında değil, çevrimiçi şecere hizmetlerinde, genetik benzerliklerle akrabalarını bulmak isteyen halkın yüz binlerce başka DNA örneğiyle karşılaştırılarak yapıldı. 100 diğer vakada olduğu gibi analiz, şüpheli ile uzaktan ilgili kişileri ortaya çıkardı. Parabon'un genetik şecere uzmanları daha sonra bir aile ağacını tersine mühendislik yaparak; suç mahalli DNA'sı ile zamanın, yerin ve DNA'nın uygun olduğu potansiyel şüphelilerin ve olası şüphelilerin bir listesini çıkarmak için akrabalıkları, resmi doğum, ölüm ve evlilik kayıtları ve ölüm ilanlarını kullanarak oluşturdu.

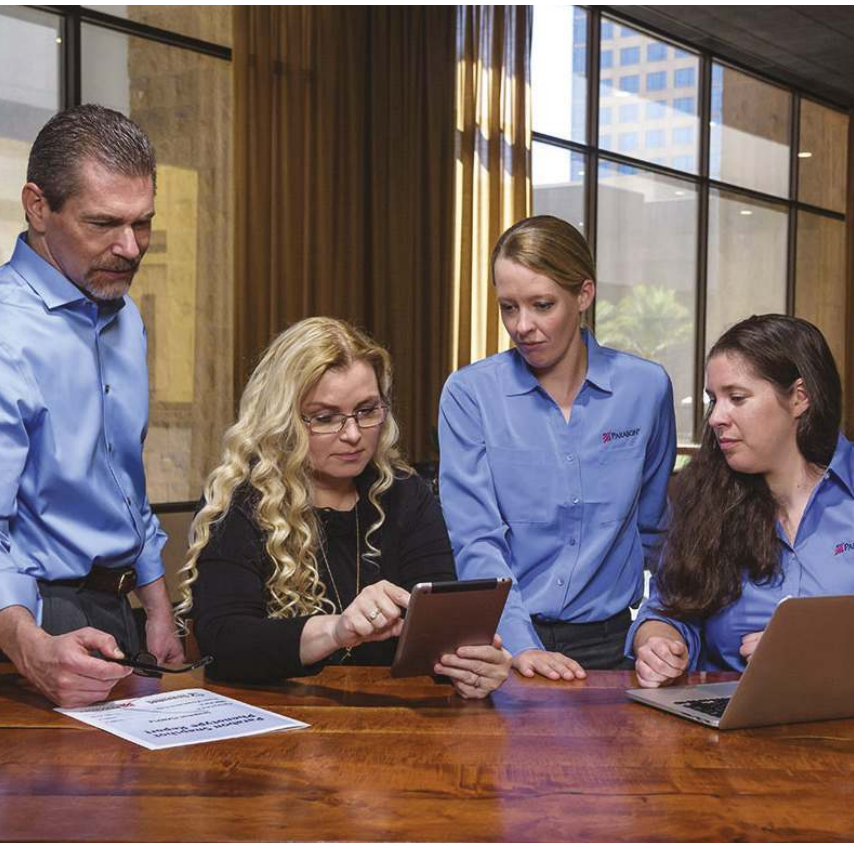
"GENETİK ŞECERE UZMANLARI DAHA SONRA BİR SOY AĞACINI, TERSİNE MÜHENDİSLİK YAPARAK SUÇ MAHALLİ DNA'SI VE OLASI AKRABALAR ARASINDAKİ NOKTALARLA BİRLEŞTİRDİ"

Kapanmış davalar

101. vakada süreç, 51 yaşındaki Jonathan Hurst'e işaret etti. Cep telefonu kayıtları, Hurst'ün cinayet günü olay mahallinin bulunduğu bölgede olduğunu doğruladı. Polis daha sonra Hurst'ün DNA'sını test etti ve olay mahallindeki DNA kalıntılarıyla bir eşleşme olduğunu doğruladı.

Amerika Birleşik Devletleri polis kuvvetlerinde genetik şecere aniden büyük bir konu haline geldi. Bu ilgi patlaması, 2018 Nisan ayında California hukuk yetkililerinin, 1974 ile 1986 arasında gerçekleşen 12 cinayet, 51 tecavüz ve 120'den fazla hırsızlıktan sorumlu olan şüpheli Golden State katilinin tespit edilip tutuklandığını duyurmasıyla başladı. Polis, genetik şecere uzmanlarının yardımıyla bir çalışma gerçekleştirmiş, DNA verilerinin yeni analizini GEDmatch adlı bir açık kaynak şecere servisine yükledikten sonra yüz binlerce insanın DNA kayıtlarını karşılaştırarak eski polis memuru Joseph James DeAngelo'nun suçlu olduğunu tespit etmişti.

Golden State katili duyurusundan sadece bir ay sonra, DNA mühendisliği şirketi Parabon, genetik şecere hizmetini (onlar da açık kaynaklı GEDmatch hizmetini kullanıyor)



ÜSTTE: Genetik uzmanı ve TV ünlüsü CeCe Moore (soldan ikinci) ve Parabon ekibi

başlattı ve polis departmanlarından firmaya çözülmemiş şiddet vakaları yağmaya başladı.

Parabon şirketi DNA'yı, kolluk kuvvetleri DNA veritabanlarından ayrıntılı bir şekilde analiz ediyor. Firma, "Tek nükleotid polimorfizm analizi" (SNP) adı verilen bir teknikle yüz binlerce DNA lokusunu inceleyebiliyor. Polis is geleneksel olarak "Kısa tandem tekrar" (STR) tekniğini kullanıyor (yan sayfadaki kutuya bakın) ve 13 ila 17 lokusu kontrol edebiliyor. BaşkaDNA soy araştırması yapan web siteleri de DNA'yı analiz ederken SNP tekniğini kullanıyor. Parabon bugüne kadar 450 vaka üzerinde çalıştı ve çalıştığı vakaların ortalaması 25 yaşında. Şirket ayrıca acil bir ipucu ihtiyacının olduğu güncel vakaları da üstleniyor. 2018'de Utah'da 79 yaşındaki bir kadına tecavüz eden bir adamın davasını ele aldılar. Parabon'un baş genetik şecere yazarı CeCe Moore, şüphelileri soy ağaçları kullanarak daraltmanın daha fazla suçu önlemenin tek yolu olabileceğini biliyordu.

"Suçlu, başka bir kadına daha saldırmadan ya da kurbanın evine geri dönmeden önce bu davayı çözmek istiyorlardı. Kurban korkudan deliye dönmüştü, geceleri uyuyamıyordu, saldırganın geri gelip onu öldüreceğinden korkuyordu. Yani bu vakada üzerimizde çok büyük bir baskı vardı." Fail, suçu işledikten sadece üç ay sonra, Temmuz 2018'de tutuklandı.

Öte yandan genetik şecere işinde rekabet artıyor. Geçen yılın şubat ayında, Bode Technology de Parabon gibi kolluk kuvvetlerine hizmet sunmaya başladı. Aralık ayında ise kervana GEDmatch'ı satın alan Verogen Inc. katıldı. Parabon, şecere ile bir "anlık görüntü" genetik fenotipleme hizmetini birleştirdiğini ve hiçbir firmanın kendileri kadar eksiksiz bir hizmet vermediğini söylüyor. Bu genetik fenotipleme, DNA'larındaki kilit lokusların analizinden, şüphelilerin yüzlerinin bilgisayarla üretilmiş görüntülerini oluşturuyor. Parabon, bu hizmeti 13 ülkedeki polis kuvvetlerine sattı.

Ancak ayrıntılı SNP DNA analizi yoluyla suçluları yakalama yöntemi üzerinde de tartışmalar yer alıyor. Golden State katilinin yakalanmasıyla ilgili ayrıntılar ortaya çıkar çıkmaz eleştiriler de başladı. Ailelerini bulmaya çalışan insanların sağladıkları kişisel bilgileri, suçları soruşturmak için kullanmak doğru mu? Sonraki vakalara karışan bazı kişiler, DNA'larının akrabalarına karşı dava açmak için kullanıldığını öğrendiklerinde, kandırıldıklarını söyleyip şikâyette bulundular. Queensland Üniversitesinden genomik araştırma görevlisi Dr. Caitlin Curtis, Genetics In Medicine dergisinde yayımlanan bir yazısında, hem adli genetik şecere hem de DNA fenotiplemesinin büyümesinin, genetik verilerin daha iyi korunmasına dair ihtiyacı vurguladığını söyledi. Curtis, "Polisin yaptığı şecere çalışmaları, bir kişinin genetik verileri hakkındaki kararının yalnızca yakın akrabalarını değil, uzak akrabalarını da nasıl etkileyebileceğini gösteriyor" diyor.

"DNA FENOTİPLEME, GENETİK VERİLERİMİZİN NE KADAR BİLGİ İÇERDİĞİNİ ORTAYA ÇIKARIYOR. BUNLAR ARASINDA HASTALIK VE RUH SAĞLIĞI PROBLEMLERİNE YATKINLIĞIMIZ DA BULUNUYOR."

PARABON LABS, GETTY IMAGES X2

GENETİK ŞECERE İLE BİR SUÇ NASIL ÇÖZÜLÜR?

1. .Suç icra dairesi (örneğin polis departmanı), çözülememiş bir vakayı çözmelerine yardımcı olması için bir DNA araştırma şirketiyle sözleşme yapar.

2. Şirket, olay yerinde bulunan DNA'yı analiz eder ve toplanan bilgileri, onu benzersiz baz dizisini (adenin, sitozin, guanin ve timin) temsil eden bir dosyaya dönüştürür.

3. Verilerdeki yaklaşık 700.000 tek nükleotid polimorfizmi (SNP) yani insanların DNA'sı arasındaki genetik varyasyonun en yaygın noktaları (lokuslar) incelenir. Bu noktalar hakkındaki bilgileri gösteren bir Excel hesap tablosu, 26 sütun genişliğinde ve 851.000 satır uzunluğundadır.

4.SNP DNA analizi uzak akrabaları bulmak için çevrimiçi şecere hizmetleri tarafından da kullanılırken polisteki DNA veritabanları, yalnızca yakın akrabaların tanımlanmasına izin veren daha basit bir kısa tandem tekrar (STR) analizi kullanır.

5. Şirket, veri dosyasını GEDmatch gibi kolluk kuvvetleri için kullanılmayı kabul eden bir şecere servisine gönderir. SNP'ler diğer yüzbinlerce örnekle karşılaştırılır. Şecere hizmeti, DNA eşleşmeleri olan kişilerin bir listesini verir.

6. Şirket tarafından istihdam edilen genetik şecere uzmanları, bu bilgileri ortak ataları bulmak, aile ağaçları inşa etmek ve suçun zamanına, yerine ve diğer kanıtlara uyabilecek yaşayan torunları ortaya çıkarmak için kullanır.





ÜSTTE: Genetik şecere sitelerinden elde edilen bilgiler 2018 yılında polisin; Golden State katili olarak anılan eski polis memuru Joseph James DeAngelo'yu (üstte) bulmasını sağladı. DeAngelo, 1970'lerde ve 1980'lerde bir dizi tecavüz ve cinayet olayına karışmış ancak kanundan kaçmayı başarmıştı.

"DNA fenotiplemesi, genetik verilerimizde yer alan bilginin ne kadar hassas olduğunu vurguluyor." Bu, hastalığa yatkınlığımız ve akıl sağlığı sorunlarının yanı sıra neye benzediğimiz hakkındaki bilgileri de içeriyor.

Gizlilikle ilgili endişeler

Şecere web sitelerinin, veritabanlarının yasa uygulama programlarında kullanılıp kullanılmadıklarını daha net hale getirmeleri ve kullanıcıların DNA'larının adli makamlarca kullanımına dair onay isteniyor olması, endişeleri kısmen azalttı. Parabon, örnekleri şu anda sadece GEDmatch'e ve FamilyTreeDNA adlı başka bir şirkete gönderdiğini söylüyor. Ancestry.com ve 23andme gibi diğer soy arama şirketleri, veritabanlarının suçluların takibi için kullanılmasına izin vermiyor.

Parabon ile adli genetik şecere tekniklerini geliştirmeden önce ABD'de tanınmış bir soy dedektifi olan Moore, aile geçmişi çalışması için toplanan DNA verilerinin suç çözme için kullanımı konusunda endişelere sahipti.

Şimdiyse endişesi, yeni gizlilik gereksinimlerinin suç örneklerinin karşılaştırılabileceği DNA havuzunu daraltması. Geçen yıl GEDmatch, tüm veritabanını yasa uygulama eşleştirmesinin dışında bıraktı ve hizmeti kullanan herkesten verilerin kullanımı için izin istemeye başladı. Parabon'un 2018'deki 1.000.000 kişisi ile karşılaştırıldığında şu anda GEDmatch'te karşılaştırılacak sadece 200.000 kişi bulunuyor. "Bu davaları çözmek ve

"ANLIK GÖRÜNTÜ" DNA FENOTİPLEMESİ NASIL ÇALIŞIYOR?

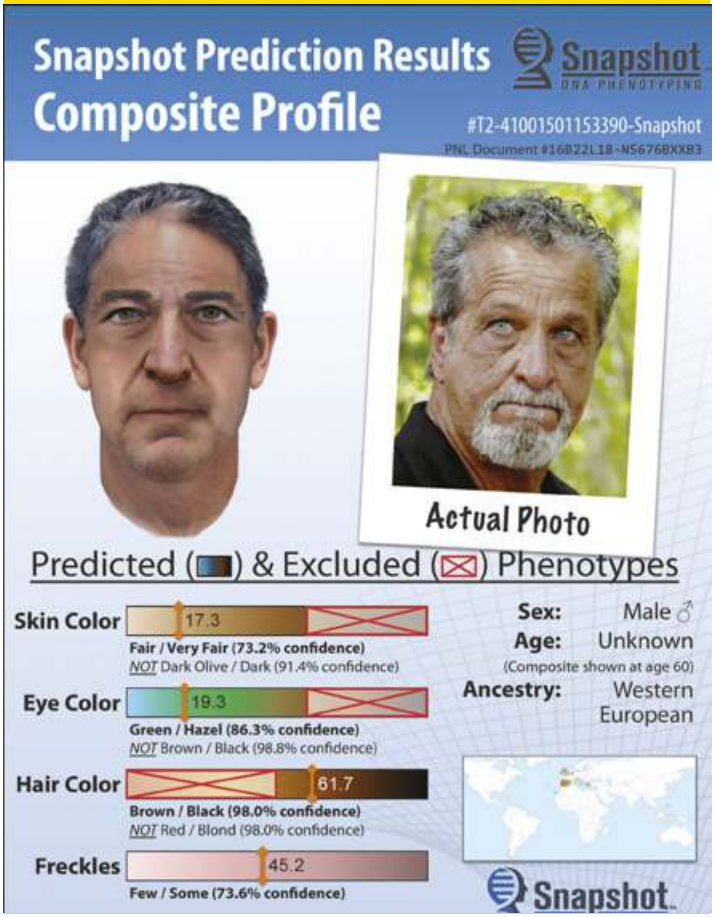
- Parabon, ilgilenilen bir kişinin fiziksel görünümünü ve coğrafi soyunu tahmin etmek için olay yeri DNA'sının analizini kullanıyor.

- DNA örneğinin SNP analizi, genetik ata, göz rengi, saç rengi, ten rengi, çil ve yüz şekli gibi tahmin edebilen genetik varyantları ortaya çıkarıyor.

- Her özelliğe bir güven derecesi (genetik belirteçlerin gücüne bağlı olarak bunun ne kadar muhtemel olduğu) veriliyor.

- Texas Üniversitesinde yapılan küçük bir araştırma, yüz özellikleri ve atalar hakkındaki bu görsel öngörülerin genel olarak kabul edilebilir olduğunu buldu. King's College London'daki adli genetik profesörü Denise Syndercombe ise, bu tanımların yeterince güçlü olup olmadığını sorguluyor.

- Genetik fenotipleme, genellikle aile ağaçlarında tespit edilen potansiyel şüphelileri belirlemek için genetik şecere ile birlikte kullanılıyor. Örneğin aranan kişi Afrika kökenli bir Amerikalıysa ancak DNA fenotipleme yeşil gözlü olduğunu söylüyorsa uzmanlar, soy ağacının en çok Avrupa etkisine sahip olan dalına odaklanıyor. Aşağıdaki görselde sağda gerçek fotoğrafı bulunan kişinin bu yöntemle oluşturulan 3B modelini görebilirsiniz.



* IMAGE SHOWS A VOLUNTEER, NOT A CRIMINAL

"BU YIL 25 YAŞINA GIREN İNGİLTERE ULUSAL İSTİHBARAT DNA VERİTABANINDA, İNGİLTERE NÜFUSUNUN YAKLAŞIK YÜZDE 10'U HAKKINDA BİLGİ BULUNUYOR."

hedefi daraltmak, artık eskiye göre çok daha zor" diyor. "Yeterli veriye sahip değiliz, bu da çok daha fazla çalışmanın yapılması gerektiği anlamına geliyor." Araştırmacıların, DNA örneklerini belirli varislerden istemeleri gerekebilir.

Yaygın kullanımı kısıtlayabilecek başka sınırlamalar da bulunuyor. Atalarını araştırmak için DNA sunanlar, Avrupa kökenli olma eğilimindeler. Birçok ülkede sayıları artmıyor. Avrupa'daki veri koruma yasaları genellikle Amerika Birleşik Devletleri'nden daha sıkı uygulanıyor ve bazı uzmanlar, etkili bir suç veritabanı işleten ülkelerde genetik şecere gerekmediğine inanıyor.

King's College London'dan adli genetik profesörü Denise Syndercombe Court, İngiltere'nin genetik şecere yolunu takip etmediğini söylüyor, çünkü kısmen suçla daha ilgili bir nüfusu temsil eden bir veri tabanına sahipler. Bu yıl 25 yaşına giren İngiltere Ulusal Adli İstihbarat DNA veritabanında, İngiltere nüfusunun yaklaşık yüzde 10'u hakkında bilgi bulunuyor. Veritabanında suç zanlılarının yanı sıra suç işleyenler hakkındaki DNA verileri de bulunuyor.

Syndercombe Court'a göre, suç veritabanınız yeterince kapsamlıysa, uzaktaki kuzenleri tanımlayabilen karmaşık bir DNA analizi gerekli değil. "Birleşik Krallık veritabanında, 15 ila 45 - 50 yaşları arasındaki her sekiz erkekten biri hakkında bilgi bulunuyor, bu yüzden çok güçlü" diyor. Çözülmemiş ciddi suçlar söz konusu olduğunda, eldeki DNA bu veritabanıyla karşılaştırılabilir ve yakın akrabaları, ebeveynleri, çocukları, öz kardeşleri ve bazen üvey kardeşleri ve amcaları ortaya çıkarabilir.

Syndercombe Court, "Amerika Birleşik Devletleri'ndeki sorun, suçluları tanımlanabilir bir DNA veri tabanına koymamış olmaları" diyor ve ekliyor "ABD uygun bir yönetişim yapısına sahip olsaydı, bu insanların çoğu yıllar önce yakalanmış olabilirdi. Bizde bu var, bu yüzden de benim hissiyatım, bu yöntemin İngiltere'de faydalı olacağı vaka sayısının çok sınırlı olacağı yönünde."

SIMON CROMPTON
(@Simoncrompton2)
Simon bir bilim, tıp ve sağlık yazarıdır.









KAYIP 7. TORUNUN GARİP VAKASI

Idaho Falls'tan 18 yaşındaki Angie Dodge, 13 Haziran 1996'da tecavüze uğradı ve öldürüldü. 1998'de Chris Tapp, suçlu bulundu 20 yıl hapis cezasına çarptırıldı. Mayıs 2019'da genetik şecere yöntemi ile gerçek suçlunun Brian Leigh Dripps Sr. olduğu bulundu ve Tapp aklandı.

Ancak Dripps'i bulmak hiç de kolay olmadı. Suç mahallinde bulunan DNA çok bozulmuştu ve analize uygun değildi. Ancak yine de GEDmatch'te birkaç bağlantı bulunması ve Moore'un aile ağaçlarını incelemeye başlanması için yeterince kod çözülebildi. CeCe Moore, "Katil olarak tanımladığımız kişi aslında soy ağacında kayıptı" diyor. "Zanlıları altı kişiye kadar indirmiştim, ancak sonuç bunlardan hiçbiri çıkmadı."

Moore, resmi kayıtlardan ve aile ortamından uzak kalan yedinci bir kayıp torun olması gerektiğini fark etti. Bunun genç yaşta bir evlilik ve genetik olarak eşleştirilmiş erkeklerden biri ile genç bir kadın arasındaki erken boşanmayla bir ilgisi olduğundan şüpheleniyordu. Muhtemelen kimsenin kaydetmediği ve kimsenin bahsetmediği bir çocuk doğmuştu. Moore, olası akrabaları arasında soruşturma yapamayacağını biliyordu, çünkü bu şüpheliyi uyarabilirdi.

Genetik olarak eşleştirilmiş adam ölmüştü ve ölüm ilanında bir oğlu olduğundan söz edilmiyordu. Karısını da bulmak mümkün olmamıştı. Bu yüzden Moore, annesinin kayıtlarını aradı. Sonunda, bir torunun adının geçtiği çevrimiçi bir ölüm ilanı buldu.

Moore, "Genç kadının gerçekten de ilk kocasından bir oğlu olmuştu fakat o kadar erken ayrılmışlardı ki çocuk, babasının ailesinin bir parçası olmamıştı" diyor. "Aradığım ipucu buydu. Bulduğumuz oğul, 1996 yılında Idaho Falls'ta yaşamıştı. Yedinci kayıp torundu ve öldürüldüğü sırada Dodge'un sokağının karşısında yaşadığı ortaya çıktı. Tıpkı genetik fenotipin öngördüğü gibi kahverengi gözleri vardı. Yaklaşık bir yıllık çalışmadan sonra nihayet onu bulmuştuk."

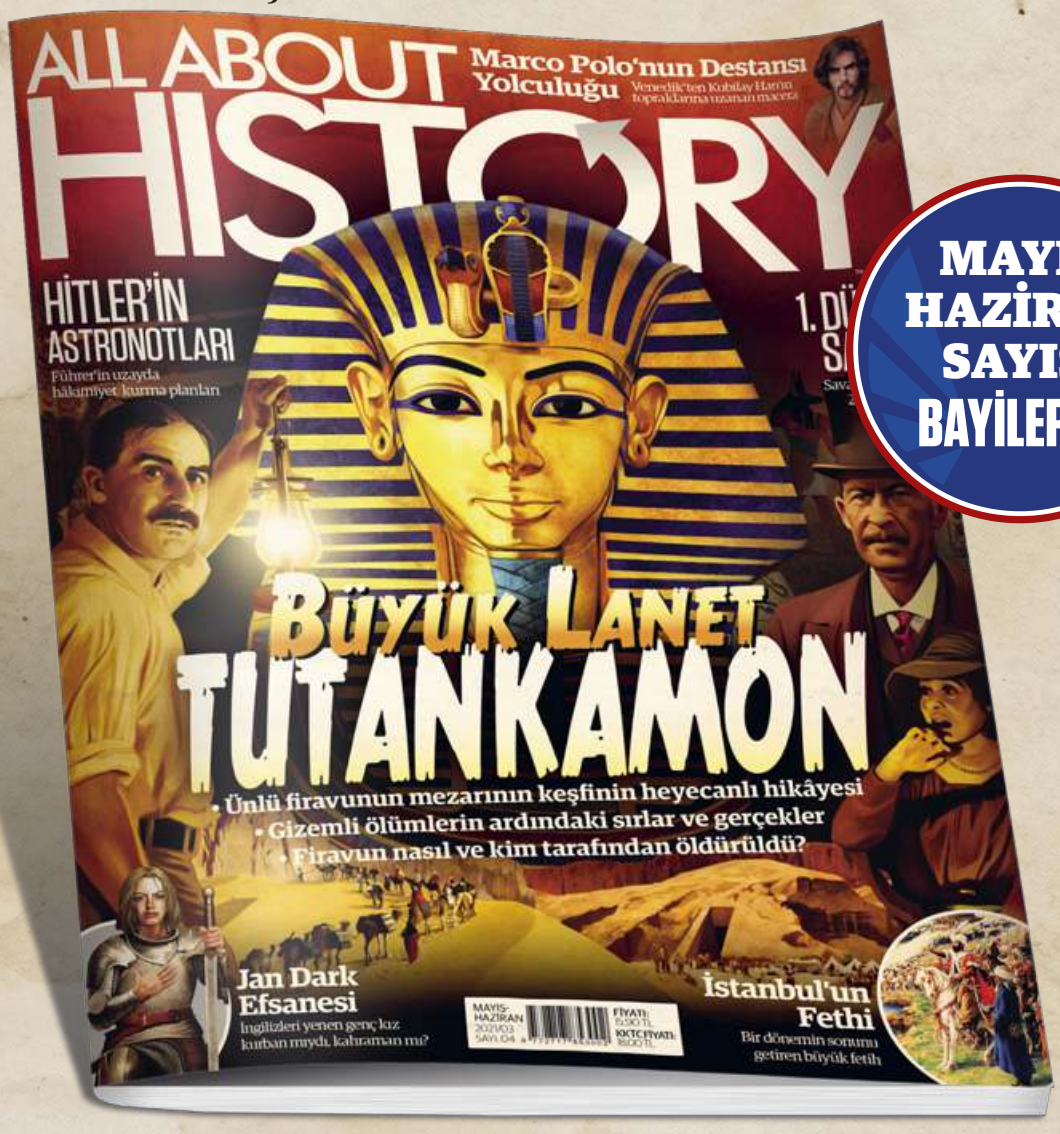
Brian Leigh Dripps Sr., 15 Mayıs 2019'da tutuklandı ve suçunu itiraf etti.

YUKARIDAN AŞAĞI: CeCe Moore'un çözülmesine yardım ettiği bir davadaki maktul Angie Dodge; Chris Tapp, temize çıktıktan sonra gazetecilerle konuşuyor; Angie'nin annesi Carol Dodge, doğru şüpheliyi belirlemeye yardımcı olan kişilere teşekkür ederken gözyaşlarını tutamadı; Tapp ve Dodge, Brian Leigh Dripps Sr.'in tutuklandığını duyduktan sonra kucaklaştılar.

PARABON LABS, THE IDAHO POST-REGISTER VIA AP X3

ALL ABOUT HISTORY

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



MAYIS-HAZİRAN SAYISI BAYİLERDE!

Sürükleyici hikâye anlatımı,
muhteşem fotoğraflar ve illüstrasyonlarla
GEÇMİŞİ KEŞFEDİN!

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

KOZMOS

ŞUBAT
- Bir evren dolusu galaksi
- Trilyon galaksili evren

MART
- Rölativite: Doğru mu, yanlış mı?
- Karanlık maddenin Dünya'ya etkisi

NİSAN
- Süpernova 1987A
- Pulsarların 50 yıldır süren gizemi

MAYIS
- Karanlık yıldızlar parlamaya başlıyor
- Galaksiler nasıl aynı hizaya gelebiliyor?

HAZİRAN
- Karanlık madde tüm galaksilerde var mı?
- Galaksi kümeleri: Evrenin kozmik lensleri

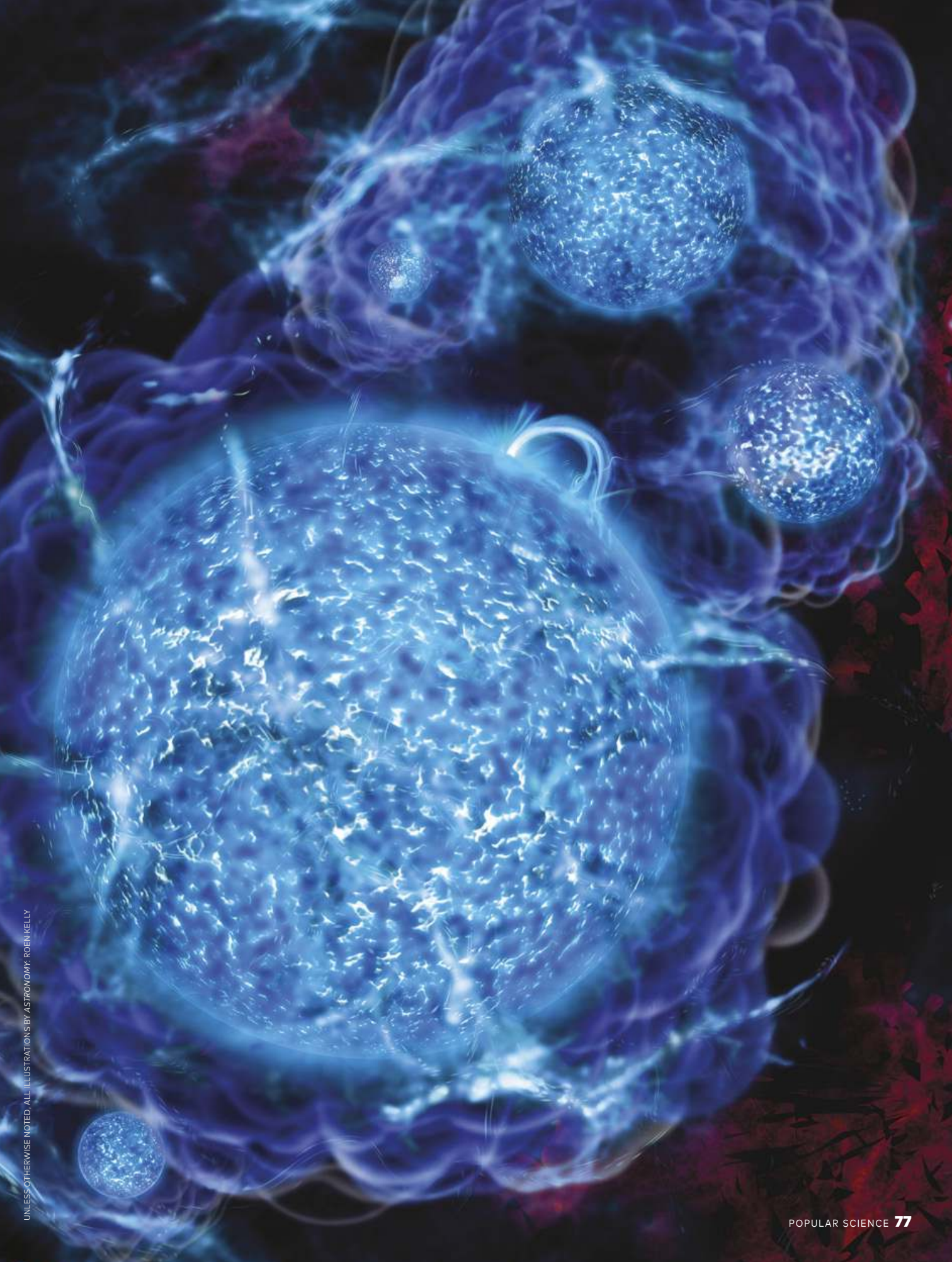


Karanlık yıldızlar

NİHAYET AÇIĞA ÇIKIYOR

Karanlık madde yok oluşunun yardımı sayesinde evrendeki ilk yıldızlar, normalde olabileceklerinden çok daha büyük hale geldiler.

Mara Johnson-Groh



UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL ILLUSTRATIONS BY *ASTRONOMY*: ROEN KELLY

UZUN ZAMAN ÖNCE,

evren bugün göründüğünden daha farklıydı. Büyük Patlama henüz taze bir anıyken ve ilk yıldızlar oluşup parlamaya başlarken evren çok küçüktü. Bu yoğun ortamda, henüz bebeklik döneminde olan galaksilerde, karanlık madde olarak bilinen gizemli bir madde kol geziyordu. Bilim insanları, bu dönemde yeni bir yıldız türünün ortaya çıktığını düşünüyor: Karanlık yıldızlar.



"Karanlık yıldız" aslında yanlış bir isimlendirme çünkü bu yıldızlar karanlık değil. Aksine, evrendeki muhtemelen en büyük ve en parlak yıldızlar. Ancak şu ana kadar kimse böyle bir yıldız gözleyemedi. Günümüzde gökyüzünde gördüğümüz yıldızlardan daha farklı bir enerji üretimine sahip bu yıldızlar, evrenimizin doğası hakkında çok şey söyleyebilir; tabi eğer onları bulabilirsek.

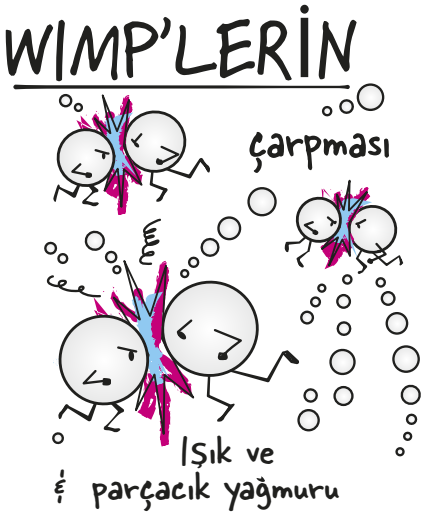


BAŞA DÖNELİM

Evrende görebildiğimiz her şey, aslında var olanın sadece %5'i. Büyük çoğunluğu, (%69'u kadarı), karanlık enerji; yani evrenin genişlemesini hızlandıran etmen. Karanlık enerji, görebildiğimiz ve adına baryonik madde dediğimiz madde ile kütle çekimi aracılığı ile dahi etkileşime geçmiyor.

Geriye kalan %26 ise karanlık madde. Bazı tahminlere göre, her gün vücudunuzdan yüzlerce karanlık madde parçacığı geçip gidiyor. Şansımıza, bu tür madde kütle çekimi kanununa uyuyor olsa da vücudumuzu oluşturan baryonik madde ile etkileşime geçmiyor. Bilim insanlarının şanssızlığı ise, bu durumun karanlık maddeyi çalışmayı aşırı derecede zor hale getirmesi. Karanlık madde herhangi bir ışık yaymıyor dolayısı ile ancak kütle çekimi etkileşimleri ile incelenebiliyor; büyük kütleli galaksilerin etraflarındaki ışığı bükmesi gibi. Bilim insanları, anlaşılması zor olan bu maddenin özelliklerini ortaya çıkarabilmek için modeller üretmek durumundalar.

Karanlık madde ile ilgili öne çıkan teorilerden birisi, bu maddenin zayıf etkileşimli kütleye sahip parçacıklardan (weakly interacting massive particle - WIMP) oluştuğu yönünde. Bu parçacıklar, parçacıkların birbirleri ve evrenin temel kuvvetleri ile nasıl etkileştiğini açıklayan standart modelin bir bölümü olan süpersimetri fikrinin doğal bir sonucu.



Süpersimetri teorisi, her bir parçacığın kendisi ile eş ancak ters yüklü antiparçacığı olduğunu öne sürüyor (WIMP'lerin herhangi bir yükü olmadığı için de kendi antiparçacıkları olarak kabul ediliyorlar). Bu çiftler (parçacık ve antiparçacık) çarpıştığında, birbirlerini yok ederek ışık, enerji ve bazı durumlarda daha hafif parçacıkların ortaya çıktığı bir 'parçacık yağmuru' oluşturuyor.

Evrendeki ilk yıldızlar bir anda oluşmadı. Yıldız oluşumu koşullarının oluşabilmesi için Büyük Patlama'nın üzerinden 200 milyon yıl geçmesi gerekti; bu süreçte karanlık madde önemli rol oynadı. Kütle çekimi tarafından yönetilen, ışık ve baryonik madde ile etkileşime geçmeyen karanlık madde, ilk kümelenmeye başlayan maddeydi. Baryonik madde de hemen arkasından kümelenmeye başladı ve Güneş'in milyonlarca katı kütleye sahip yığınlar oluşturdu. Mini hale olarak adlandırılan bu yerler, ilk nesil yıldızların doğumevleri oldu ve zaman geçtikçe galaksileri oluşturdular.

O dönemde evren daha yoğun ve kompakt bir yerdi ve WIMP'ler, arka arkaya birbirini yok ederek yüksek enerjili patlamalar oluşturdular. Bu süreçte WIMP'ler devasa gaz bulutlarının kütle çekimine kapılıp sürüklenmiş olabilir. Bu

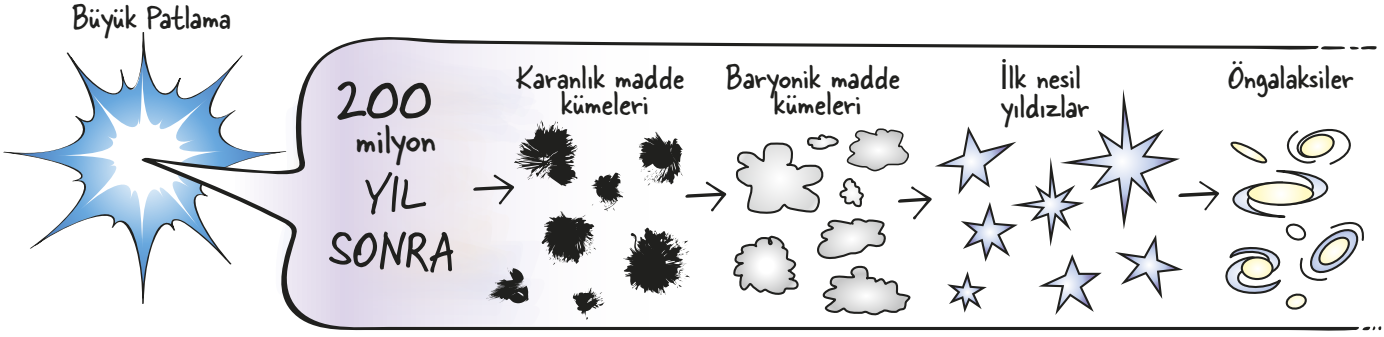
Karanlık yıldızlar, galaksimizin merkezindeki gibi süper kütleli karadeliklerin nasıl oluştuğu üzerine devam eden gizemi çözebilir. Mevcut teoriler, kara deliklerin Büyük Patlama'dan sonraki bir milyar yıl içinde süper kütleli karadeliğe dönüşmelerini sağlayacak kadar madde toparlayamayacaklarını öngörüyor. Bazı astronomlar ise karanlık yıldızların bu devasa karadeliklerin oluşumunu tetiklemiş olabileceğini düşünüyor. JON LOMBERG

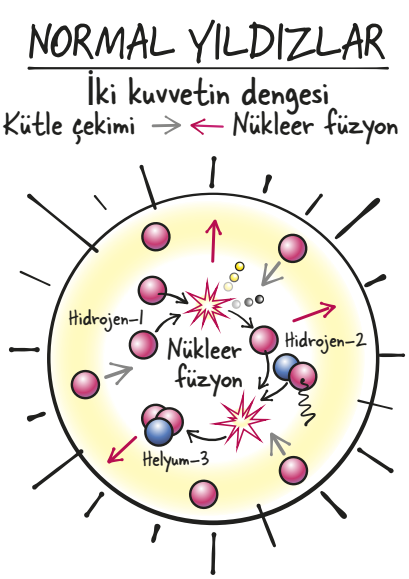
bulutlar sıkışıp ilk yıldızları oluşturduklarında, WIMP'ler de yıldızların içinde hapsolmuş olabilir.

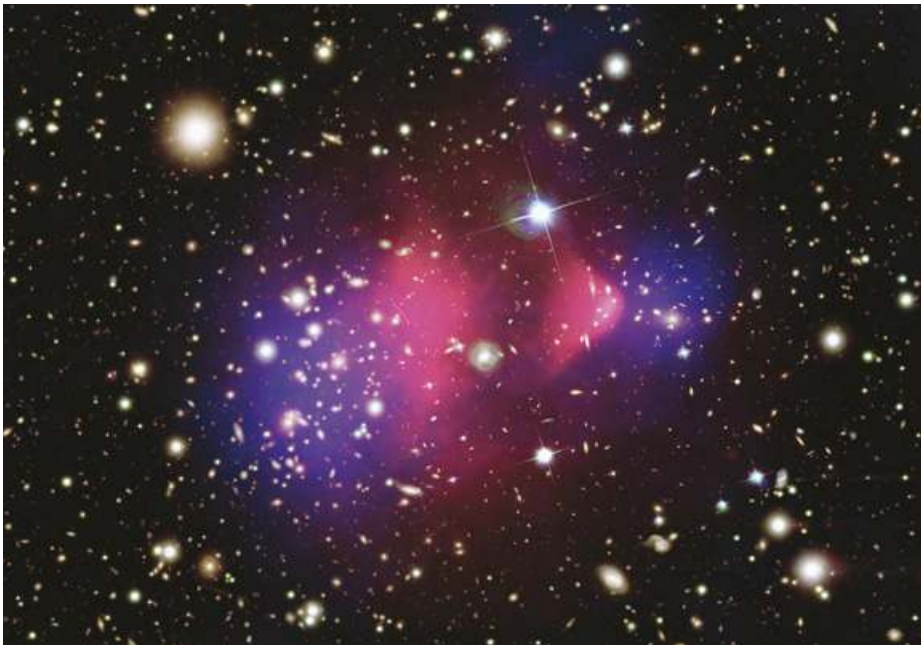
Yıldızlar normal koşullarda kuvvetlerin hassas bir dengesidir: Kütle çekimi, yıldızın atomlarını bir arada tutarken hidrojenlerin birleşip helyum üretmesi sonucunda ortaya çıkan enerji de dışa doğru bir basınç oluşturur. Karanlık maddenin yok olması, dışa doğru ekstra bir enerji ortaya koyarak bu dengeyi değiştirir. Yıldız oluşumu esnasında, parçacıkların yok olması, yıldızı daha fazla çökmeye karşı korumuş olmalı. Bu noktada, yıldız henüz nükleer füzyon için gereken kritik yoğunluğa ulaşmamıştır, dolayısı ile yok olma ile ortaya çıkan dışa doğru kuvvet, yıldızın kütle çekimine karşı koyar.

Yoğun olan erken evrende doğan bu yıldızlar, başlangıçta Güneş boyutlarında olsalar da etraflarından yeni madde toplayarak kısa sürede milyon kat büyüdüler. Farklı bir şekilde ısınıyor oldukları için, normal yıldızlardan çok daha büyük hale gelebildiler. Karanlık yıldızlar, biraz "pofuduk" yıldızlardır; eğer birini Güneş'in yerine koysaydık, dış sınırı Satürn'ün ötesinde olurdu. Bu akıl almaz boyutlarına rağmen, enerjilerini sağlamaları için çok fazla karanlık maddeye ihtiyaç duymamış olmalılar.

"Karanlık yıldızlar neredeyse tamamen hidrojenden oluşuyor. Sadece binde bir oranında karanlık maddeye sahipler." diyor, Michigan Üniversitesinden teorik astrofizikçi Katherine Freese. Meslektaşları ile yaklaşık 10 yıl önce bu konuda çalışmaya başlayan Freese,







NASA/ESA/STScI

Kurşun Kümesi, Dünya'dan 3,7 milyar ışıkyılı ötede çarpışan bir çift galaksi kümesi. Kurşun Kümesi üzerine yapılan kütle çekimsel merceklenme çalışmaları, toplam kütle ile baryonik kütle arasında bir fark olduğunu ortaya koydu. Bu, karanlık maddenin (mavi ile gösteriliyor) varlığı ile ilgili şimdiye kadarki en güçlü kanıt.

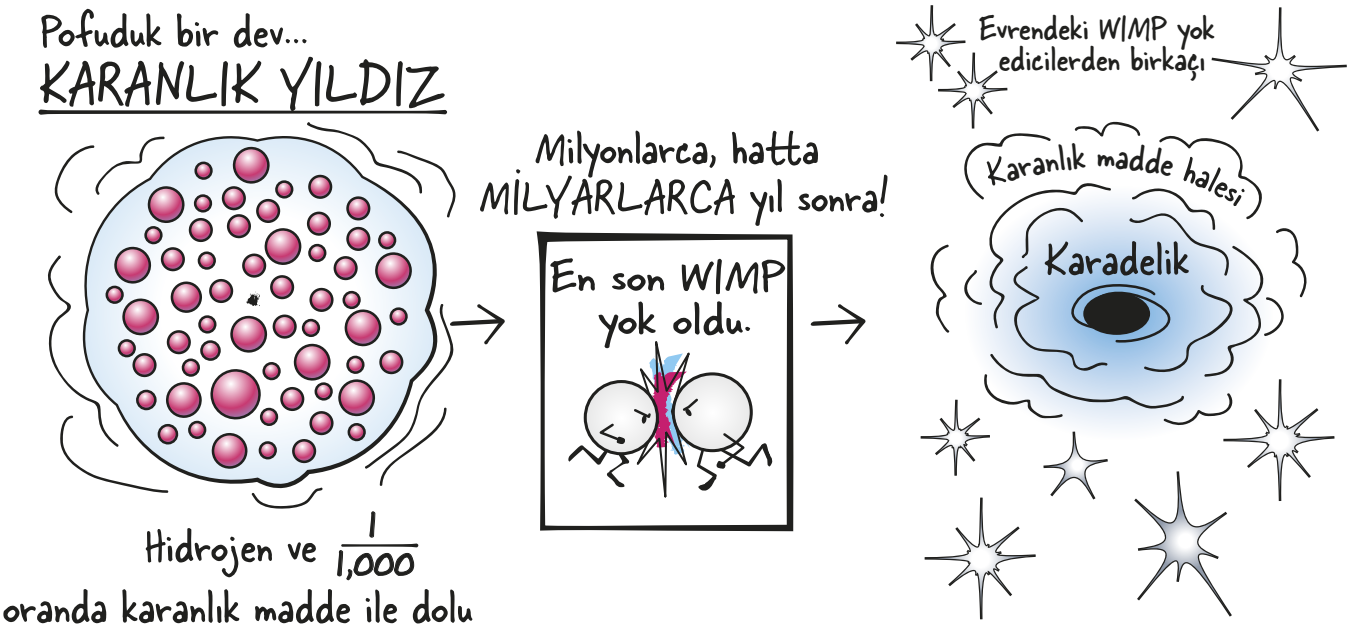
karanlık yıldız çalışmalarında bir öncü.

Küçük miktarlardaki karanlık madde bile bir karanlık yıldıza milyarlarca yıl enerji sağlayabilir. Fakat son WIMP'lerin de yok olması ile, yıldız kütle çekimine karşı koyacak kuvveti kaybeder ve yeniden çökmeye başlar. Küçülen bu karanlık yıldızlarda nükleer füzyon başlar ve yaşamlarına aktif bir yıldız olarak devam edecekleri enerjiyi sağlar.

Günümüz evreninde, karanlık madde bir yıldıza güç sağlayamayacak kadar seyrek bir halde bulunuyor.

Freese, "Güneş'in ve Dünya'nın içinden geçen bir miktar karanlık madde var." diyor. "Karanlık madde geçerken merkeze doğru çöküyor ve burada yok oluyor. Bu süreçte ısı sağlayamıyor çünkü ısı üretecek kadar çok karanlık madde yok."

Sadece, karanlık madde yoğunluğunun en fazla olduğu galaksi merkezlerinde karanlık yıldızları bulabiliriz. Bazı bilim insanları galaksi merkezlerinde, kendilerine enerji sağlayacak kadar karanlık madde yakalamış WIMP yok edici yani beyaz cüce ve nötron yıldızları olabileceğini tahmin ediyor. Bu fazladan güç kaynağı, adeta bir gençlik iksiri gibi yıldızların evrimini ve görünümünü değiştirebilir. Tipik olarak bu yıldızlar yaşamlarının sonunda soğuyarak sönüyorlar ancak sahip oldukları ek karanlık madde kaynağı, onları çok daha sıcak tutarak olduklarından genç gösteriyor. Teorik olarak bu yıldızlar gözlemlenebilir olmalı ancak henüz hiç gözlemlenmedi.



KOZMİK İPUÇLARI

Eninde sonunda tüm karanlık yıldızlar bir kara delik oluşturuyor. Hatta bu özel yıldız türü, erken evrenin en uzun süreli gizemlerinden birisi olan süper kütleli kara deliklerin oluşumuna ışık tutabilir. Gözlemler, erken evrende sayısız dev kara delik tespit etti (bir milyon ile bir milyar Güneş kütlesinde) ancak teorisyenler bu denli büyük kara deliklerin bu kadar kısa sürede nasıl oluşmuş olabileceğini bilmiyor.

Mevcut kara delik oluşumu teorileri, kara deliklerin madde toplama hızını kısıtlıyor. Teorilerdeki hızlar, evrenin ilk birkaç milyar yılındaki süper kütleli kara deliklerin madde toplama hızlarından çok daha düşük. Normal bir yıldızdan çok daha büyük hale gelebilen karanlık yıldızlar, daha büyük kara delikler oluşturarak süper kütleli kara deliklerin oluşumunu tetiklemiş olabilirler. Freese, süper kütleli kara delik oluşumu ile ilgili "Şu an için yeteri kadar iyi bir cevap yok, bu da bir çözüm ortaya atılmasını sağlayabilir." diyor.

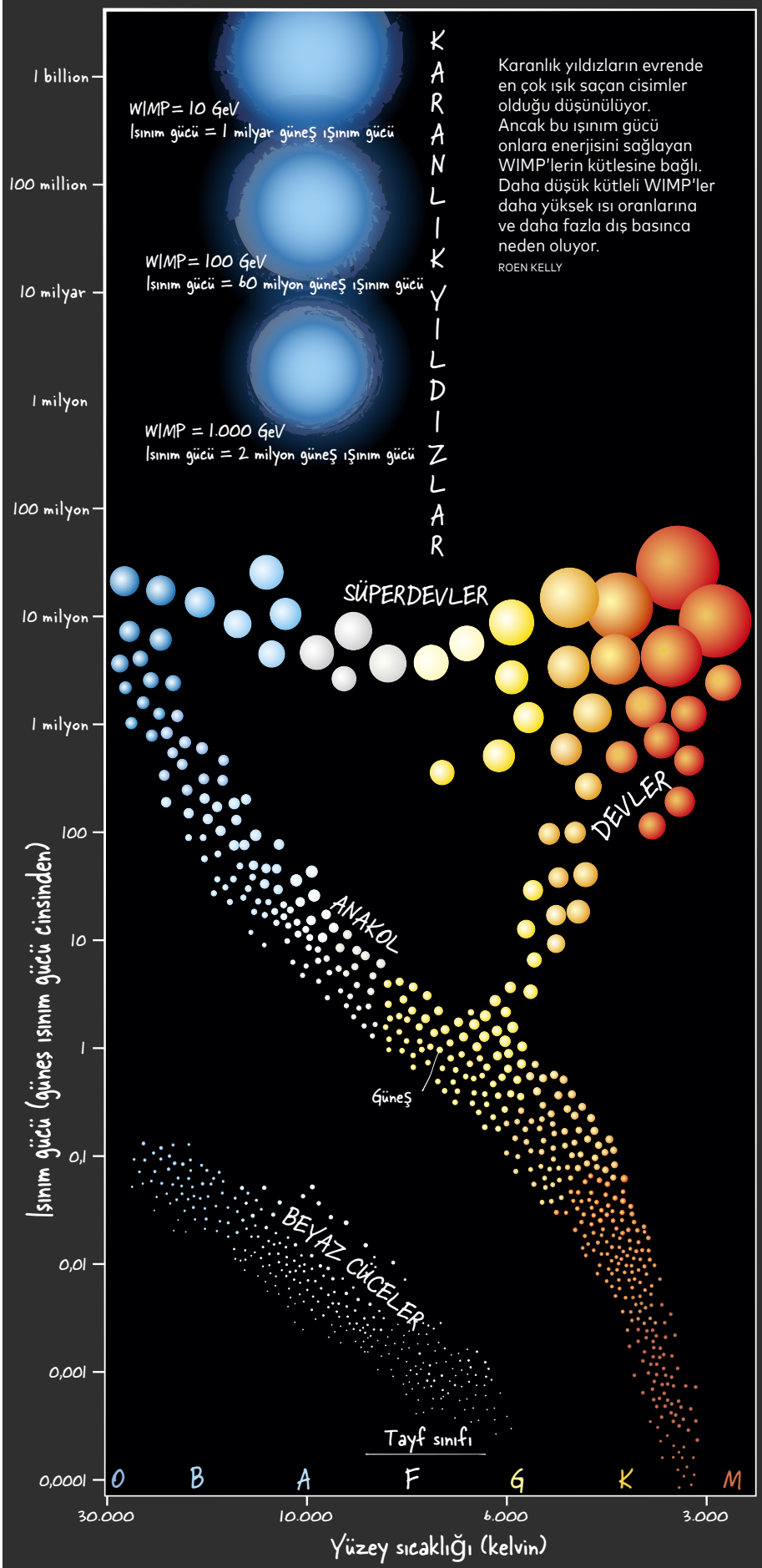
Eğer keşfedilirse karanlık yıldızlar, bilim insanlarının karanlık maddeyi daha iyi anlamasını sağlayabilir. Viyana Üniversitesinde astrofizikçi olan Tanja Rindler-Daller, "Karanlık yıldızların fiziği ve bizim onları gözlemleme şeklimiz, muhtemel olarak karanlık madde parçacıklarını daha iyi anlamamızı sağlayabilir." diyor. "Bu yıldızların bazı özellikleri, karanlık madde parçacıklarının kütlelerine bağlı olmalı."

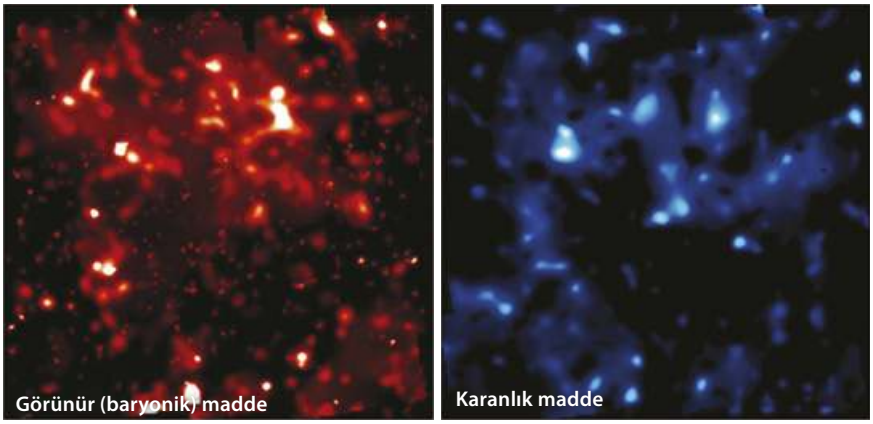
Rindler-Daller, karanlık yıldızları bilgisayar modelleri aracılığıyla çalışıyor ve özel olarak bu yıldızların zonklamalarına bakıyor. Birçok yıldız, periyodik olarak genişleyip büzülerek bir zonklama hareketi yapıyor; bu özellik karanlık yıldızlarda da görülebilir. Farklı modelleri kıyaslayan Rindler-Daller, farklı kütledeki WIMP'lerin karanlık yıldızlarda farklı periyotlarda değişime neden olabileceğini keşfetti. Eğer gözlemlenirse bu zonklamalar WIMP'lerin kütlelerini ölçmek için bir yöntem olabilir.

Bu zonklamalar aynı zamanda erken evren için bir ölçüm çubuğu olabilir. Zonklamaları ve fizikleri çok iyi bilinen Sefeid değişen yıldızları, galaksiler arası mesafelerin ölçümü için kullanılıyor. Ancak sefeidler erken evrende ya da astronomların deyimiyle yüksek kırmızıya kayma değerlerinde gözlenebilecek kadar parlak değiller.

Rindler-Daller "Karanlık yıldızları

Karanlık yıldızlar çok parlaklar





NASA/ESA/R. MASSEY

Hubble Uzay Teleskobu'ndan alınmış, sonradan renklendirilen bu görüntü, normal maddenin (kırmızı) karanlık maddeye (mavi) göre dağılımını gösteriyor. Bu harita, gökyüzünün dolunaydan 9 kat daha büyük bir alanını kaplıyor ve bu, haritayı mevcut en iyi karanlık madde haritalarından biri yapıyor.



mesafe ölçümü için kullanmak zor çünkü onları bulduğumuzda sıkı bir şekilde çalışmamız gerekiyor. Öte yandan onları gerçekten anladığımızda bu bilgiyi yüksek kırmızıya kayma değerine sahip galaksilerin uzaklıklarını ölçmek için kullanabiliriz." diyor.

Karanlık yıldızları evreni ölçmek için kullanmak teorik olarak mümkün olsa da bu, çok fazla karanlık yıldız bulunmasını gerektiriyor. Şimdilik bilim insanları en azından bir tane bulmayı hedefliyor.

KARANLIĞI GÖRMEK

Hiçbir teleskop erken evrenden kalan bir karanlık yıldızı görecek kadar güçlü değil. Ancak yakında bu durum değişecek. Hubble Uzay Teleskobu'nun halefi olan James Web Uzay Teleskobu (herhangi bir aksilik olmazsa) bu yıl içinde fırlatılacak. 6,5 metrelik aynası ve kızılötesi ışığı yakalamak için özel araçlarıyla James Webb, eğer varlarsa, erken evrendeki öngalaksileri ve karanlık yıldızları görebilecek.



"Erken evrende olan biten çok fazla şey yok, dolayısı ile görmeyi beklediğimiz başka şey de pek yok. Normal ilk yıldızlar James Webb tarafından bile görülemeyecek kadar küçük ve sönük." diyor Freese. Erken evrende çok fazla ışık saçan şey bulunursa, ön plana çıkan aday karanlık yıldızlar olacak. Ancak, karanlık yıldızlar da görülebilmek için yeteri kadar parlak ve büyük olmalılar.

Freese açıklamaya devam ediyor: "Eğer karanlık madde WIMP'lerden oluşuyorsa, karanlık yıldızlar gerçekten var olmalı. Yaşamlarına bir güneş kütlesinde başlayıp, sonradan ek madde toplayabiliyorlarsa asıl soru ne kadar büyük hale gelebildikleri. Eğer bin Güneş kütlesi maddeye ulaşınca duruyorlarsa James Webb onları göremez. Dolayısıyla, var olsalar da hayatım boyunca onları göremeyeceğim."

Karanlık yıldızlar erken evrendeki diğer cisimlerden, saçıyor oldukları ışık türü ile de ayırt edilebilir. Karanlık yıldızlar görece soğuk, sadece 10 bin kelvin mertebesindeler ve dolayısıyla sıcak cisimlere göre daha uzun dalga boylarında ışınım yapıyorlar.

Rindler-Daller'ın öngördüğü zonklamalar da bu yıldızların tespit edilmesini kolaylaştırabilir. Karanlık yıldızlar haftalar süren periyotlarda zonklamalarına rağmen, evrenin genişlemesi nedeniyle bize ulaşan ışık dalgası çok fazla uzayacağı için, zonklamaları 100 gün süren periyotlarda gözlemleyebiliriz. Bu kadar uzun periyottaki bir yıldızın zonklamasını gözlemek çok zor olsa da bu yaklaşım, karanlık yıldızların varlığına dair en iyi kanıtı ortaya koymuş olacak.

James Webb Uzay Teleskobu karanlık yıldızları tespit edemese de onları bulmanın başka bir yolu olabilir. LIGO gibi kütle çekimi dalgası gözlemevleri, astronominin sınırlarını zorluyor ve çarpışan kara delik ve nötron yıldızlarını tespit ediyor. İki karanlık yıldızın çarpışması, bu araçların tespit edebileceği kütle çekimi dalgaları oluşturmalı. Bu dalgalar, kara deliklerin birleşmesi sonucu ortaya çıkanlardan muhtemelen farklı. Ek olarak, 30 metre sınıfı yer tabanlı teleskoplar da teknolojinin sınırlarını zorluyor. Bu teleskoplardaki kızılötesi dedektörler, galaksimizin tozlu bölgelerini rahatlıkla



NASA/MSFC/DAVID HIGGINBOTHAM/EMMETT GIVEN

James Webb Uzay Teleskobu fırlatıldığında, sahip olduğu muhteşem çözünürlük sayesinde astronomların evrendeki en uzak cisimleri (karanlık yıldızlar dahil) görmelerini sağlayacak. Bu fotoğrafta Webb'in altı aynası 24 kelvin (-249 C) kadar düşük bir sıcaklığa maruz bırakılarak bunun ayna üzerindeki etkisi ölçülüyor.

gözlemleyebiliyor. Astronomlar bu sayede, galaksimizin merkezinde saklanan WIMP yok edici beyaz cüce ve nötron yıldızlarını tespit edebilirler. Aynı zamanda WIMP yok oluşunun yan ürünlerini gözlemlemek de mümkün olabilir. Karanlık yıldızların oluşturduğu kara delikler, yıldızın içinde hiç bulunmamış karanlık madde halesi ile çevrili olmalı. Bu karanlık maddenin yok olması, NASA'nın, 2008'den beri evreni gama ışınlarını gözlemlemek üzere tarayan Fermi Gama Işını Teleskobu ile gözlenebilecek kadar güçlü gama ışınları üretebilir.

GÖLGELİ BİR GELECEK

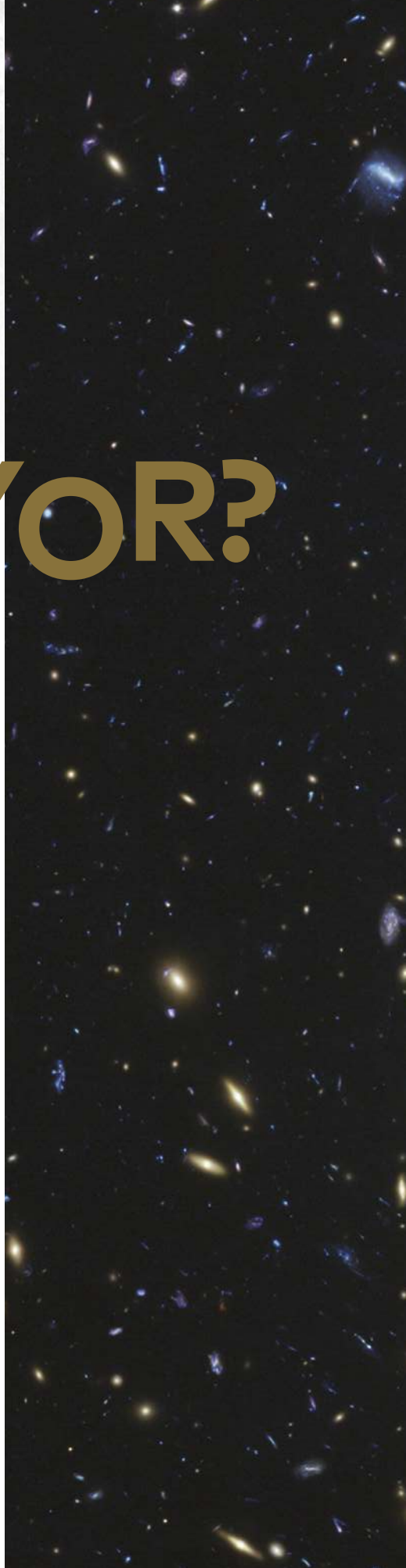
Karanlık yıldızlar şimdilik bilimin teorik kısmında kalsa da varlıkları gerçek verilere dayanarak ortaya konuyor ve dolayısıyla onları bulmamız çok uzun sürmeyebilir. Rindler-Daller, "Karanlık yıldızların temelinde yatan karanlık madde parçacıkları çok ön plana çıkmış bir teori. WIMP karanlık madde ise çok ünlü ve akla yatkın bir karanlık madde adayı." diyor. "Karanlık yıldızlar kimsenin henüz ne olduğunu bilmediği egzotik karanlık madde türleri içermiyor, burada bahsettiğimiz ve ilk yıldızları etkileyen şey, standart karanlık madde parçacıkları." Şimdilik sadece sayılı bilim insanı bu cisimler üzerine çalışıyor. Bu alanın büyüyeceğini bekleyen Freese, "Biz bir tahmin yaptık ve eğer bu tahmine yakın bir şeyler görürsek, o zaman karanlık yıldızlar çalışma motivasyonu tavan yapacak." diyor. Bu süre zarfında, bilim insanları bu garip cisimleri aramaya devam edecek ve nerede ve ne şekilde olduklarına dair ipuçlarını yakalamayı umacaklar.

Mara Johnson-Groh, *Güneş'in içi ve onun ötesi ile ilgili her şey hakkında yazan bir bilim yazarı ve fotoğrafçı.*

GALAKSİLER NEDEN HİZALANIYOR?

Evrenimizdeki madde, dev kozmik bir ağa benzer şekilde filamentler oluşturarak galaksileri ve kümeleri bunların hizasına doğru çekiyor.

Michael West



ESA/HUBBLE, NASA, AND HST FRONTIER FIELDS

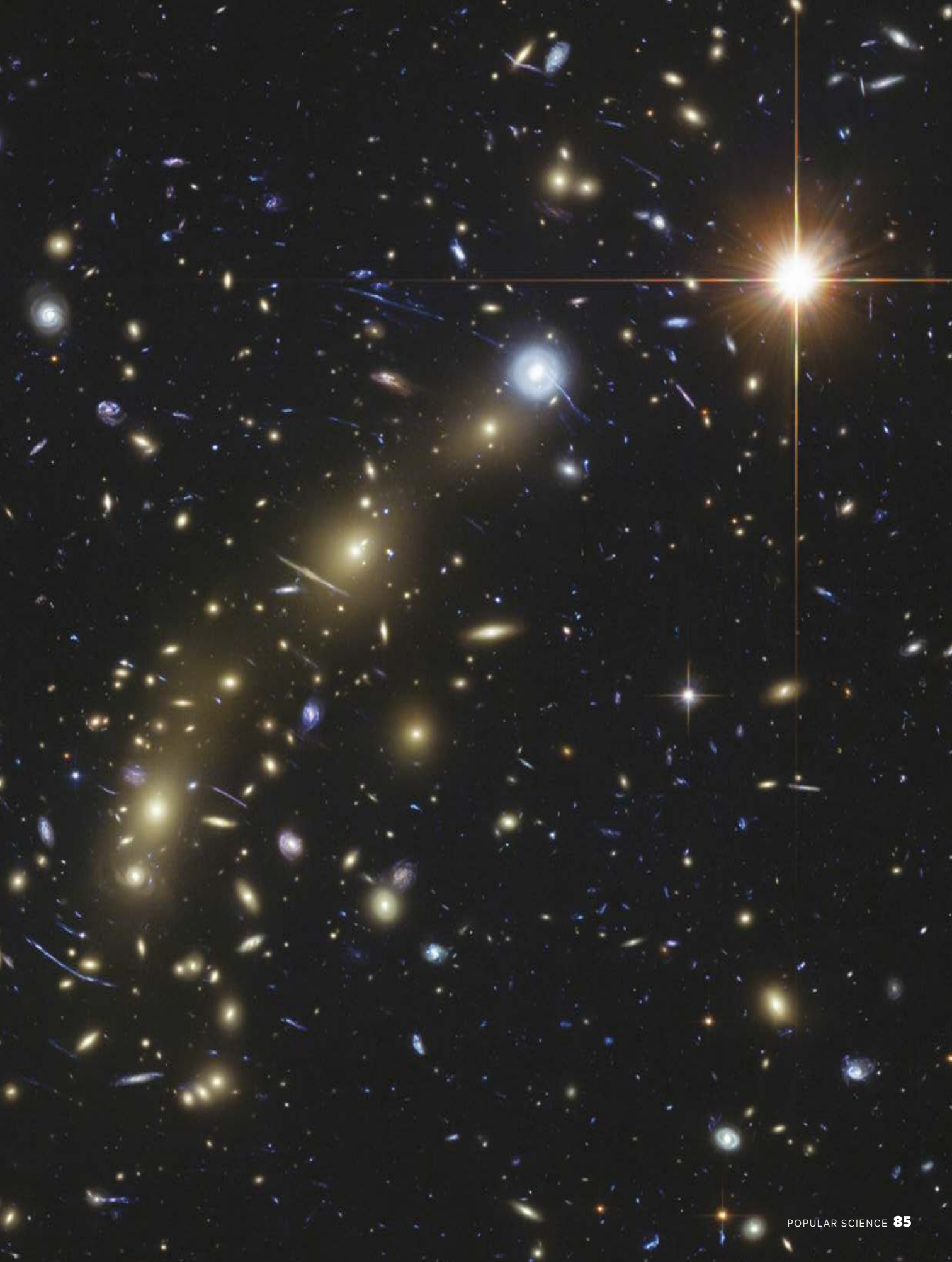
Galaksi kümesi MACS J0416.1-2403, epeyce uzun bir küme. En parlak üyeleri olan ve bu resimde yuvarlak ve sarı olarak görülen galaksiler bu durumu ele veriyor.

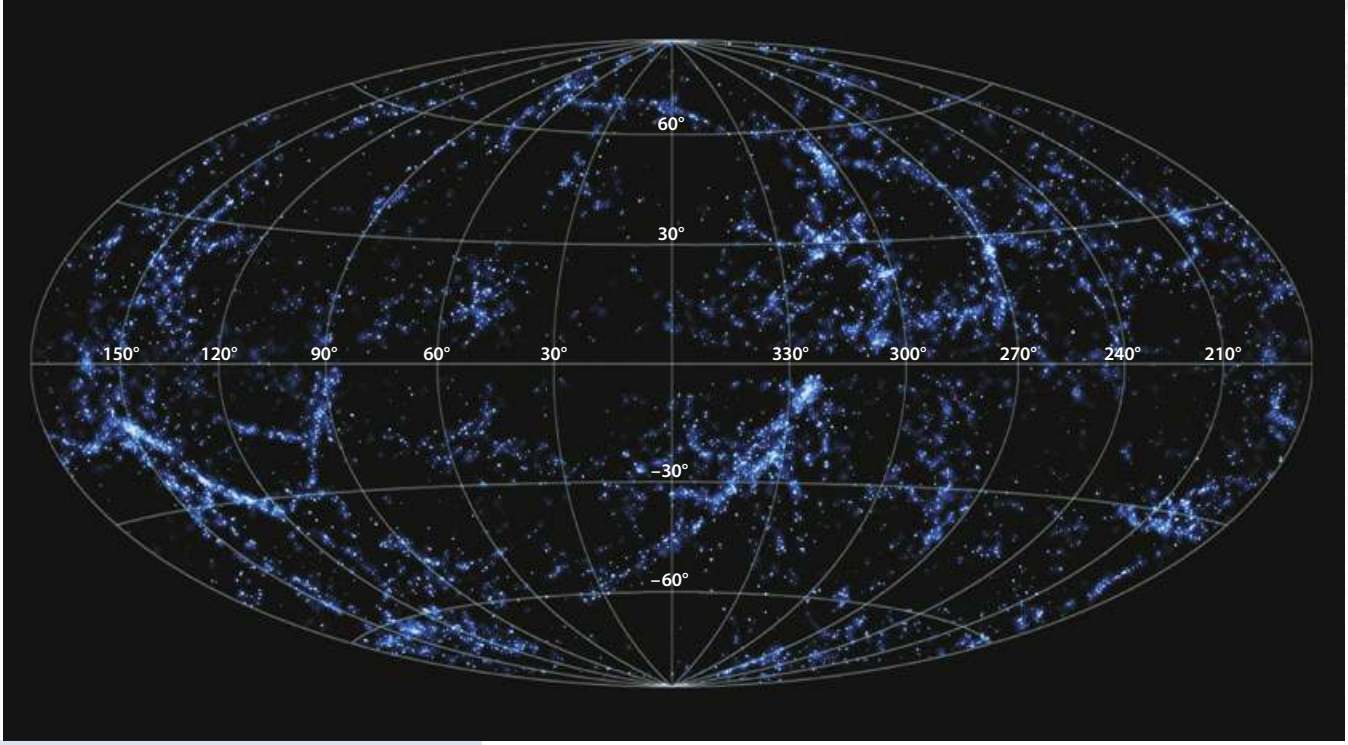
Evrendeki madde dağılımının en göze çarpan özelliği; uzun, ışıl ışıl galaksilerin adeta kozmik bir ağ oluşturduğu filament yapısı.

Bu görüntü, özellikle Kahraman-Balıklar süperkümesinde daha bariz. Bu devasa galaksi zinciri, kuzey gökyüzünde 50°'den fazla uzanıyor ve bir nehri besleyen dereler gibi küçük filament kolları tarafından besleniyor. Bu filamentlerin içinde gömülü bir şekilde yoğun galaksi grupları ve kümeleri bulunuyor. Onların arasında da devasa boşluklar bulunuyor.

Galaksimiz Samanyolu da Laniakea süperkümesi adı verilen bir yapının dış kesimlerinde bulunuyor (Laniakea, Hawaii dilinde "ölçülemeyen cennet" anlamına geliyor). Tahmini 100.000 galaksiye ev sahipliği yapan küme, bir uçtan bir uca yarım milyar ışıkyılı boyunca uzanan birbirine geçmiş filament düğümlerinden oluşuyor. Ekibi 2014 yılında Laniakea'yı keşfeden Hawaii Üniversitesinden Brent Tully, keşfi "Evinizin başka ülkelere sınırı olan büyük bir ülkenin parçası olduğunu keşfetmek gibi" diyerek yorumluyor.

Nereye bakarsak bakalım, galaksiler filamentlerin yolunu izliyor. Fakat görünene göre, galak-





TOM JARRETT (IPAC/CALTECH)

2MASS XSCz tüm gökyüzü kızılötesi taramasından bir kesit Dünya'ya 140 ile 280 milyon ışıkyılı uzakta olan galaksileri gösteriyor. Uzun galaksi zincirleri (filamentler) uzayın devasa boşluğunda uzanıyor ve kozmik ağ olarak bildiğimiz bir yapıyla galaksileri birbirine bağlıyor.

siler bu filamentleri sadece aydınlatmıyor, aynı zamanda onlar tarafından şekillendiriliyorlar.

YILDIZLARIN HİZALANMASI

1874 yılında, henüz galaksilerin ne olduğunu kimse bilmiyorken, astronom Cleveland Abbe, o dönemde 'bulutsu' zannedilen galaksilerin uzayda nasıl hizalanmış olduğunu merak etmişti. Bu sorunun cevabını bulabilmek için Abbe, Sör John Herschel'in meşhur Bulutsular ve Yıldız Kümeleri Kataloğu'ndan 59 tane galaksiyi seçip uzanım yönlerini ölçtü. Şaşırtıcı bir şekilde, galaksilerin Samanyolu'na göre belli bir yönelimi tercih ettiğini gördü. Fakat bu çalışması çok dikkat çekmedi ve kısa sürede unutuldu, Abbe ise meteorolojide başarılı bir kariyere devam etti.

40 yıl sonrasında, Amerikalı astronom Edward Fath, Abbe'nin sorusunu tekrar ele aldı. Wilson Dağı Gözlemevinden alınan fotoğraf plaklarındaki yüzlerce galaksinin yönelimini inceledikten sonra, 1914 yılında galaksilerin "rastgele bir şekilde" hizalanmış olduğunu belirtti.

Bu konu üzerine tartışmalar on yıllarca sürdü. İngiliz amatör astronom Francis Brown, 30 yıldan fazla bir süre, boş vakitlerinde galaksilerin hizalanmaları üzerine çalıştı. 1938 ile 1968 yılları arasında yayımlanan bir dizi makale ile gökyüzünün belli bölgelerindeki galaksilerin yöneliminin rastgele olmaktan uzak olduğunu belirtti. Ancak birçok astronom bu konuya şüpheci yaklaştı ve sonuçların ölçüm hatası veya seçim etkisi olabileceğini öngördü.

1968 yılında Wesleyan Üniversitesinden Gummuluru Sastry, bazı galaksilerin doğrultusunun tesadüfi olmadığını şüphe barındırmayacak şekilde ortaya koydu. Sastry, kümelerin merkezlerinde bulunan dev eliptik galaksilerin (evrendeki en büyük ve en parlak galaksiler) içinde bulundukları kümede belli bir yönelimde olma eğilimini keşfetti. Örneğin, bir küme kuzey-güney yönelimindeyse, kümedeki en parlak galaksi de çoğunlukla aynı hizada oluyor. Eğer galaksiler insan olsaydı, psikologlar bu durumu aynalama davranışı olarak tanımlardı.

Sastry'nin ortaya koyduğu sonuç sadece 5 galaksi ile elde edilmiş olsa da diğer astronomlar daha büyük gruplar alarak onun bulgularını doğruladı. Hubble Uzay Teleskobu ile gerçekleştirilen yakın zamandaki çalışmalar, bu tür hizalanmaların milyarlarca yıl öncesinde de var olduğunu ortaya koydu.

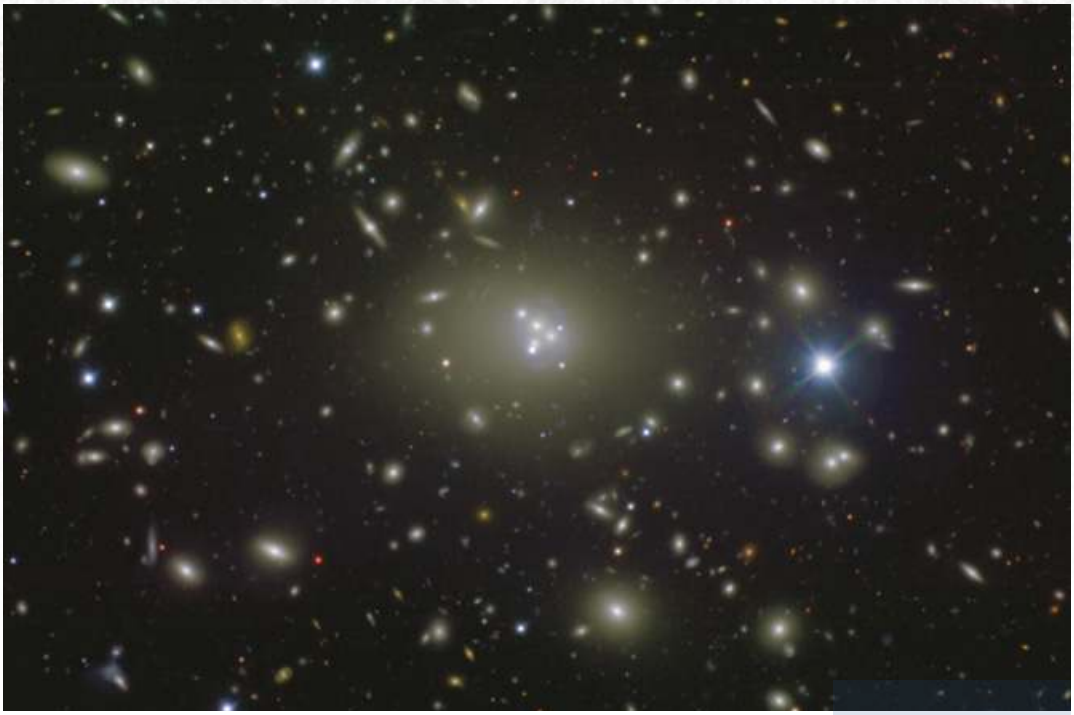
DAHASI DA VAR.

1981 yılında İsviçre'deki Basel Üniversitesinden Bruno Binggeli, galaksi kümelerinin rastgele bir şekilde hizalanmadığını gösterdi. Aksine, kümelerin diğer kümeleri işaret edecek şekilde hizalanma eğilimleri var. Binggeli'nin bu keşfi, birkaç yıl öncesinde Estonyalı astronomlar Jaan Einasto, Mihkel Jõeveer ve Enn Saar tarafından öngörülmüştü. Kahraman-Balıklar süperkümesindeki kümelerin onları bağlayan filamentlerle aynı yöne doğru hizalanmış olduklarını fark ettiler ve 1980 yılında MNRAS dergisinde

NEDEN GALAKSİLER UZUNCA?

Birçok galaksi uzunca bir şekle sahip, yuvarlak olanlar nadir. Peki neden?

Bir galaksinin şekli, içindeki yıldızların hareketinin bir görüntüsü, zamanda dondurulmuş bir kare gibi. Samanyolu gibi sarmal galaksiler, düz şekillerini dönmelerine borçlular. Yuvarlak bir pizza hamurunun döndürüldüğünde açıldığı gibi, sarmal galaksiler de döndükçe yıldızlar ince bir diske yayılıyor. Saatte yaklaşık 800 bin kilometre hıza sahip olan yıldızımız, Samanyolu'nun oluşumundan beri, merkez etrafında iki tur attı. Eliptik galaksiler, ya çok yavaş dönüyor ya da dönmüyor. Yıldızları, kovanın etrafında dolanan arılar gibi hareket ediyor, hepsinin kendince rastgele bir rotası var. Bu yörüngeler genelde bir tarafa doğru daha uzun olduğu için, galaksinin şeklinin de bir amerikan futbolu topu gibi olmasını sağlıyor.



R. CARRASCO ET AL., GEMINI OBSERVATORY/AURA

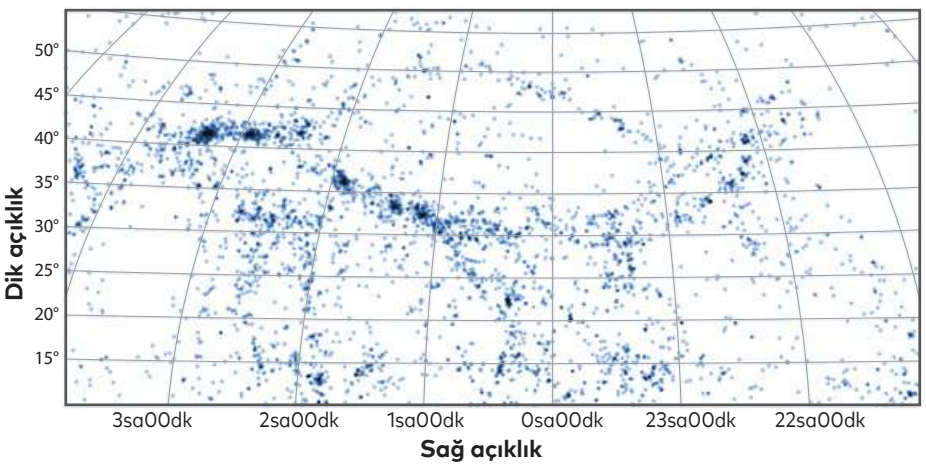


ESA/ HUBBLE AND NASA; ACKNOWLEDGEMENT: JUDY SCHMIDT (GECKZILLA)

Üstte: Abell 3827 kümesinin merkezindeki dev galaksi, civarındakileri yutmaya hazır. Bu tür galaksiler, diğerlerini yakalayıp yutarak büyüyorlar.

Solda: Galaksi birleşmeleri, sıklıkla filamentlerde gerçekleşiyor ve muhtemelen galaksileri belirli bir hizaya getiriyor.

Kozmik kartografya



MICHAEL WEST

Kahraman-Balıklar süperkümesinin bu galaksi dağılımı haritasındaki her bir nokta, Dünya'dan 150 ila 300 milyon ışıkyılı mesafede bulunan galaksileri temsil ediyor. Kozmosun metropolisleri olan yoğun galaksi kümeleri filamentlerde dizili boncuklar gibi görünüyor.

KOZMİK BİÇİMLENMEYİ BOZMAK

Bir astronomun aldığı sinyal, diğeri için gürültü olabilir.

Charles Messier, kuyruklu yıldız avcılarının derin uzay cisimleri ile oyalanmaması için meşhur listesini derledi. Avusturyalı bir astronom olan Edmund Weiss, asteroitleri gökyüzünün paraziti olarak nitelendirdi çünkü uzun pozlanan fotoğraflarda asteroitlerin izleri leke olarak görülüyordu. Galaksilerin hizalanması da bazı astronomlar için sıkıntı gibi görünüyor.

Kütle çekimsel merceklenme, yani ışığın kütle çekimi tarafından bükülmesi, kozmoloji açısından çok önemli bir araç. Uzak galaksilerden bize doğru gelen ışık, görünen ve görünmeyen maddenin kütle çekimi etkisi ile yönünü değiştiriyor. Bu da galaksilerin şeklinin daha uzun ve hizalanmış şekilde görünmesini sağlıyor. Astronomlar buna kozmik biçimlenme adını veriyor.

Çok küçük bir etki olsa da galaksilerin şeklini ve hizalanmasını ölçerek astronomlar, evrenimizdeki maddenin büyük çoğunluğunu oluşturan karanlık maddenin dağılımını öğrenebilirler.

Ancak kozmik biçimlenme çalışmaları için önemli bir kabul, galaksilerin doğal olarak rastgele bulunduğu ve kütle çekimsel merceklenme ile hizalandığı şeklinde. Galaksilerin sahip olduğu fiziksel hizalanmalar kozmik biçimlenme gibi görünebilir ve analizleri karmaşıklaştırabilir.

Dolayısıyla doğal hizalanmalar, evrenin galaksileri nasıl şekillendirdiği açısından önemli olsa da amacı evrendeki karanlık maddeyi haritalandırmak olan bilim insanları açısından bir problem.

EVRENİ SİMÜLE ETMEK

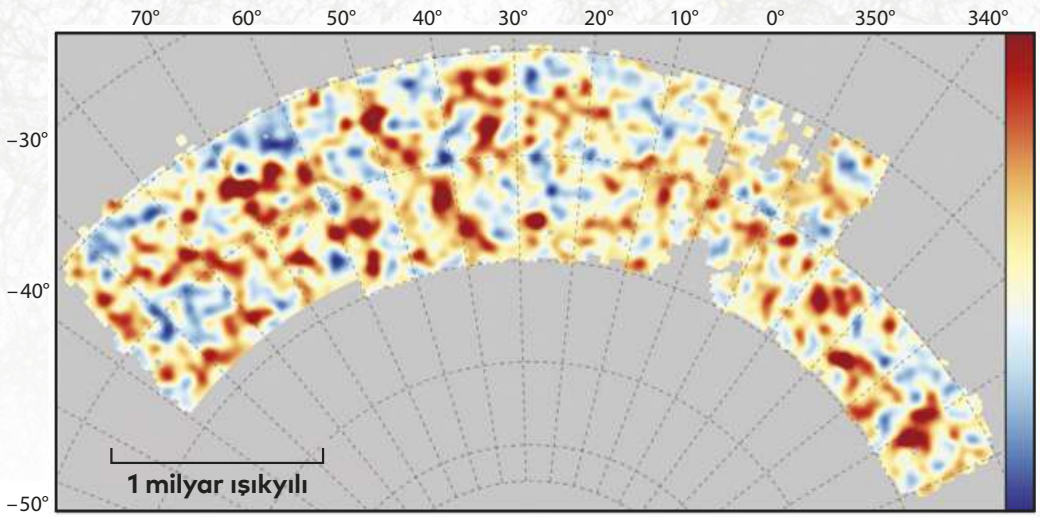
1941 yılında, dijital bilgisayarlar ortaya çıkmadan 5 yıl önce, İsveç'teki Lund Üniversitesinden Erik Holmberg, çarpışan galaksilerin ilk simülasyonunu yaptı. Bilgisayarların hesaplama gücünden alamadığı faydayı dehası sayesinde elde etti.

Bir cismin kütle çekimi ve görünür parlaklığı, uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak değiştiği için Holmberg, ışığı kütle çekimi yerine kullanabileceğini fark etti. Her biri 37 ampülle iki temsili galaksi oluşturdu ve kütle çekiminin yönünü ve gücünü belirlemek için parlaklığı farklı noktalardan ölçtü; hareketleri de buna göre ayarladı. Kabataslak olsa da Holmberg'in hesaplamaları, galaksi birleşmelerinin sıklığı üzerine bilgiler sağladı ve sarmal kolların yakınlaşmalar sonucu ortaya çıkabileceğini önerdi.

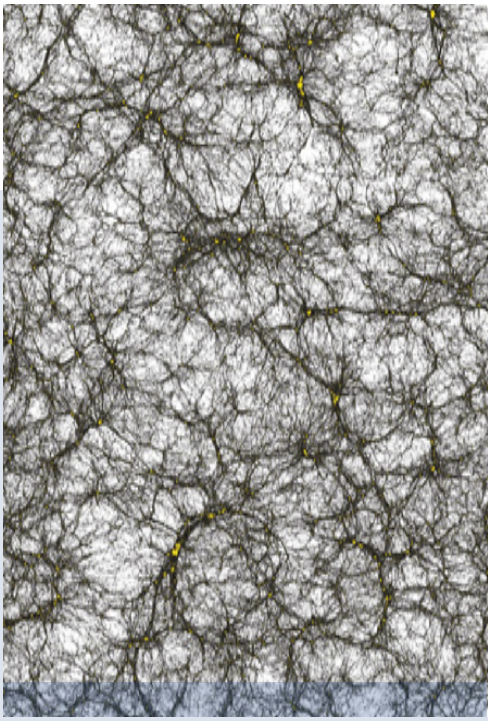
Astronomlar daha sonra bilgisayarları insanların asla gözlemleyemeyeceği mesafe ve zamanları simüle edecek araçlar olarak benimsedi. 1970 yılında, iki kardeş olan Alar ve Juri Toomre, galaksileri birbirleri ile etkileşen parçacıklarla temsil ettiler, bu parçacıkların yönlerini de bilgisayarla hesapladılar. Her ne kadar dönemin bilgisayarlarının hesaplama gücü parçacık sayısını sınırlandırmış olsa da bu simülasyonlar, galaksi birleşmelerinin yaygın olduğunu ve sarmal galaksilerin birleşmesinin eliptik galaksiler ortaya çıkardığını gösterdi.

Bilgisayarların gücü arttıkça, astronomların talepleri de arttı. Günümüzde, teknolojinin son ürünü bilgisayarlar sayesinde çok daha büyük bölgelerin evrimini, trilyonlarca parçacık aracılığı ile inanılmaz bir hassaslıkla hem görünür hem de karanlık madde için simüle etmek mümkün. Kabul edilmiş bazı başlangıç koşulları ile astronomlar, simülasyonları zamanda ilerleterek günümüzdeki galaksi dağılımının nasıl olması gerektiğini görüp bunları gözlem verileri ile karşılaştırabiliyorlar. Buna benzer simülasyonlar evrenin bugünkü halini nasıl aldığını anlamak açısından çok önemli.

Karanlık maddenin dağılımı



Uluslararası bir ekip, Şili'deki Cerro Tololo Inter-American Gözlemevindeki 570 megapiksellik Karanlık Enerji Kamerası ile 26 milyon galaksiden gelen ışığı kaydetti. Galaksilerin görünür şeklindeki kütle çekimsel merceklenme sonucu ortaya çıkan ufak değişimler uzayın farklı bölgelerindeki karanlık maddenin bir haritasını sağlıyor. Bu görüntüde kırmızı bölgeler ortalamadan fazla karanlık maddeye sahipken, mavi bölgeler ortalamadan az karanlık maddeye sahip. Büyük ölçekteki filament yapıları burada anlaşılabiliyor. Gelecekte, Avrupa Uzay Ajansı'nın Euclid görevi ve NASA'nın Nancy Grace Roman Uzay Teleskobu, kozmik biçimlenmeyi uzaydan ölçecek ve karanlık madde dağılımının daha net bir dağılımını ortaya koyacak. CHICAGO ÜNİVERSİTESİNDEKİ KAVLİ KOZMOLOJİ FİZİĞİ ENSTİTÜSÜNDEN CHIHWAY CHANG VE DES ORTAKLIĞI



JOACHIM STADEL, UZH

Bir bilgisayar simülasyonu örümcek ağına benzeyen kozmik ağı gösteriyor. Bu ağ içinde madde filamentlerden akıyor ve kesişim noktalarında yığılıyor. Burada gösterilen simülasyon (şimdiye kadar yapılan en büyük simülasyonlardan biri) trilyonlarca parçacığın kütle çekimi etkisi altında hareketini takip ediyor. Karanlık noktalar karanlık madde konumlarını, sarılar galaksilerin ve kümelerin oluştuğu yoğun bölgeleri ve beyazlar ise boşlukları gösteriyor. Burada gösterilen bölge 2,5 milyar ışıkyılı genişliğinde ve bu, tüm simülasyonun sadece belli bir parçası.

yayınlanan makalelerinde "süperkümelerdeki kümelerin hizalanmasının, süperkümelerin belirgin bir morfolojik özelliği" olduğunu belirttiler.

Galaksilerin ve kümelerin onlarca hatta yüzlerce milyon yıllık süreçlerde hizalanması, galaksilerin iç kesimlerinin çevresine göre, tekil bir galaksiye kıyasla 1000 kat daha iyi hizalanmış olduğunu gösteriyor. Bu durum, bu cisimlerin oluşumunun ve evriminin kozmik ağ yapısı tarafından şiddetli bir şekilde etkilendiğini gösteriyor. Ancak nasıl?

AKIMA KAPILMAK

Galaksiler, aynı insanlar gibi çevresinin birer ürünü. Örneğin, eliptik galaksiler genellikle gruplar ve kümeler içinde bir arada bulunurken sarmal galaksiler daha serbest bölgelerde bulunuyor.

Galaksilerin hizalanmasında çevreleri de çok önemli bir rol oynuyor. Bunun nasıl olabileceği ile ilgili öne çıkan iki teori var. Bunlardan biri, galaksilerin bulundukları çevreye göre hizalanmış bir şekilde oluştuklarını önerirken, diğeri bu hizalanmanın sonradan gerçekleştiğini öne sürüyor.

Galaksiler birçok farklı şekilde hizalanıyor olabilir. Büyük galaksiler, diğer galaksileri parçalayıp yutarak büyüyor; astronomlar bu sürece birleşme adını veriyor. Ancak bu birleşmeler rastgele gerçekleşmiyor. Bilgisayar simülasyonları bu birleşmelerin, kütle çekiminin maddeleri filamentlere doğru sürüklediği belli yerlerde en sık şekilde gerçekleştiğini ortaya koyuyor.



HOPKINS ARAŞTIRMA GRUBU/CALTECH

Kendi galaksimiz olan Samanyolu'nun bir bilgisayar simülasyonu. Günümüz simülasyonları hiç olmadığı kadar gerçekçi ve galaksilerin Büyük Patlama'dan günümüze kadar evrimlerini gösterebiliyor. Bu simülasyonu oluşturmak, dünyanın en hızlı bilgisayarlarından biriyle 15 gün sürdü.

Bu durum, yamyam galaksiler için çevrelerine dair bir hafıza oluşturuyor ve bu da çevredeki kozmik ağa yansıyor. Bir başka açıdan, galaksiler avını bekleyen örümcekler gibi, tek fark galaksilerin böcek yerine küçük galaksileri yemesi ve yuvarlak ağlar yerine uzamış ağlarda bulunmaları.

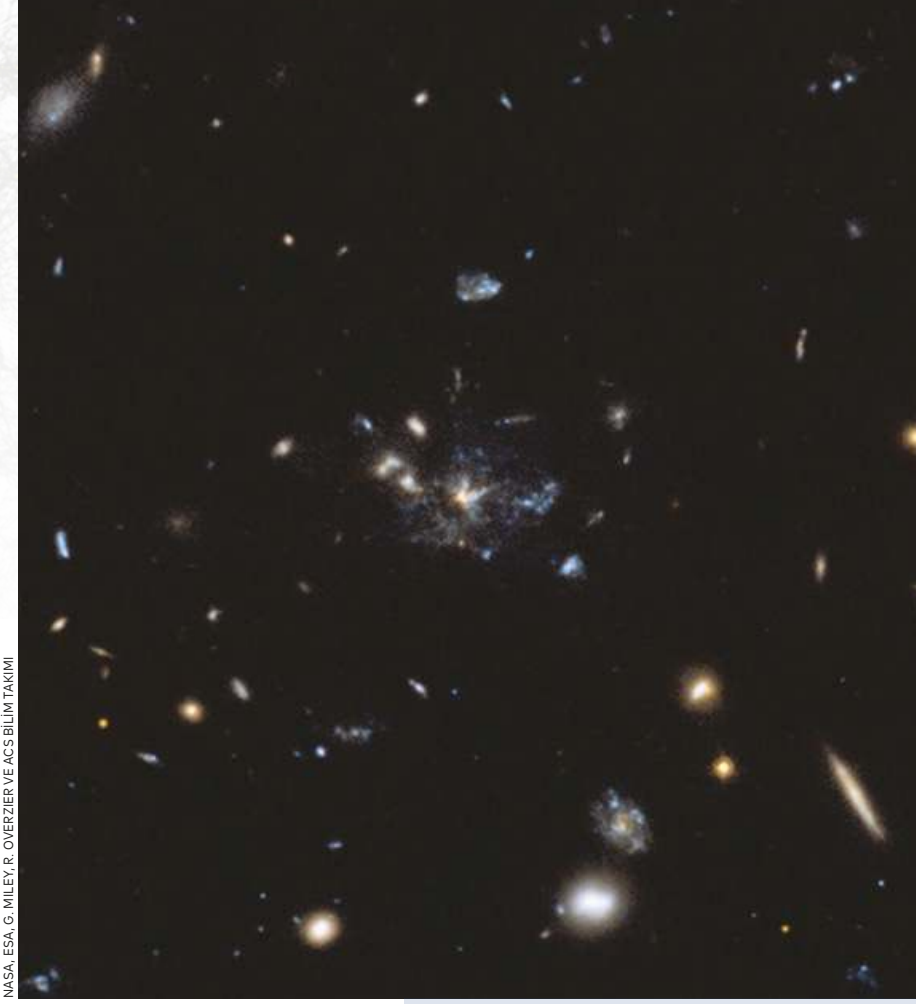
Alternatif olarak, kütle çekiminin bitmek bilmeyen gücü, zamanla galaksileri çevreleriyle aynı hizaya getirecek. Teorik hesaplamalar ve bilgisayar simülasyonları, bu durumun evrenin yaşından daha kısa bir sürede gerçekleşeceğini gösteriyor. Hesaplamalar, başlangıçta farklı bir yönelimde olan bir galaksinin bugüne kadar çoktan çevresine göre hizalanmış olacağını gösteriyor.

Bilimde çoğunlukla olduğu gibi, galaksi hizalanmalarını açıklayabilecek birden fazla senaryo olması mümkün. Filamentlerdeki birleşmeler ve kütle çekimine bağlı bükülmeler, bu sonuca ayrı ayrı katkıda bulunuyor olabilir.

BU KOZMİK UYUMUN DAHASI VAR MI?

Astronom Fred Hoyle bir zamanlar "Bir şeyler şu an olduğu gibi çünkü önceden de oldukları gibiydiler." esprisini yapmıştı.

Kütle çekimi, en ince liften başlayarak zamanla olağanüstü güzellik ve karmaşıklıktaki kozmik ağı ördü. Büyük ölçeklerde, maddenin filamentlerdeki dağılımının sadece galaksiler ve kümelerle dolu olmasıyla değil aynı zamanda onların hizalanmasıyla ortaya çıktığını görmek büyüleyici.



NASA, ESA, G. MILEY, R. OVERZIER VE ACS BİLİM TAKIMI

Hubble Uzay Teleskobu'ndan alınan bu görüntüde Örümcek Ağı Galaksisi'nin (MRC 1138-262) Büyük Patlama'dan 2 milyar yıl sonraki hali görünüyor. Büyüyen bir kümenin ortasında yer alan dev galaksi, daha küçük gaz, toz ve yıldız sistemlerinin birleşmesi ile büyüyor. Bu tür birleşmeler kozmik ağ tarafından tanımlanan belli yönlerde gerçekleşiyor.

DEVASA GALAKSİLER

İnsanlar farklı ebatlara sahip. Guinness Rekolar Kitabı'na göre şimdiye kadar yaşamış en ağır insan olan Amerikalı Jon Brower Minnoch 635 kg geliyordu. Bu skalanın diğer tarafında ise, aşırı cücelikten muzdarip olan Lucia Zarate isimli bir kadın var ve sadece 6 kg geliyordu; Minnoch'un ağırlığının %1'inden az.

Ancak galaksileri ele aldığımızda bu farklılık oranı komik kalıyor. Zira en büyük galaksiler, en küçüklerin milyonlarca katı büyüklükte olabiliyor. Birçok galaksi kümesinin merkezinde, evrendeki bilinen en büyük galaksiler olan dev eliptik galaksiler var. Bu galaksiler etrafındaki düzinelerce komşusunu rahatlıkla yutabilirler ve muhtemelen yaptılar da. Bu canavarların çevresi ile aynı hizada olmasına şaşmamak gerek.

Bu hizalanmanın farklı ölçeklerde de ortaya çıkabileceği ile ilgili umut vadeden deliller var. 2014 yılında, Belçika'daki Liège Üniversitesinden Damien Hutsemékers'inliderliğindeki bir ekip bazı kuasarların dönme eksenlerinin milyarlarca ışıkyılı uzaktaki kuasarlarla paralel olduğunu ve bunların filament yapısı ile aynı hizada olduğunu belirtti. Eğer doğrulanırsa bu; kozmik ağın, kuasarlara enerji sağlayan süper kütleli kara delikleri de etkilediğini gösterecek. Bu, evrenin yapısının inanılmaz bir uyum içinde olduğunun bir başka kanıtı olabilir.

Michael West Flasgstaff, Arizona'daki Lowell Gözlemevinde bilimden sorumlu müdür yardımcısı. West'in en yeni kitabı ise, A Sky Wonderful With Stars: 50 Years of Modern Astronomy on Maunakea.

BİLİM İNSANININ YAŞAM REHBERİ

DİJİTAL YAŞAM

MODERN YAŞAM, SÜREKLİ DİJİTAL UYARILARLA DOLU GİBİ HİSSEDİLİYOR OLABİLİR. BİLİŞSEL BİLİM İNSANI ANNA COX, BU HAYATTA YOLUMUZU NASIL BULABİLECEĞİMİZİ ANLATIYOR.



TEKNOLOJİ, İŞ / YAŞAM DENGEME YARDIMCI OLABİLİR Mİ?

İnsanlar çoğu zaman telefonlarla ofise bağlı kaldıklarında işten başlarını kaldırmakta zorlanıyor. Bir seçenek, farklı e-posta uygulamaları kurmak. Böylece akşamları işle ilgili şeylere bakmazsınız. Bunu yapan insanların daha iyi bir iş/yaşam dengesine sahip olduklarını düşündüklerine ve iki ay sonra daha az stresli hissettiklerine şahit olduk. Diğer yararlı stratejiler arasında bildirimleri kapatmak veya eve geldiğinizde akıllı saatinizi kolunuzdan çıkarmak yer alıyor. Bu, teknolojinizi nasıl kullandığınızı yeniden düşünmekle ilgili bir karar. Böylece teknoloji sizi değil, siz teknolojiyi kontrol edersiniz.

E-POSTAMI NE SIKLIKLA KONTROL ETMELİYİM?

E-postalarına gelir gelmez yanıt veren ve günde bir kez kontrol eden insanlarla bir çalışma yürüttük. İkinci grup epey zorlandı ancak insanlar sonunda e-posta kontrol sıklığını günde sekizden üçe düşürebildiler. Böyle yaptıklarında e-postalarıyla başa çıkmada daha verimli hale geldiklerini ve genel olarak daha az dikkatlerinin dağıldığını gördüler.

KEDİ VİDEOLARIYLA DİKKATİMİN DAĞITILMASINI NASIL ÖNLEYEBİLİRİM?

Konu sadece kediler değil. Hepimiz, e-postalar, sosyal medya ve internetteki bilgiler nedeniyle odaklandığımız işten uzaklaştığımız anları deneyimledik. Araştırmamız için, tarayıcınızda duran ve ne kadar süreyle geçiş yaptığınızı ölçen bir araç geliştirdik. Bu aracı kullanan denekler, dikkatlerinin daha az dağılmasına yardımcı olduğunu gördü (bu araç henüz herkese açık değil).

BİR EKRANA BAKMAK İÇİN HARCADIĞIM ZAMAN KONUSUNDA ENDİŞELENMELİ MİYİM?

İnsanlar ekran süresi konusunda endişeleniyor ancak toplam süre yerine, ekrana bakarken ne yaptığınız hakkında düşünmek önemli. Film mi izliyorsunuz? Kitap mı okuyorsunuz? Sosyal medya paylaşımları mı yapıyorsunuz? Düzenli güncellemeler almayı seçerek veya bir izleme uygulaması indirerek kullanımınıza göz kulak olmak, bu konuda daha az stresli olmanıza yardımcı olabilir.

OYUNLAR KÖTÜ MÜ?

Her zaman değil. Araştırmamız, video oyunları oynamanın insanların daha az stresli hissetmelerine yardımcı olabileceğini öne sürüyor. Bunun için birçok neden var. Başkalarıyla oynuyorsanız, sosyal bağlantılar kurma fırsatınız oluyor demektir. Video oyunları, insanlara zorlukları deneyimleme ve üstesinden gelme şansı verir, bir şeyleri başarınca ustalık hissine sahip olursunuz ve oyun oynarken işle ilgili endişelerinizi bir kenara bırakırsınız. Oyunların harika bir dikkat dağıtıcı olduğunu buradan anlayabilirsiniz.

ÇOCUKLARIM OYUN OYNARKEN TAMAMEN TEPKİSİZ HALE GELİYORLAR. DİKKATLERİNİ NASIL ÇEKEBİLİRİM?

Çocuklarınızı akşam yemeğine çağırmak için "Yemek hazır!" diye bağırmayın. Oyun oynayan insanlar çok odaklanır. Çeşitli dikkat dağıtıcı unsurları test ettik ve işe yarayan şeylerden birinin isimlerini söylemek olduğunu gördük. Cevap vermezlerse, sizi yine de duymuş oldukları için onlara kızabilirsiniz.

BUNLARI BİLELİM...

1. İş e-postasını günde yalnızca bir kez kontrol etmeye çalışın.
2. Bildirimleri kapatın, iş ve yaşam uygulamalarınızı ayırın.
3. Ekranlar ve oyunlar iyi olabilir. Rahatlayın ve keyfini çıkarın.

İLLÜSTRASYON: JINHWA JANG

ANNA COX
(@AnnaCox_)
Anna, University College London'da insan-bilgisayar etkileşimi profesörüdür.

BİLFEN
OKULLARI

ONLINE EĞİTİMDE DE SINIR TANIMIYOR!

İz bırakan, fark yaratan öğrenciler yetiştirmeye devam ediyor.



Sanal sınıf sayısı
26.831

Online ders sayısı
2.534.846

Offline içerik sayısı
21.507

Online ders süresi
76.045.380
(dakika)

Online sınav soru sayısı
15.275.922

Online sınav süresi
41.810.198
(dakika)

Platforma gelen istek sayısı
108.402.827

www.bilfen.com

Tabloda kullanılan sayısal değerler,
16 Mart 2020 - 19 Nisan 2021 tarihleri arasını kapsamaktadır.

BİLİM İNSANININ YAŞAM REHBERİ

GEVEZENİN HEDİYESİ

BOŞ KONUŞAN İNSANLARLA MÜCADELE ETMENİN VE BİR TARTIŞMAYI KAZANMANIN EN İYİ YOLU NEDİR? SOSYAL ETKİLEŞİM UZMANI ELIZABETH STOKOE AÇIKLIYOR.



NASIL DAHA İYİ SOHBETLER YAPABİLİRİM?

Öncelikle, neyin "daha iyi" sayıldığını anlayın. Daha iyi bir sohbet, iki taraf arasında minimum sürtüşme, yanlış anlama ve tekrarın ve maksimum uyumun olduğu bir konuşmadır. Bazı insanlar doğal olarak iyi konuşmacıdır. İşim gereği "sıradan" konuşmaları topluyor ve ardından neyin etkili olduğunu, neyin olmadığını görmek için bunları analiz ediyorum.

İNSANI İYİ BİR İLETİŞİMCİ YAPAN NEDİR?

Bence iletişim kurmada iyi olan insanlar dinlemede de iyidirler, diğer kişinin ne yaptığını görebilir ve cevaplarını buna uydurabilirler. İnsanların üretken katkılarda bulunmaları için onlara fırsat verirler. Meslektaşım Rein ile polis kriz müzakerelerini araştırdım. Bir müzakereci intihara meyilli bir kişiyi ölüme atlamasını engellemek için konuşurken, işe yarayan şey, krizdeki kişinin aşağı inmeye karar verebilmesi için konuşmada boşluklar açmaktır. İyi bir müzakereci, krizdeki bir kişinin kendi kararlarını kendisi veriyormuş gibi hissetmesini sağlar.

YAPMAKTAN KAÇINMAM GEREKEN BİR ŞEY VAR MI?

Konuşmalara zorlayıcı veya agresif ifadelerle başlamaktan kaçının. Bir zamanlar evden her çıktığımda benimle konuşmak isteyen, her konuşmayı da "Çöp tenekenizi dışarıda bırakmışsınız" diye başlatan bir komşum vardı. Bu yüzden konuşmalarımız her seferinde, baştan itici bir hisle başlardı. Yaptıkları bir hata varsa, bunu açıkça ifade etmeyin yoksa kendilerini kurban gibi hissedebilirler. Yapabileceğiniz bir şey, uzun süre sessiz kalıp onlara bakmaktır ya da odağı değiştirmek için onlara "Merhaba" diyebilirsiniz.

ÇAĞRI SERVİSLERİYLE NASIL BAŞA ÇIKMALIYIM?

Öncelikle, bunun zor bir iş olduğunu bilmelisiniz. Onlar, bütün günlerini onlarla konuşmak istemeyen insanlarla konuşmaya çalışarak geçiriyorlar. Empatik düşünün. Numarayı tanımıyorsan cevaplamamayı seçebilirsin. Aramayı açarsanız, erkenden "Bu bir satış görüşmesi mi?" diye sorabilirsiniz. Kısa ve öz ama kibar olun.

BİR TARTIŞMAYI KAZANMAMA HANGİ TEKNİKLER YARDIMCI OLABİLİR?

Öncelikle, önemli olan ve olmayan argümanları birbirinden ayırın. Küçük şeylere takılmayın ve insanların bazen birbirlerine meydan okumalarının iyi olduğunu unutmayın. Eğer itirazınızı dile getirmeniz gerekiyorsa, bunu yapıcı bir şekilde dile getirin.

Örneğin, birisi "TV dizilerinden nefret ediyorum" diyorsa ve siz o kişiyle uyum içinde kalmak istiyorsanız, "Evet, çoğu boğucu ve sıkıcı ama bazen aralarda ilgi çekici olanlar çıkabiliyor" diyerek zayıf bir konsensüs ile konuşmaya başlayabilirsiniz. Bir taviz verdiniz, olası bir soruna işaret ettiniz ancak kendi görüşünüzü de korudunuz.

İNSANLARI NASIL SUSTURABİLİRİM?

"Ah" gibi küçük bir ses çıkarın, sonra kesin ve geri çekin. Bu, insanlara katılmaya çalıştığınızı gösterir ancak aynı zamanda onların bir anlığına duraklamalarına da izin verir. Saygılı bir insan, konuşmak istediğinizi fark edecektir!

BUNLARI BİLELİM...

1. Konuşmaya agresif ifadelerle başlamayın.
2. Çağrı servislerine karşı nazik olun, olamayacaksanız, telefona cevap vermeyin.
3. Önemli olan ve olmayan argümanlar arasında ayrım yapın ve küçük şeylere takılmayın.

İLLÜSTRASYON: JINHWA JANG

ELIZABETH STOKOE

Elizabeth Loughborough Üniversitesinde sosyal etkileşim profesörüdür. "Talk: The Science Of Conversation" (Konuşma: Sohbetin Bilimi) kitabının yazarıdır.

Soru & Cevap

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

Editör **Eray Kaşıkçı**



Kısa cevap ▸Teoride evet ama pratikte imkansıza yakın

SORU: MEHMET BARIŞ SARAKAYA

S MARS'TA ATMOSFER OLUŞTURULABİLİR Mİ?

C Mars'a bir gün yerleşmeyi düşünüyorsak, orada sera etkisi yaratacak gazlara sahip bir atmosfere ihtiyaç duyacağımızı söyleyebiliriz. Mars'ta günümüzde bu görevi görebilecek gazlar olarak yalnızca karbon dioksit ve su buharı bulunuyor. Fakat ne yazık ki bunların miktarı, bir atmosferi destekleyecek kadar fazla değil. Mars'ın günümüzdeki atmosfer basıncı 6 milibara denk geliyor, Dünya'da ise bu miktar deniz seviyesinde 1 bar. Mars'ın atmosfer basıncını 1 bara çıkarabilirsek, sıcaklığını da sıfır derecenin biraz yukarısına çekebilir ve böylece sıvı halde suyun bulunmasını ve dolayısıyla yaşamı sağlayabiliriz. Bitkiler de rahatça büyüyerek oksijen miktarını yükseltebilir. Fakat Mars'taki tüm karbondioksidi serbest bırakmayı başarabilseydik basıncı yalnızca 20 milibara kadar yükseltebilirdik. Üstelik bu sorunu aşabilseydik bile, Mars'ta azota da ihtiyaç duyardık. İşin o noktasını çözmekse, şu an için yalnızca bilimkurguyla halledebilecek kadar zor.

S KONUŞMA NE ZAMAN EVRİMLEŞTİ?

C Aslına bakılırsa bu, cevap verilmesi hayli zor bir soru. Yemek yerken ve nefes alırken konuşabilmek için atalarımızın göğüs, boğaz ve ağız kısımlarında kompleks değişimler yaşaması gerektiğini biliyoruz. Diğer primatlara göre nefes alış verişimizde çok daha fazla kontrole sahibiz, bu da konuşurken her nefesimiz arasındaki süreyi farklı ayarlayabilmemizi sağlıyor. Dilimiz ise sesli harfleri söyleyebilmemizi sağlayacak özgün bir şekle sahip. Fosillerden elde edilen kanıtlar bu gerekli değişimlerin 160 bin yıl önce gerçekleştiğini söylüyor; fakat karşı fikirde olanlar da var. 350 bin yıl önce yaşayan Homo heidelbergensis'lerin kulak kemiklerini bilgisayar ortamında yeniden oluşturan bilim insanları, duyma yeteneklerinin bizle aynı olduğunu, bu nedenle onların da konuşabiliyor olacağını düşünüyor.

Kısa cevap ▸ Emin olunmamakla birlikte 160 bin yıl önce



S GÜNEŞ NE KADARLIK BİR HIZLA KÜTLE KAYBEDİYOR?

C Güneş'in enerjisinin hidrojenin helyuma dönüşmesiyle ortaya çıktığı biliniyor. Astronomlara göre Güneş, her bir saniyede bu füzyon dolayısıyla 4.26 milyon ton kütle kaybediyor. Fakat korkulacak bir durum olduğunu söyleyemeyiz. Çünkü Güneş, 2 oktilyonluk bir kütleye sahip. Oranlama yapıldığında Güneş'in her saniye kütlesinin yalnızca %0,000000007'sini kaybettiğini söyleyebiliriz. Bu da 5 milyar yıl sonra Güneş ömrünün sonuna geldiğinde, kütlesinin hala %99,96'sına sahip olacağı anlamına geliyor.

Kısa cevap ▸ Çok küçük bir hızda



S GÜNEŞ FIRTINALARI GÜNEŞ PANELLERİNE ZARAR VERİR Mİ?



Kısa cevap ▸ Hayır

C Güneş fırtınaları Güneş'in yüzeyindeki belli bölgelerin normalden daha fazla parladığı zamanlarda gerçekleşiiyor. Bu parlaklık da güneş ışınlarının çok daha yoğunlaşmasını sağlıyor, fakat bu yoğunlaşma güneş panellerine zarar verecek boyutlara ulaşmıyor. Fakat bazen güneş fırtınaları, manyetik atımlarla birlikte de oluşabiliyor. Bu manyetik atımlar, manyetosferle etkileşime giriyor ve manyetik alanda yaşanan dalgalanmalar sebebiyle elektrik ve radyo sistemlerinde kesintiler yaşanabiliyor. Fakat bu bile Güneş panellerine tehlike arz eden bir unsur değil.

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

S UYDULARIN DA UYDUSU OLABİLİR Mİ?

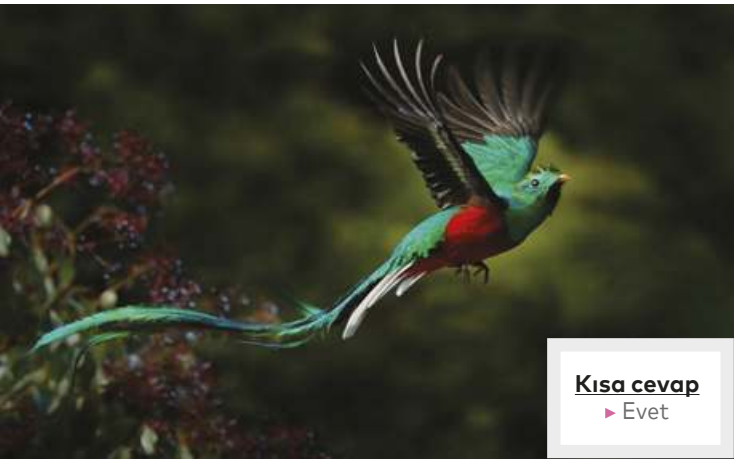
C Astronomlara göre Güneş Sistemi içerisindeki uyduların hiçbirinin kendi uydusu bulunmuyor. Böyle bir durum, teorik olarak düşük ihtimalle de olsa mümkün olabilir ancak uydunun etrafında döndüğü gezegenin, ikincil uydunun yörüngesini bozarak kendi yörüngesine çekmesi çok daha olası bir ihtimal. Fakat "uydunun uydusu" boyut olarak çok küçükse ve gezegene olan uzaklığı da yeterince fazlaysa, böyle bir sistem oluşması sürpriz olmazdı.



Kısa cevap ▸ Teoride olabilir

S KUŞLAR DİĞER GEZEGENLERDE DE UÇABİLİR Mİ?

C Öncelikle diğer gezegenlerde kuşların var olduğunu düşünsek bile, Dünya'daki kuşlardan daha farklı gözükebileceklerini söylemek gerek. Bununla birlikte, Dünya'daki kuşların diğer gezegenlerde uçmalarını engelleyecek bir sebebin olmadığını belirtelim. Tabii bunun olması için diğer gezegendeki atmosferin çok ince olmaması veya kuşun o atmosferde uçamayacak kadar ağır olmaması gerekiyor.



Kısa cevap ▸ Evet

S TARDİGRADLAR BAĞIRSAKLARIMIZDA HAYATTA KALABİLİR Mİ?



Kısa cevap ▸ Kalabilir

C Bu mikroskobik hayvanların çok zor ortamlarda hayatta kaldığı artık çok iyi biliniyor. Zor koşullarda kendilerini korumak için özel mekanizmalar geliştirmiş olan tardigradlar, 151 dereceden -272 dereceye varan geniş bir sıcaklık yelpazesinde yaşama tutunabiliyor. Asidik ortamlara olan dirençleri daha az araştırmaya konu olmuş olmakla birlikte, 2005'te yapılan bir araştırma neticesinde 3 pH'a sahip bir ortamda bile zarar görmedikleri gözlemlenmiş. Bu da midenin pH'ına oldukça yakın. Dolayısıyla mideden bile geçmeyi başarırlarsa, bağırsaklarımızdan geçmekte hiçbir sıkıntı yaşamayacaklarını söyleyebiliriz.

S NEDEN BAZI İNSANLAR GÖZLERİ AÇIK UYUR?

C Bu davranışa genellikle çocuklarda daha sık rastlanıyor ve pek bir zarara yol açmıyor. Ancak yetişkinlerde bu durum daha ciddi sonuçlara sahip olabilir. Eğer gözler tam kapanmazsa, gözyaşları korneanın tamamını yıkayıp nemli tutamıyor ve hasarlarını tamir edemiyor. Bu duruma yüzde yer alan ve gözlerin kapanmasında da rol oynayan sinirler veya göz kapağının şekli neden olabiliyor. Bazı cilt hastalıkları ve enfeksiyonlarının da göz açık uyumaya neden olabileceği biliniyor. Bunun dışında göz kapağında özellikle ileri yaşla birlikte oluşan fazlalık deriyi aldırmak için yapılan ameliyatlar sonucunda da, ayrılan derinin miktarı fazla olursa gözler uyku esnasında tam olarak kapanamayabiliyor.

Kısa cevap ▸ Göz kapaklarının şekli veya yüz sinirlerindeki problemler nedeniyle



S RADYOAKTİF MATERYALLER MUTLAK SIFIRDA RADYASYON YAYABİLİR Mİ?

C Öncelikle belirtmek gerekirse mutlak sıfır noktasına ulaşmak imkansızdır. Fakat radyoaktif atıkları mutlak sıfıra yakın bir dereceye kadar soğutup radyasyon yaymalarını engelleme fikri kulağa hoş geliyor. Ne yazık ki gerçekte bu pek bir işe yaramazdı. Radyoaktivite, temel nükleer kuvvetler sonucu oluşan bir fenomen; bu nedenle düşük sıcaklıklardan etkilenmiyor.



Kısa cevap ▸ Evet

S UYKU TERÖRÜ NEDİR?



Kısa cevap ▸ Genelde geçici bir uyku bozukluğu

C Uyku terörü (parasomnia) uygu ya da uyanma sırasındaki anormal durumlara deniyor. Çocukların çoğu uyku terörünü deneyimliyor, özellikle 5-7 yaş arası erkek çocuklarında bu durum daha sık görülüyor; fakat ergenlikle beraber uyku terörü de ortadan kayboluyor. Uyku terörü genelde REM uykusu dışında meydana geliyor ve sık olarak uykuya geçildikten 2-3 saat sonra görülüyor. Kabuslardan bir hayli farklı olan uyku terörüyle alakalı genelde ertesi gün pek bir şey hatırlanmıyor. Yetişkinlerde nadir olmakla birlikte, özellikle stresli günlerde veya çok alkol alındığında ortaya çıkabiliyor.

Soru & Cevap

S IŞIK KİRLİLİĞİ BÖCEK POPÜLASYONLARINI OLUMSUZ ETKİLİYOR MU?

C Özellikle gece aktif olan uçan böcekler, yapay ışıklara doğru çekiliyorlar. Sokak lambalarının etrafında uçuşanlar bunlardan yalnızca bazıları. Hal böyle olunca da avcılar tarafından görülmeye çok daha müsait oluyorlar. Ek olarak da doğal ortamlarındaki beslenme ve çiftleşme davranışlarından uzaklaşıyorlar. Bu durum neticesinde böcek popülasyonlarının dengesinde bozulmalar meydana gelmesi olası hale geliyor. Yine de henüz bu



konuda net bir yorum yapmamızı sağlayacak bir araştırma mevcut değil.

Kısa cevap ▸
Muhtemelen evet

S GEMİLER NEDEN BERMUDA ŞEYTAN ÜÇGENİ'NDE BATIYOR?

C



Kısa cevap ▸
Özel bir nedeni yok

Öncelikle gemilerin okyanusun her bölgesinde battığını belirtelim. Bermuda Şeytan Üçgeni'nin özel veya daha tehlikeli bir tarafı bulunmuyor. Hatta 2003'te yürütülen bir çalışmaya göre, okyanuslarda gemilerin en çok battığı bölgeler olarak Güney Çin Denizi, Akdeniz ve Kuzey Denizi gösterilmiş. Bermuda Şeytan Üçgeni, okyanuslardaki en yoğun trafiğe sahip bölgelerden biri olmasına rağmen listede ilk 10'a bile giremiyor. Hatta 1967'den beri bu bölgede hiçbir geminin batmamış olması sizi şaşırtabilir.

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, 0 312 207 00 71

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: 0 312 207 00 72 - 73

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 FOTOGRAFİ
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 Speldner
T.+44 20 3440 5832
jeannine.speldner@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


İHTİYAÇ DUYDUĞUNUZ ANDA
VADAA YANINIZDA!
WORLD'DEN
DİJİTAL KART
Türkiye'nin en çok tercih edilen kartı Worldcard'ın artık dijitali var.
Siz de dijital karta başvurunuzu yapın, alışverişinize hemen başlayın.
YapıKredi
WORLD
WORLD
MOBİL
YapıKredi
YapıKredi
WORLD