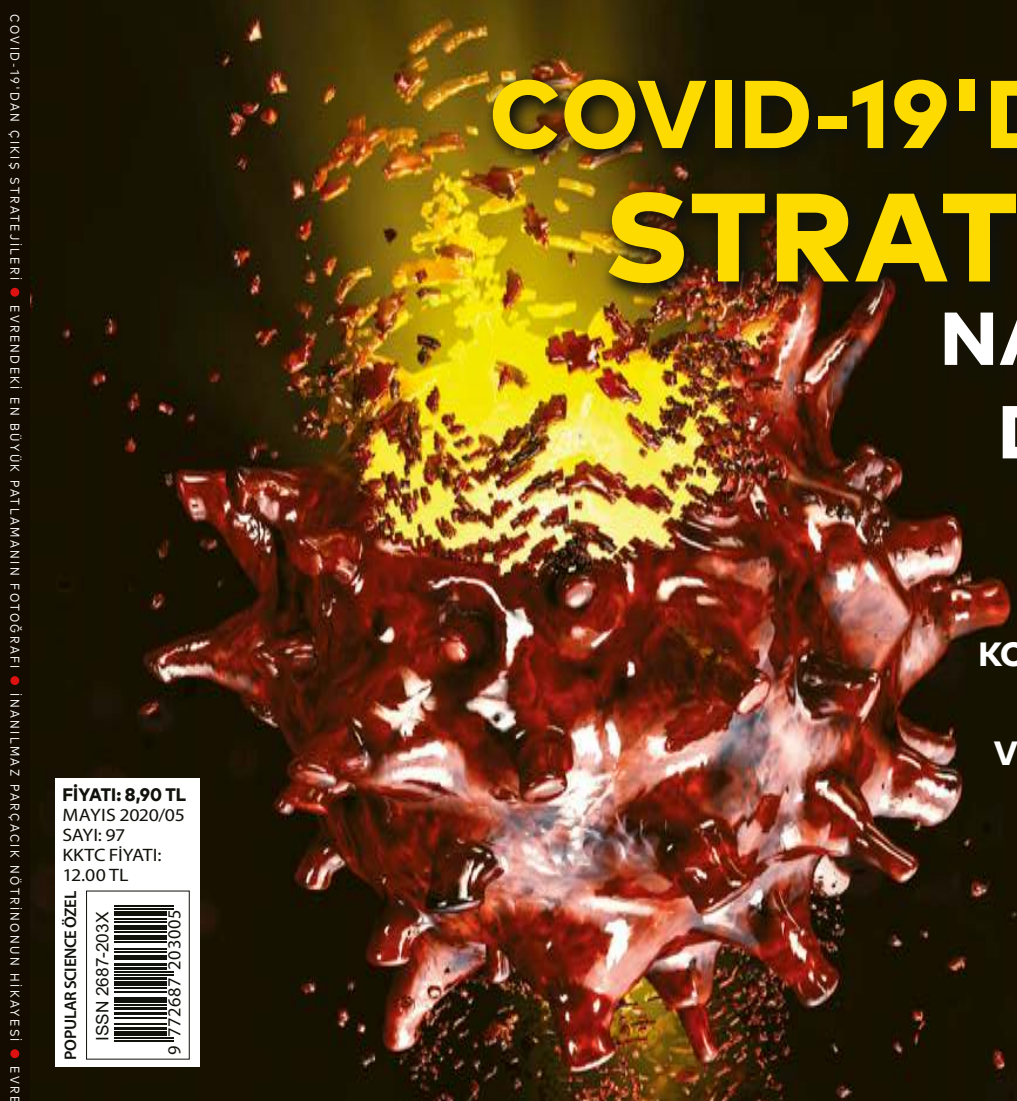
POPULAR SCIENCE ÖZEL

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



COVID-19'DAN ÇIKIŞ STRATEJİLERİ

NASIL HAYATA DÖNECEĞİZ?

AYRICA

KORONAVİRÜS, VÜCUDUMUZU NASIL ETKİLİYOR?

VİRÜSÜN YENİ ORTAYA ÇIKAN NÖROLOJİK ETKİLERİ

UYKU, VÜCUT DİRENCİNİ NASIL ARTIRIYOR?

COVID-19 AŞISI HAKKINDA BİLMENİZ GEREKENLER

FİYATI: 8,90 TL
MAYIS 2020/05
SAYI: 97
KKTC FİYATI: 12.00 TL
POPULAR SCIENCE ÖZEL
ISSN 2687-203X
9 772687 203005

EVRENDEKİ EN BÜYÜK PATLAMANIN FOTOĞRAFI

İNANILMAZ PARÇACIK NÖTRİNONUN HİKAYESİ

EVRENDE NEDEN MADDE VAR?

EVDE SAĞLIKLI KALMAK İÇİN İPUÇLARI

eco Changes for a greener tomorrow

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Evinizden uzaya kadar her yerde

Uzay Sistemleri
güvenli iletişim kurun



Fabrika Otomasyon Sistemleri
süreçlerinizi kolaylaştırın

Klima Sistemleri
konforu yaşayın

Mitsubishi Electric olarak 95 yılı aşkın süredir lider teknolojilerimizle yarınlara daha iyi bir dünya bırakmak için çalışıyoruz. Klima sistemleri, fabrika otomasyon sistemleri, bina teknolojileri, enerji üretimi ve dağıtımı, uydu sistemleri, bilişim ve iletişim teknolojileri, ulaşım teknolojileri gibi pek çok alanda toplumların yaşam kalitesini artırmak için faaliyet gösteriyoruz. Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de enerji verimli, çevreci, yenilikçi ürünlerimiz ve fark yaratan çözümlerimiz ile evinizden uzaya kadar her yerde yanınızdayız.

Mitsubishi Electric Turkey

tr.mitsubishielectric.com

Editörün notu



Yaşadığımız bu zor dönemde sağlık çalışanlarımızın cansiperane çalışmaları, pandemi geride kaldıktan sonra da yıllar boyunca hatırlanacak.



Bilimin yolu

COVID-19 tüm gezegeni sarsarken, tüm uluslar kesin ve etkili bir tedavi için bilim insanlarından gelecek iyi haberlere odaklanmış durumda. Destekleyici tedavi uygulamalarını geliştirme çalışmaları sürdüğü gibi bir yandan da ilaç ve aşı çalışmaları tüm hızıyla devam ediyor. Aslına bakarsanız koronavirüsün yayılmasından hemen önce Popular Science yazarı Dr. Alp Sirman ile podcast kanalımızda (popsci.com.tr/podcast) gerçekleştirdiğimiz bir programın ana konusuydu aşı karşıtlığı. Çok değil 3 ay önce böyle bir program yayınlamamızın sebebi o dönemde aşı karşıtı popüler doktorların TV'lerde sürekli boy göstererek tamamen bilim dışı bir şekilde aşının gereksiz olduğunu ve belli besinleri tüketmenin bizi koruyacağını dile getiriyor olmasıydı. Bu tartışmalar sürerken COVID-19 pandemisi ortaya çıkınca tabii ki derin bir sessizlikle birlikte karantina günleri de başlamış oldu.

COVID-19 yaşadığımız ilk salgın değil elbette fakat koronavirüsle birlikte ülkeler; sağlık sistemlerini gözden geçirerek bu hizmetlerin lüks olmadığını, herkese sunulması gerektiğini, bu yapılmazsa sağlık hizmeti alamayanların öyle ya da böyle bu konuda tuzu kuru olanları da enfekte edeceğini anladı. Dolayısıyla diğer pek çok dersle birlikte bu da öğrenilmiş oldu.

Türümüz binlerce yıldız gezegeni fethetmiş durumda. Doğayla olan bağlantımızı koparma pahasına kazandığımız (ya da öyle sandığımız) bu zaferin bedelini, süreç içinde aralıklarla ve bölgesel olarak ödüyorduk zaten. Fakat mikron boyutlarında, canlı olup olmadığı tartışmalı bir "şey" bir anda yayıldı ve tüm insanlığı etkileyerek aslında hepimizin ne kadar birbirimize bağlı olduğunu, ortada kazanılmış bir zafer olmadığını, tam tersine gittikçe daha kırılgan hayatlar yaşadığımızı acı bir şekilde bize hatırlattı. Kesin olan şu ki; artık gelecek planlarımızda yeni bir değişken var ve buna benzer başka yeni değişkenlerin olup olmayacağını tahmin etmek de mümkün değil. Bu noktada yapmamız gereken, zekamızı sağduyumuzla birlikte kullanmak, bilim dışı söylemlere itibar etmemek ve doğayla barışmanın yollarını aramak...

Not: Podcast kanalımıza gösterdiğiniz ilgi için teşekkürler. Ayrıca Instagram hesabımızdan yaptığımız canlı yayınların gördüğü ilgi de bizi çok mutlu ediyor. Tüm bunlara ek olarak Youtube kanalımızda da (youtube.com/PopularScienceTR) sizin için harika popüler bilim videoları hazırlamaya başladık. Bu birbirinden ilginç videoları ve Youtube üzerinden yapacağımız canlı yayınları kaçırmayın!

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

DERGİLERDE BU AY



Geleceğin savaşları topla, tüfekle olmayacak!



Kozmolojinin yeni hedefi: Büyük Patlama öncesi

BİZE YAZIN



POPULAR SCIENCE
YOUTUBE KANALI AÇILDI!

YouTube.com/PopularScienceTR

TIKLA!

Hemen üye ol
her hafta harika
bilim videolarını
KAÇIRMA!









TIKLA
& İZLE

POPULAR SCIENCE



TIKLA & DİNLE
Apple

TIKLA & DİNLE
Spotify

TIKLA & DİNLE
Google



Dr. Alp Sirman ile Korona virüs ve aşılar hakkında.

POPULAR SCIENCE
PODCAST YAYINDA!



Dr. Umut Yıldız ile dev teleskoplar ve uzaylı arayışı üzerine.



Dr. Burak Karabey ile matematik, zeka, akıl ve yeteneğe dair.

popsci.com.tr/podcast

Bulutların üzerinde uçuran teknoloji

NGN Cloud

Siz de NGN Cloud'a geçin, masraflarınızı azaltıp hızınızı artırarak şirketinizi uçuşa geçirin!

Uçuran Avantajlar

DÜŞÜK MALİYET

'Kullandığın Kadar Öde' modeli ile Türkiye'de ilk saatlik faturalandırma hizmeti sadece **NGN Cloud**'da. **NGN Cloud**'la kullandığınız kadar öder, tasarruf edersiniz.

HIZLI VE KOLAY SERVİS ENTEGRASYONU

NGN Cloud self-servis paneli üzerinden bulut hizmetinden kolay ve hızlı bir şekilde yararlanır, donanım teslimatı ve arızaları ile oluşan proje teslim gecikmelerini yaşamazsınız.

GÜVENİLİR VE KALİTELİ HİZMET

NGN Cloud sizi asla yalnız bırakmaz. Uzman kadrosuyla satış sonrasında da güvenilir ve kaliteli çözümleriyle yanınızda olur.

GÜVENLİ VERİ DEPOLAMA

NGN Cloud'la güvende hissedersiniz; çünkü verileriniz "Türkiye'nin Dijital Kalesi", Tier III tasarım ve tesis sertifikası sahibi veri merkezi **Star of Bosphorus**'ta korunur.

1 AYLIK ÜCRETSİZ
test sürüşü için:
info@ngncloud.com.tr

/ngnturkey | ngn.com.tr

NGN
lead the future

LEVEL

Türkiye'nin en çok satan oyun dergisi



DOSYA KONUSU Mount & Blade II: Bannerlord
İLK BAKIŞ Ghost of Tsushima, Last Oasis
İNCELEME Final Fantasy VII Remake, Resident Evil 3, Half-Life: Alyx, Fallout 76: Wastelanders ve fazlası...

HEMEN İNDİR!

*Tüm Doğan Burda dergileri online kanallarda KARGO BEDAVA fırsatıyla satışta!













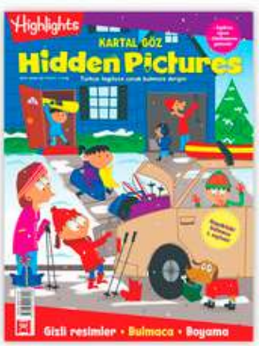






























*Satıcının Doğan Burda olduğu uygulama ve web sitelerinde kargo ücreti alınmamaktadır.
Diğer kanallardaki ücretsiz kargo fırsatı satıcıların belirlediği kriterler kapsamında uygulanır.

Satışta Olduğumuz Web Siteleri

- http://dergiburda.com/
- https://n11.com/magaza/doganburda
- https://gittigidiyor.com/magaza/doganburda
- https://hepsiburada.com/magaza/dogan-burda
- https://amazon.com.tr/
- https://migros.com.tr/
- https://carrefoursa.com/tr/
- https://www.dr.com.tr/

Satışta Olduğumuz Uygulamalar

Available on the App Store
GET IT ON Google Play

amazon
CarrefourSA
D&R
getir
gittigidiyor
hepsiburada
istegelsin
macrocenter
Migros Hemen
Migros Sanal Market
n11

#evdekal

biz içeriği sana getirelim

DB DOĞAN BURDA DERGİ

MAYIS
2020

içindekiler



64 **Koronavirüsün nörolojik etkileri**
Yeni bulgulara bakılırsa koronavirüs bazı vakalarda, akciğerlere ek olarak beyine de zarar veriyor.

66 **İyi uyku düzeniyle gelen yüksek direnç**
Uyku bizi iyileştirmez fakat tüm hastalıklara karşı direncimizi artırır. İyi uyku için tavsiyeler.

68 **Evde sağlıklı beslenmek için 7 ipucu**
Pandemi dolayısıyla evlere kapanmışken sağlıklı beslenmek için yapabilecekleriniz bu yazıda.

72 **COVID-19 aşısı için çalışmalar ne durumda?**
Koronavirüsü yenmemizi sağlayacak aşı için alternatiflerimiz neler?

76 **COVID-19'dan çıkış stratejileri**
Salgını geride bırakabilmek için bireylere ve hükümetlere düşen görevler.

58 **Koronavirüs bizi nasıl etkiliyor?**
Koronavirüs yüksek bir mortalite oranına sahip. Peki vücudumuz neden ona karşı koyamıyor?

Makinedeki Hayaletler
Evrendeki en tuhaf parçacık olan nötrinonun hikayesi.
SAYFA 78

Ateşin Doğası
Ateşi bulalı binlerce yıl olduysa da onu tanımaya yeni yeni başladık.
SAYFA 86

03 Editörün Notu
06 Megapikseller
10 Kısaca
18 Aygıtlar
48 Yıldız Günlükleri
50 Matematik Yapmak
53 İşin Doğrusu
92 Sahadan Öyküler
93 Kafa Ayarı
94 Soru&Cevap

Şimdi
20 Türbülansın mekaniği
22 Evrendeki en büyük patlama
23 Göktaşı içindeki protein
24 Curiosity'nin keşfettiği moleküller
26 Evrende neden madde var?
27 Kuantum ölçümünü filme almak
28 Siyahın içindeki renkler
30 Vücudumuzdaki GPS
32 Sürü davranışının kökeni
33 Kral Midas'ı tahtından eden imparatorluk
34 Ebeveyn ilişkisi ve sağlıklı çocuklar
35 Akdeniz diyeti neden ömrü uzatıyor?
36 Haberler

Gelecek
38 Daha net kara delik fotoğrafları
40 Yeni bir teleskop tasarımı
42 Karanlık maddeyi arıyoruz!
43 Tüm frekansları dinlemek
44 Üçe ayrılan foton
45 Saniyede trilyon kare çeken kamera
46 Yeni yarıiletken üretim tekniği
47 Germanyum transistörler

DÜZELTME
Geçen ay yayınladığımız "COVID-19 Virüsünün Yapısı ve Aşı" yazısında belirttiğimiz "Şimdiye kadar en hızlı üretilen aşının Ebola aşısı olduğu" bilgisi kısmen doğru değildir. Uluslararası bir aşı organizasyonu olan Gavi'nin yöneticisi Seth Berkley'in belirttiği üzere Ebola aşısı, "devam eden etkin bir salgına karşı" üretilen en hızlı aşıdır.

Türkiye'nin

En Büyük Bankalarının

ORTAĞI



Caner, 23

Siz de Borsa İstanbul ile Türkiye'nin büyük
finans kuruluşlarına ortak olarak
uzun vadede kazanç elde edebilirsiniz.

borsaistanbul
www.borsaistanbul.com

BORSA İSTANBUL

Megapilkseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ISTOCK**

YAPAY RESİFLER

Kaza sonucu batmış ya da denizel biyoçeşitliliğe katkı sağlamak için özel olarak batırılmış insan ürünü yapılar, deniz altındaki yaşam tarafından işgal edilince zamanla ufak çaplı bir ekosisteme dönüşmüş oluyor.





Megapilkseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ISTOCK**

PANGOLIN

Pullu karıncayiyen ya da canlı kozalak olarak da adlandırılan Pangolin (Smutsia), Afrika kökenli bir hayvan. 25 cm'ye kadar uzayabilen yapışkan dili sayesinde Termit, karınca, larva gibi oyuk ve kovuklarda yaşayan küçük hayvanları yiyerek beslenir. Boyu 25 cm'den 1 metreye kadar değişen bu hayvan, savunma amaçlı olarak top gibi büzüldüğü anda insanlar tarafından toplanıp öldürülerek satılmakta. Pullarının farklı hastalıklara iyi geldiği inancı yüzünden kaçak olarak avlandığı için türü tehlike altındadır. Pangolinin sert pulları, insan tırnağının da ana maddesi olan keratinden oluşur ve herhangi bir besin değeri yoktur.



KISACA

Editör Eray Kaşıkçı

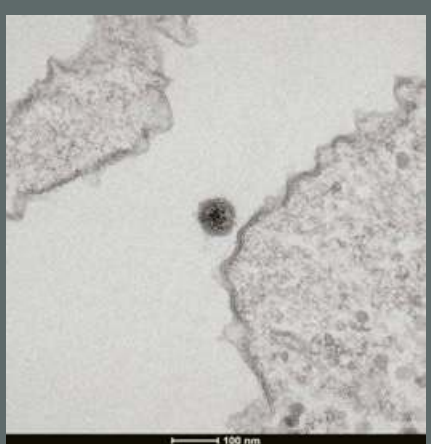


PLASTİK GERİ DÖNÜŞÜMÜ

Plastikler, doğada yüzlerce yıl çözünmeden kalabildikleri için, çevre kirliliğinin en büyük aktörlerinden. Her yıl doğaya 300 milyon ton plastik bırakıyoruz, bu plastiklerin geri dönüşüme kazandırılması bir hayli önemli. Nature dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, Fransız bilim insanları bu büyük soruna çözüm olarak, 2012'de keşfedilen bir enzimin üzerinde oynamalar yaparak, plastik şişeleri rekor bir zamanda geri dönüştürebilen yeni bir enzim üretti. Enzimin orijinal hali birkaç haftada sadece %1'lik bir geri dönüştürme oranına sahipken, geliştirilmiş yeni versiyonla, sadece 10 saat içerisinde plastik şişelerin %90'ı geri dönüştürülebiliyor.

YENİ BİR VİRÜS

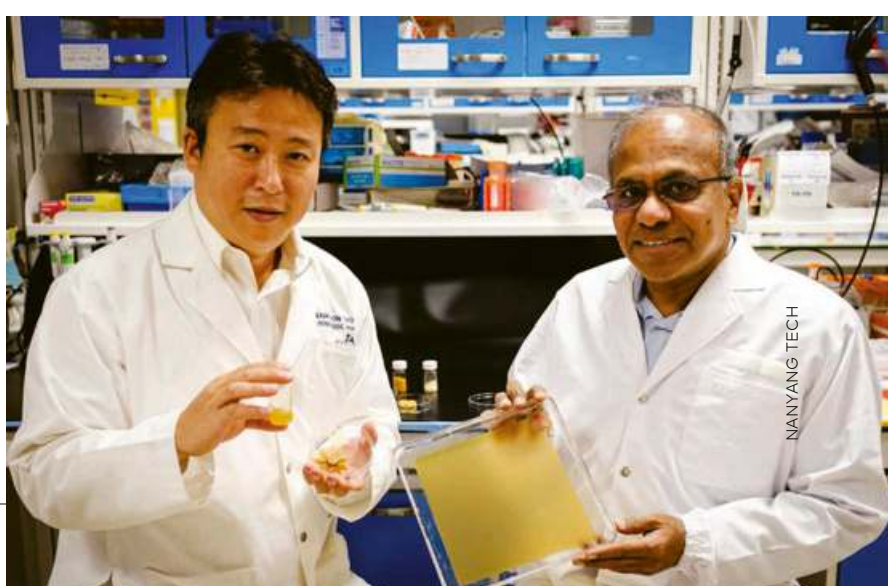
Bilim insanları tarafından keşfedilen yeni bir virüs türü olan "yaravirüs", ilginç bir özelliğe sahip. BioRxiv üzerinde yayımlanan araştırmanın başındaki isim olan Jônatas Abrahão'ya göre, virüsün sahip olduğu 74 genin 68 tanesi, daha önce keşfedilmiş hiçbir genle uyuşmuyor. Kulağa korkunç gelse de aslında bu panik yaratacak bir keşif değil. Çünkü bu tarz keşifler özellikle son yıllarda hız kazanmış durumda. Kanalizasyonlarda keşfedilen virüslerin %95'i, eşsiz genomlara sahip. Bu tür keşifler, virüslerin gezegenimizdeki besin döngüsündeki rollerini anlayabilmek için son derece önemli.



AIX-MARSEILLE

ALERJİ YAPMAYAN POLENLER

Çoğu kişi şaşkınlıkla karşılasa da polenler bitki dünyasındaki en sert materyallerden. Yapısı nedeniyle bitki aleminin elması olarak da tanımlanan polenler, yeni bir teknoloji sayesinde artık yumuşak ve esnek bir yapıya kavuşturulabiliyor. Nature Communications dergisinde yayımlanan ve Nanyang Teknoloji Üniversitesi araştırmacıları tarafından yürütülen çalışmada, bu yapı geliştirilirken, polenlerin dişi organa ulaştıktan sonraki yapısal değişimleri incelenerek polenin duvar yapısı yeniden modellendi. Bu şekilde üretilen polen bazlı mikrojel partiküller, çevre dostu materyallerin üretiminde kullanılabilecek. Üstelik polenlerin bu işlenmiş formu, herhangi bir alerjik reaksiyona da neden olmuyor.



NANYANG TECH



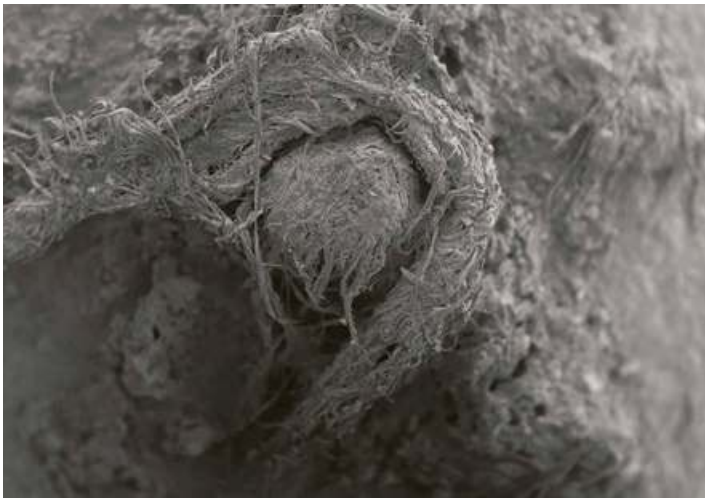
ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRMENİN MERKEZİ

ASELSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın bir kuruluşudur.

Güven Veren Teknoloji | aselsan

NEANDERTALLERDEN ŞAŞIRTICI TEKNOLOJİ

Neandertallerin düşük zekâ seviyesine sahip olduğuna dair düşüncelerin ne kadar yanlış olduğunu her yeni bulguyla daha iyi anlıyoruz. Daha önce ateş yaktıkları, bir tür tutkal ürettikleri, mağaralara resim çizdikleri ve deniz kabuklarını alet yapımında kullandıkları ortaya çıkarılan Neandertaller, bu defa da 50 bin yıllık sicim parçalarının bulunmasıyla gündeme geldi. Nature dergisinde yayımlanan araştırmaya göre bilinen en eski lif teknolojisi olan bu yeni buluş, o dönem için hayli kompleks olması nedeniyle Neandertallerin zekâsına dair önemli veriler sunuyor. İpin ilkel çantalar, ağ veya kumaş yapımında kullanılmış olabileceği düşünülüyor.



M.-H. MONCEL

GELECEĞİN YİYECEĞİ: MİKROALGLER



Dünya genelinde bir milyara yakın insan, yeterli beslenme imkanından yoksun. Gelecekte gıda sıkıntısının daha da büyümesi öngörülüyor. Bu alanda yürütülen son çalışmalarda odak noktası mikroalglere çevrilmiş durumda. Biotechnology Advances'ta yayımlanan bir makaleye göre mikroalgler, insanlık için geleceğin yiyeceği olabilir. Tatlı ve tuzlu sularda rahatlıkla yetişen mikroalgler, protein bakımından zengin olmalarının yanı sıra omega-3, omega-6 gibi yağ asitlerini içeriyor ve A, D, E vitaminlerini barındırıyor. En önemlisiyse, bitki temelli diyetlerin en büyük eksikliği olan B12 vitaminine de sahip olmaları. Mikroalg yetiştirmenin, ekolojik açıdan da dezavantajlı olmadığı düşünülüyor.



STANFORD ÜNİVERSİTESİ

TİTREŞİMLERLE DEPRESYON TEDAVİSİ

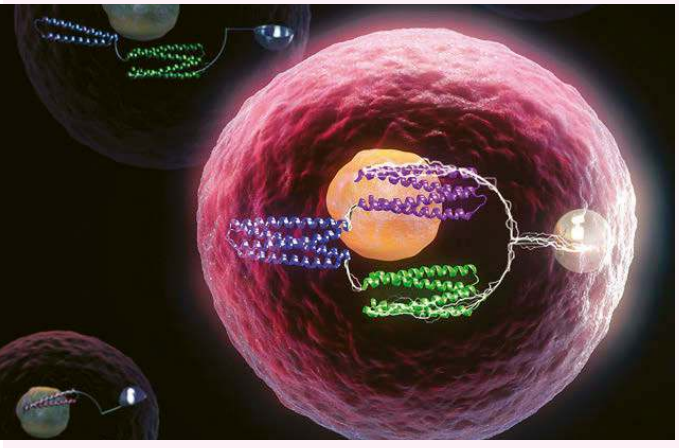
Stanford Üniversitesi araştırmacıları, depresyon tedavisi için Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi'nden de onaylı olan aralıklı teta-patlaması stimülasyonu adlı bir yöntemi geliştirerek yüksek başarı oranlarına ulaştı. American Journal of Psychiatry dergisinde yayımlanan makaleye göre tedavi kapsamında, altı hafta boyunca her gün birkaç dakikalığına beynin spesifik bölgelerine yüzlerce manyetik titreşim gönderiliyor. Bu titreşimler, nöronlar arasındaki bağlantıların artmasını ve güçlenmesini sağlayarak kronik depresyonun önüne geçiyor. Tedavi, depresyon hastalarının duyguları kontrol etmek için fazla zayıf olan sinir sistemi yapılarına yönelik bir ağırlık antrenmanı gibi görülüyor.



ESA VE FOSTER&PARTNERS

AY ÜSSÜ YAPIMI İÇİN İDRAR

Avrupa Uzay Ajansı'nın dahil olduğu, sonuçları Journal of Cleaner Production adlı dergide yayımlanan bir deneyde insan idrarının, bir Ay üssü yapımında kullanılabileceğine dair önemli sonuçlar elde edildi. İnsan idrarında yer alan üre, beton gibi sert maddelere katılarak sertleşmelerinden önce daha esnek olmalarını sağlıyor. Böylece bu materyaller, uzay üssünün yapımında kullanılabilecek duruma getirilebiliyor. Üstelik yapılan testler, bu şekilde üretilen materyallerin, Ay'daki zorlu koşullara karşı dayanıklı olduğunu ortaya koyuyor. Uzay üssü gibi bir yapıyı Dünya'da yapıp taşımak çok maliyetli olacağı için, üssü Ay'ın yüzeyinde inşa edebilmek çok önemli.



MOLGRAPHICS & WASHINGTON UNIVERSITY OF MEDICINE

HÜCRELERİ BİLGİSAYARLARA ÇEVİRMEK

Hücrelerimizdeki gen regülasyonlarını bir bilgisayara komut verirmiş gibi düzenlemek harika olmaz mıydı? Bu artık hayal değil. Science dergisinde yayımlanan bir makalede Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden uzmanlar, ürettikleri yapay proteinlerle moleküler düzeyde mantık kapıları oluşturarak, sentetik biyoloji ve hücre terapileri alanlarında devrim niteliğinde bir gelişmenin ilk adımını attı. Tıpkı bilgisayar sistemlerindeki benzerleri gibi bu biyolojik mantık kapıları da belli koşullar sağlandığında çalışıp istenen işi yerine getiriyor. Böylece faydalı bir geni aktive etmek veya zararlı bir geni bastırmak, çok basit komutlarla kolaylıkla gerçekleştirilebilecek.

BEYİN SİNYALLERİNİ YAZIYA DÖNÜŞTÜRMEK

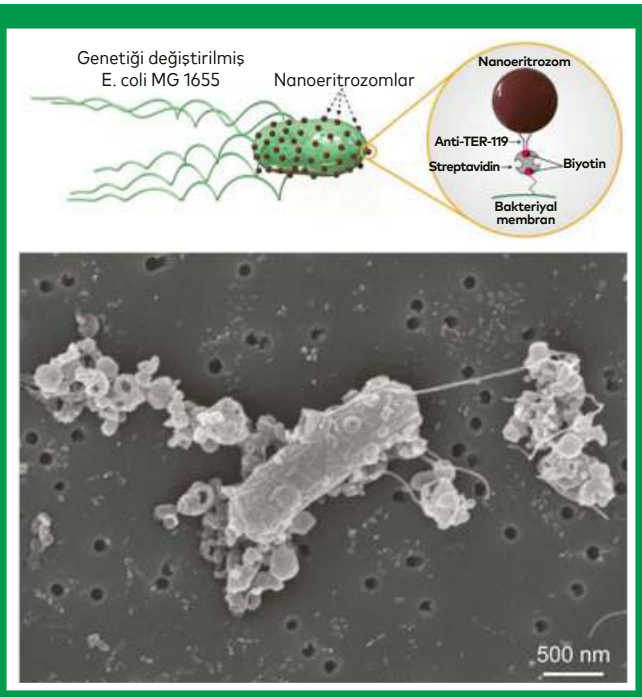
Nature Neuroscience'ta yayımlanan bir makalede, nörocerrah Edward Chang liderliğindeki bir grup bilim insanı, beyne yerleştirilmiş elektrotlar yardımıyla elektrik sinyallerini takip ederek yazıya dönüştürebilen bir sistem geliştirdiklerini duyurdu. Yapay zekâ, yapılan testler sonucunda %97'lik doğruluk oranına kadar ulaştı. Sistem henüz günlük hayatta kullanılan sözcük kapasitesiyle çalışmasa da ilerideki çalışmalar için başarılı bir temel sunuyor olması bakımından son derece önemli. Sistemin bir gün, konuşma yetisini kaybetmiş insanların kullanabileceği bir forma getirilmesi hedefleniyor.



KORONAVİRUS SANILDIĞINDAN DAHA YAYGIN

Dünya genelinde koronavirüs vaka sayısı hızla artmaya devam ediyor. Buna rağmen yeni analizler, tespit edilmiş vaka sayısının, buzdağının yalnızca görünen yüzü olduğuna işaret ediyor. Göttingen Üniversitesi profesörlerinden Sebastian Vollmer'in sunduğu verilere göre, şimdiye kadar ortaya çıkarılmış vakalar, toplam vakaların yalnızca %9'luk bir kısmını oluşturuyor. Bunda hem test sayılarının yeni yeni artmaya başlaması, hem de virüse yakalananların çoğunun hiçbir belirti yaşamadığı için test yaptırmaması yatıyor. Uzmanlara göre tespit edilemeyen vakalarla birlikte koronavirüse yakalananların gerçek sayısı, Mayıs ayı itibariyle 50 milyonu aşmış olacak.





VÜCUT İÇİ İLAÇ TAŞIMACILIĞI

APL Bioengineering dergisinde yayımlanan bir makaleye göre uzmanlar, bir kurye görevi görerek vücut içerisinde dolaşıp gerekli dokulara ilaç ulaştırabilen biyo-hibrit robotlar üretti. Amerikan Fizik Enstitüsü araştırmacılar tarafından üretilen mikrometre ölçeğindeki bu küçük robotlar, manyetik veya sesli sinyallerle kontrol edilerek taşıdıkları ilaçları istenen dokulara efektif bir şekilde ulaştırıyor. Vücuttaki her türlü ortama uyum sağlayabilmelerinin yanı sıra, önceki çalışmalara kıyasla %40 daha hızlı hareket eden ve vücudun bağışıklık sisteminden daha az etkilenmeyi başaran bu mini tasarım harikaları, medikal mikrorobotik alanında çığır açma potansiyeline sahip.

MAYMUNLARIN BÜYÜK GÖÇÜ

Peru Amazonları'nın derinliklerinde keşfedilen fosil haldeki maymun dişleri, günümüzde soyu tükenmiş olan bir primat türünün Afrika'dan çıkıp Atlantik Okyanusu üzerinden seyahat etmiş olduğunu ortaya çıkardı. Daha önce Güney Amerika'daki bazı maymun türlerinin, Afrika kökenli primatlardan evrimleştiği düşünülüyordu. Güney California Üniversitesi Keck Tıp Fakültesi araştırmacıları tarafından Science dergisinde yayımlanan makaleye göre bu keşif, buna dair ilk kanıtları ortaya koymuş oldu. 32 milyon yıl önce şans eseri yapılan bu mucizevi seyahatin, olası bir fırtına esnasında kıyı şeritlerinden kopan minik adacıkların üzerinde gerçekleştiği düşünülüyor.

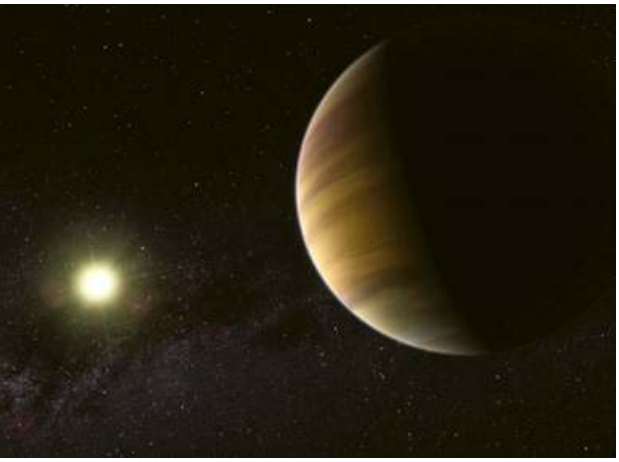


ERIC SEIFFERT

SİGARA VE COVID-19



European Respiratory Journal'da yayınlanan yeni bir araştırma, sigara içen insanların akciğerindeki ACE2 miktarının, içmeyenlere kıyasla çok daha fazla olduğunu gözlemledi. ACE2 adlı enzim, yeni koronavirüsün hücrelere girerken kullandığı enzim olarak da biliniyor. Bu enzimin vücutta yüksek miktarda bulunması hem koronavirüse yakalanma ihtimalini hem de virüsün vücutta oluşturacağı hasarın boyutunu artırıyor. Sigarayı bırakmış insanların ACE2 seviyelerininse, hiç sigara içmemiş insanlarla benzer seviyelerde olduğu gözlemlenmiş.



139 YENİ "MİNİ" GEZEGEN

Güneş Sistemi'ndeki olası dokuzuncu gezegen için araştırmalar hızla devam ederken, Astrophysical Journal dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, Neptün'ün arka bahçesinde 139 yeni mini gezegen keşfedildi. Bu yeni mini gezegenler, en popülerleri Plüton olan ve "Neptün ötesi cisimler" olarak adlandırılan gök cisimlerinin arasında yer alıyor. Bugüne kadar üç binden fazlası keşfedilen Neptün ötesi cisimleri ilginç yapansa, bazılarının sanki görünmez bir cismin etrafında dönüyorlarmış gibi yörüngelere sahip olması. Bu da "9. gezegen" iddialarının giderek güçlenmesine neden olmakta.

YAPAY ZEKÂ İLE KANSER TEŞHİSİ



Erken teşhis, kanser hastaları için son derece kritik. Bu amaca yönelik basit ve güvenilir bir test arayışı hızla sürerken, Annals of Oncology dergisinde yayımlanan bir makaleye göre, yeni geliştirilen yapay zekâ destekli bir kan testi, 50'den fazla kanser türünü teşhis ederek umut verici sonuçlar sundu. Testin güçlü yanlarından biri, hastalara yanlışlıkla kanser tanısı koyma oranının yalnızca %1 olması. Fakat her ne kadar kanser tanısı koyduğu teşhisler doğru olsa da testin geliştirilmesi gereken asıl alan, teşhis koyamadığı vakalar. Çünkü erken aşamadaki kanserlerde, testin kanseri tespit oranı %18'de kalıyor. Yani testten kanser tanısı çıkarsa %99 ihtimalle sonuç doğruyken, kanser olmadığı yönünde sonuç çıktığında yine de farklı testlerle doğrulama yapmaya ihtiyaç duyuluyor. Araştırmanın başındaki isim olan Geoffrey Oxnard, testi her geçen gün geliştirdiklerini ve yakın bir zamanda çok daha başarılı bir hale getireceklerini düşünüyor.

KÜRESEL ISINMA, TÜRLERİ EKOSİSTEM DEĞİŞTİRMEYE ZORLUYOR



Birleşmiş Milletler, hali hazırda bir milyon türün yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu düşünüyor.

WILO, GELECEĞİ 150 YILLIK BİRİKİMİYLE ELE ALIRKEN ÇEVRE DOSTU YÜKSEK VERİMLİLİĞE SAHİP POMPALARIYLA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONUSUNDA İLHAM VERİYOR.

Yok olma, aslında global bir sorun olsa da bazı biyomlar, özellikle tropik denizler, ılıman kuşak ormanları ve kutup tundraları farklı bir sorunla karşı karşıya. Bunlarda türün üye sayısında azalma yerine, içindeki yaşamda farklılaşma meydana geliyor. Almanya'nın Bütünleyici Biyoçeşitlilik Araştırmalar Merkezinden ekolog Shane Blowes, global ölçekte birçok türü kaybetmekte olduğumuzu, fakat bununla birlikte bölgesel olarak da türlerin hızla değişmekte olduğunu belirtiyor.

Çalışmanın yazarlarından biri de Denison Üniversitesinden ekolog Sarah Supp. Kendisi dünya genelinde habitatlarda tür kaybı yaşanıp yaşanmadığı konusunda farklı bölgelerde çalışma yapan bilim insanları arasında tartışmalar olduğunu, fakat genel bir resmin ortaya çıkarılması için uzun ve zorlu bir süreçte hem devlet kuruluşları, hem de kurumlardan bilgi toplanması gerektiğini söylüyor. Bilim insanları bu probleme çözüm olarak, BioTIME adını verdikleri açık kaynak veritabanını oluşturdular. BioTIME kapsamında 239 bağımsız çalışmadan veri alarak dünya genelinde 50 bin kadar çalışma sahasında tür sayısına ve bunların karışımına dair değişimleri haritalandırma olanağı buldular. Supp BioTIME hakkında, "Bu tür çalışmaların devam etmesini mümkün kılan ve büyüyeceğini umduğumuz bir kaynak" yorumunu yapıyor.

Yeni türler de ortaya çıkıyor

Araştırmacıların yaptıkları analizler, tür zenginliğinin global olarak çok fazla değişim göstermediğini; bazılarında zenginlik anlamında düşüş olmasına karşın diğerlerinde arttığını ve ortalamada tür sayısındaki değişimin sıfıra yakın olduğunu gösteriyor. "Bunları bir araya getirdiğinizde eksiler ve artılar birbirini götürüyor" diyor Supp.

Ekip, habitatlarda yerel türlerin sürekli değiştiğini ortaya çıkardı. Çevresel koşullar değiştikçe türler de değişmekte. Yani, dışarıdan gelen organizmalara ek olarak eskiden komşu habitatlarda yaşayanlar bölge değiştiriyor. 50 bin bölgenin ortalamasına bakıldığında neredeyse her on yılda türlerin üçte birinin değiştiği ortaya çıkıyor. Bu yer değiştirme denizel ortamlarda, özellikle Atlantik'in batısı ve kuzeydoğu Avustralya gibi tropik bölgelerde daha hızlı gerçekleşiyor. Denizel bölgelerde maksimum dönüşüm oranı, karasal alanlara göre iki kat daha hızlı.

İklim değişikliğinin türleri yeni bölgelere, özellikle kutuplara veya yüksek alanlara doğru ittiği zaten belgelenmiş bir gerçek. Arazi kullanımındaki değişiklikler ve bölgelere yeni bitki ve hayvanların sokulması gibi beşeri faaliyetler (insan etkisi) de muhtemel sebepler arasında sayılıyor. Okyanuslarda yer değiştirme daha hızlı gerçekleşiyor, çünkü yüzen hayvanların karşılaştıkları engeller daha az. Bir balık türünün, sıcaklığın yükseldiğini farkettiğinde serin sulara doğru yüzmesi, (yollar, dağlar, nehirler geçmek zorunda kalan) karada yaşayan hayvanlara göre daha kolay. Bu gerçek, okyanusların karalara göre neden daha çabuk değiştiğini açıklıyor, ancak ekologlar henüz kesin bir sebep bulabilmiş değiller ne yazık ki.

Şimdilik, hızlı değişimin kaydedildiği bu haritalar, bilim insanları ve çevresel koruma örgütlerinin dikkatini çekecek bölgeleri işaretlemekten öteye gitmiyor. Belki de bu çalışmalar, değişim geçiren bazı ekosistemlerde yerel türleri korumak adına yapılması gereken iyileştirme çalışmalarına yardımcı olabilir. Yavaş değişen sistemleri

WILO OLARAK GELECEĞİN SORUMLULUĞUNU ÜSTLENİYORUZ.



İşgalci türler: İnsanların çevre üzerinde kirlilik ve arazi kullanımı dışında da olumsuz etkileri var. Bazı durumlarda bölgeye ait olan ya da olmayan hayvan ve bitki türlerinin çoğalmasından veya yok olmasından da insanlar sorumlu olabiliyor. Nitekim Ege kıyılarını tehdit etmeye başlayan Aslan balığı (zehirli dikenlere sahip) istilasının kaynağı olarak küresel ısınma gösteriliyor.



Denison Üniversitesinden ekolog Sarah Supp, BioTIME veritabanının, global tür zenginliğindeki değişimlerin izlenebilir hale geleceği, zamanla büyüyecek bir kaynak olduğunu söylüyor.

ADOBESTOCK, DENISON ÜNİ.

takip etmek de, mevcut habitatların korunması açısından önemli bir yaklaşım. Gelecekte ekologlar daha fazla veri toplayarak bu yer değiştirmelerin aşırı avlanma, ormansızlaştırma ya da sıcaklık artışı gibi nedenlerden mi, ya da henüz fark etmediğimiz başka sebeplerden mi gerçekleştiğini bulabilirler. Blowes, "Tür zenginliğine ve bileşimdeki değişimlere ait bu kalıpları haritalandırarak dünyanın farklı bölgelerine ait genel bir izlenime sahip olabileceğiz. Böylece koruma için nereye öncelik vereceğimiz de ortaya çıkabilir" diyor.

Sonuçları değerlendirmek kolay değil

Bu gelişmeler hayli çarpıcı olsa da, bunlardan yapılacak çıkarımların ne olabileceği henüz tam olarak açık değil. "Bunun genel anlamda iyi mi, kötü mü olduğunu söylemek güç" diyor Blowes: "Geldiğimiz noktada sadece dönüşümü belgeliyoruz. Bunların ne anlama geldiğini söylemek için daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç olacak".

California Üniversitesi Santa Barbara deniz ekologlarından Benjamin Halpern, "Çalışma, neden tür zenginliğinin genel olarak aynı kalırken türlerin kimliklerinde sürekli değişim olduğu sorusunu cevapsız bırakıyor... İki güçlü ihtimal var; iklim değişikliği nedeniyle yayılma alanının genişlemesi ve istilacı türlerin yeni alanlara ulaşması. Bu ihtimallerden hangisinin –belki ikisi de- değişime neden olduğunu bulmak, farklı koruma stratejilerinin önemli ölçüde değişmesinde önemli rol oynayabilir".

BU BİR İLANDIR

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**

EVDEN ÇALIŞMA DÖNEMİNİN YÜKSELEN YILDIZI



Web kameraları artık neredeyse her dizüstü PC'de mevcut. Bazı kullanıcılar bu kameralarla yetiniyor olsa da değişen çalışma şartları, çoğu kişinin mütevazı dahili web kameralarına kaliteli alternatifler aramaya başlamasına sebep oldu. Web kameraları konusundaki en köklü firmalardan biri olan Logitech'in, C922 Pro Stream modeli, sunduğu özelliklerle, Twitch ve YouTube gibi kanallarda canlı yayın yapanlardan, Zoom üzerinden webinar ile yüzlerce kişiye ulaşanlara kadar geniş bir kullanıcı kitlesine hitap ediyor. Daha önce test ettiğimiz C920 modelini de beğeniyle karşıladığımız bu geliştirilmiş modelde, 1080p çözünürlükte 30 kare/sn ve 720p'de 60 kare/sn gibi tatminkâr bir performans karşımıza çıkıyor. Işık değişimlerine hızlıca adapte olabilen kamera, kaliteli stereo mikrofonlarla donatılmış. Kamerayı konumlandırmak çok kolay fakat masaüstü kullanım için minik bir üçayak da kutuya dahil edilmiş. 1,5 m'lik bir kabloya sahip olan kamera, Windows'a ek olarak MacOS işletim sistemini de desteklemesiyle beğenimizi kazandı. Son olarak ürünün kameranın gelişmiş ayarlarını kullanmaya olanak veren başarılı bir video yakalama yazılımıyla geldiğini de belirtelim. Bu yazılımla iki farklı görüntüyü kolayca üst üste bindirerek yayın yapabiliyorsunuz. Böylece örneğin kamera görüntünüzü bir prezentasyonla ya da bir oyun ekranıyla üst üste bindirmeniz mümkün. Fiyat: 1500 TL

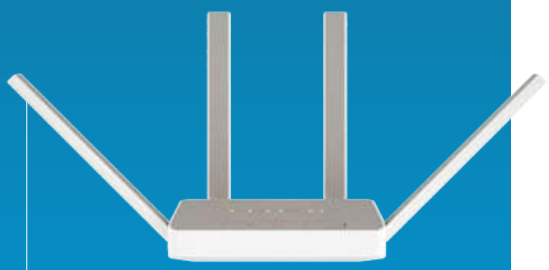
ASTRONOMİYE GİRİŞ



En iyi teleskop en uzağı gösteren değil en kolay kullanabildiğinizdir. Gerçekten de bütçeniz müsait de olsa özellikle daha önce teleskop kullanmadıysanız kontrolü kolay bir model ile gözlemlere başlamanız yerinde olacaktır. Celestron Travel Scope 70 tam da böyle bir model. Üçayakla gelen teleskopla karasal gözlem de yapabilmeniz düşünüldüğü için teleskobu belirlediğiniz bir noktaya çevirmek çok kolay. Ürünün kutusundan çıkan sırt çantası ise taşıma konusunda büyük kolaylık sağlıyor. Refraktör yapıdaki bu teleskop 400 mm odak uzunluğuna ve 70 mm çapa sahip (f/5,71). Parlak ve net diyebileceğimiz bir görüntü sunan Travel Scope 70 ile 10 mm ve 20 mm olmak üzere iki adet göz merceği de geliyor. Genel olarak baktığımızda Celestron Trave Scope ile keyifli Ay gözlemleri yapabilirsiniz. Ayrıca detaylı olmasa da Satürn ve Jüpiter'i de görmeniz mümkün. Fiyat: 1000 TL

KESİNTİSİZ BAĞLANTI

İnternet servis sağlayıcınızın sunduğu modemden memnun değilseniz çok da haksız sayılmazsınız. Genelde eski donanım/yazılıma sahip olan bu ürünler, güncelleme de almadıkları için performans konusunda yetersiz kalabiliyorlar. Ülkemiz pazarına yeni giren Keenetic Extra DSL AC1200, 2,4 GHz bantta 300 Mbps, 5GHz'te ise 867 Mbps ile toplamda 1200 Mbps hız sunabilen hem ADSL2 hem de VDSL2 yapısını destekleyen güçlü bir modem/yönlendirici. Çift flash bellek sayesinde güncelleme için yedekli bir çözüme sahip olan üründe 4 adet yönlendirilebilir 5 dBi harici anten mevcut. Standart olarak 4 adet LAN bağlantı yuvası sunan Keenetic Extra DSL AC1200, kapsama alanını genişletmek için ağınıza eklediğiniz diğer Kinetic yönlendirici cihazlarıyla Mesh yapısı oluşturabiliyor. Dolayısıyla tek bir kullanıcı adı ve şifreyle geniş bir kapsama alanında kesintisiz olarak



bağlı kalabilirsiniz. Ürünün bir diğer tarafı da tüm bu işlemlerin kolayca mobil uygulama üzerinden konfigüre edilebilmesi. Fiyat: 500 TL



GİTTİĞİNİZ HER YERDE KENDİNİZİ İFADE EDİN

M2

SMART LED Taşınabilir STUDIO Projeksiyon Cihazı



Kompakt taşınabilir tasarım



Ev sineması için %125 Rec709 renk kapsama oranı



Harman/Kardon Hoparlör
Ayarlanabilir stand tasarımı

www.viewsonic.com.tr

/ViewSonicTR

ViewSonic®



İLGİNÇ DENEY

KAOSUN KURALLARI

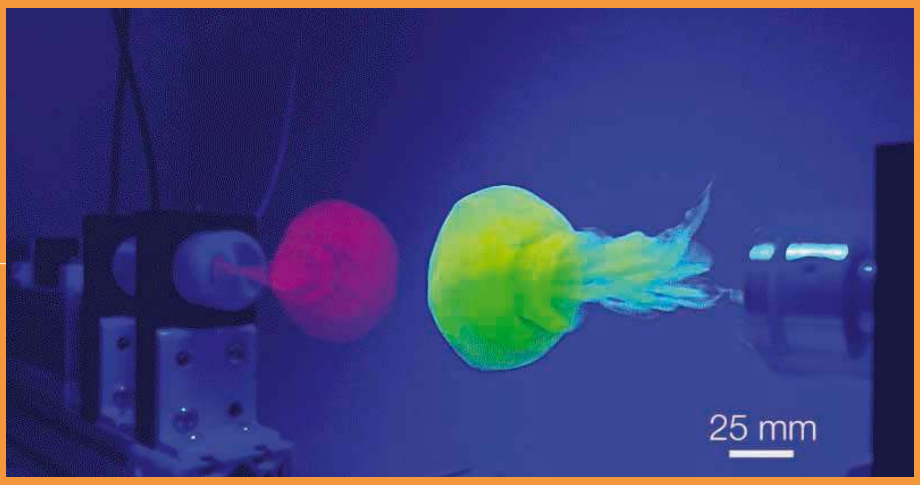
TÜRBÜLANSI NE KADAR İYİ MODELLEYEBİLDİĞİMİZ, GÜNLÜK HAYATTA PEK ÇOK YENİLİĞİN KAPISINI ARALAYABİLİR.

Türbülans her yerde var. Uçaklarımızı titretiyor, küvetlerimizde minik girdaplara neden oluyor. Ancak türbülans halen klasik fiziğin en az anlaşılan fenomeni! Türbülans; düzenli bir sıvı, birbirini etkileyerek anaforlar oluşturan küçük girdaplara bölündüğünde ortaya çıkıyor. Bu süreç böyle ilerlediğinde ortaya kaotik bir düzensizlik çıkıyor. İşte bu yüzden de rafting çok eğlenceli!

Ancak kaosa giden bu yolun mekaniği, bilim insanlarını yüzlerce yıldır uğraştırıyor. Fizikçiler bir şeyi anlamayınca basit bir çözüme gidiyorlar: Birbiriyle çarpıştırma. Evrenin temel yapıtaşlarının ne olduğunu merak mı ediyorsunuz? Parçacıkları birbirleriyle çarpıştırın. Türbülansın temel mekaniğini çözümlemek mi istiyorsunuz? Girdapları birbiriyle çarpıştırın.

Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences'taki (SEAS) bilim insanları, türbülansın temel mekanizmasını girdap halkalarını birbiriyle direkt olarak çarpıştırarak çözmüş olabilirler. Çarpışmaları ultra yüksek çözünürlüklü kameralarla kaydediyorlar ve çarpışma dinamiğini 3B modelleme programları ile tekrar oluşturuyorlar. Bu araştırma Houston Üniversitesi ve ENS de Lyon'daki katılımcıların ortaya koyduğu sayısal simülasyonlarla birleştiğinde, bilim insanları akışkan sistemlerin düzenli yapıdan düzensizliğe nasıl geçtiğini anlamak için daha önce benzeri görülmemiş bir içgörüye sahip oldular. Araştırmanın sonuçları Science Advances dergisinde yayımlandı.

VİDEO OLARAK İZLEYİN



▲ Girdap topları 300 litrelik bir akvaryumda ateşleniyor ve girdapları oluşturuyor. Her girdap farklı bir renge boyanmış, böylelikle nasıl etkileşime girdikleri izlenebiliyor.

TÜRBÜLANSI ANLAMAK

Makalenin yazarlarından SEAS'da Uygulamalı Fizik doçenti Shmuel Rubinstein "Hava tahmini yapma yeteneğimiz, fırtınalı havanın içinde bir Boeing 747'nin nasıl olup da uçmaya devam ettiğini anlayabilmemiz ve okyanustaki küresel akıntıları belirleyebilmemiz.... Bunların hepsi türbülansı ne kadar iyi modellediğimize bağlı" diyor. "Ancak enerjinin küçük parçalara bölüne bölüne nasıl azaldığın hala mekanik olarak tanımlayabilmiş değiliz. Bu araştırma bu hedefe giden yolda bir kilometre taşı."

Makalenin diğer bir yazarı, Houston Üniversitesinden Makine Mühendisliği doçenti Rodolfo Ostilla-Mónico, "Türbülans gibi giderek daha da karmaşık bir hal alan sistemlerin içinde ne olduğunu anlamaya çalışmak her zaman çok zorlu olmuştur" diyor. "Girdaplar her ölçekte birbirlerini itiyor ve sıkıştırıyor ve ortaya çok kaotik bir tablo çıkıyor. Bu çalışma sayesinde ikili etkileşimleri izole edip inceleyebileceğiz ve yeteri sayıda girdap bir araya geldiğinde zengin dinamik bir sistemi nasıl oluşturduğunu inceleyebileceğiz."

Fizikçiler türbülansı anlamak için 1990'dan beri girdap çarpıştırıcılarını kullanıyor ancak daha önceki deneylerde çarpışma mekaniğini yavaşlatıp incelemek ve kaosa düştüğü anı görüntülemek mümkün olmamıştı. Bunu yapabilmek için güçlü bir lazer tarayıcıyı hızlı bir kamera ile birleştirdiler. Kamera saniyede yüzbinlerce kare çekebiliyordu. Böylece tüm çarpışmayı gerçek zamanlı olarak taramak mümkün oldu.

DENEYİN YAPISI

300 litrelik bir akvaryuma yerleştirilen girdap topları ile girdaplar oluşturuldu. Her girdap farklı bir renge boyandı, böylelikle nasıl etkileşime girdikleri izlenebildi. Çarpışmadan sonra oluşan halkaların ömrü yaklaşık bir saniye sürüyor ama bu sırada birçok fizik olayı meydana geliyor.

Lifler komşularının ters yönünde dönüyor, bu dönme hareketinden dolayı bir dizi yeni minyatür girdap oluşuyor. Bu girdaplar milisaniyeler boyunca birbirleriyle etkileşime giriyor. Bu girdaplardan da lifler oluşuyor, bu lifler de yeni girdaplara neden oluyor. Araştırma ekibi bu döngüyü üç kere takip ettiler, her döngü bir önceki ile aynı şekilde gerçekleşti, sadece boyutu daha küçüktü.

Makalenin yazarlarından, SEAS lisans öğrencisi Ryan McKeown, "Büyük ölçekten küçük ölçeğe aynı şekilde tekrarlanan bu döngüler, türbülansa geçip dağılmadan önce çok hızlı ve düzenli olarak gerçekleşiyor" diyor. "Oldukça ilginç, zira bu etkileşimleri ölçekten bağımsız olarak evrensel bir mekanizma içinde çalıştığını gösteriyor olabilir."

Araştırma ekibi bu deneylere ek olarak kırılmanın dinamiklerini anlamak için sayısal simülasyonlar da gerçekleştirdi. Burada amaç döngülerin enerji spektrumunu sayısal olarak belirlemekti. Türbülansın çok belirgin ve iyi tanımlanmış bir enerji spektrumu bulunuyor. Deneyde kullanılan sistem bir uçağı sarsan sisteme göre çok daha küçük olmasına rağmen araştırmacılar girdapların kırılmadan hemen önceki enerji spektrumunun tam türbülansın ölçeği ile aynı olduğunu tespit ettiler.

McKeown, "Bu, kısa bir süreliğine olsa da farklı bir sistem oluşturduğunu, ancak türbülans ile aynı şartlara sahip olduğunu göstermesi açısından önemli bir başlangıç noktası" diyor.

▼ İki girdabın çarpışma dinamiklerinin 3 boyutlu olarak yeniden yapılandırılması.



390 M IŞIK YILI ÖTEDE

EVRENİN EN BÜYÜK PATLAMASI KEŞFEDİLDİ!

ŞİMDİ

Uzak galaksi kümeleri üzerinde çalışan bilim insanları, Big Bang'den bu yana evrende gerçekleşen en büyük patlamayı keşfettiler. Patlamanın, yüz milyonlarca ışık yılı uzaktaki bir galaksinin merkezinde bulunan kara delikte oluştuğu ve bir önceki rekordan 5 kat daha fazla enerji yaymış olduğu ortaya çıktı.



Bu fotoğraf için 3 farklı yöntemle elde edilen görüntüler birleştirildi.

ICRAR (Uluslararası Radyo Astronomi Araştırmaları Merkezi) Curtin Üniversitesi yerleşkesinden Prof. Melanie Johnston-Hollitt, olayın sıradışı biçimde enerji yaymış olduğunu söylüyor: "Daha önce galaksi merkezlerinde patlamalar kaydetmiştik fakat bu gerçekten, ama gerçekten çok büyük... Ve neden bu kadar büyük olduğunu bilmiyoruz... Ancak çok yavaş gerçekleşti, tıpkı yavaş çekimde izlediğiniz, yüz milyonlarca yıl boyunca süren bir patlama gibi."



MWA teleskobu gözlem yaptığı alanı 256 paftaya bölüyor. Bunlardan 107 no'lu pafta, teleskobun merkezinden 1,5 kilometre uzakta. Sol üstten gelen ışık yoğunluğu Ay'a ait.

Bu inanılmaz patlama, Dünya'dan 390 milyon ışık yılı uzaklıktaki Ophiuchus galaksi kümesinde gerçekleşti. Patlama o kadar büyük oldu ki; kara deliğin çevresini kuşatan sıcak gazların oluşturduğu küme plazmasında koca bir çukur açtı.

Evrendeki en büyük yapılar olarak bilinen galaksi kümeleri, binlerce galaksi, karanlık madde ve sıcak gazların kütle çekimi ile bir arada tutulması ile meydana geliyor.

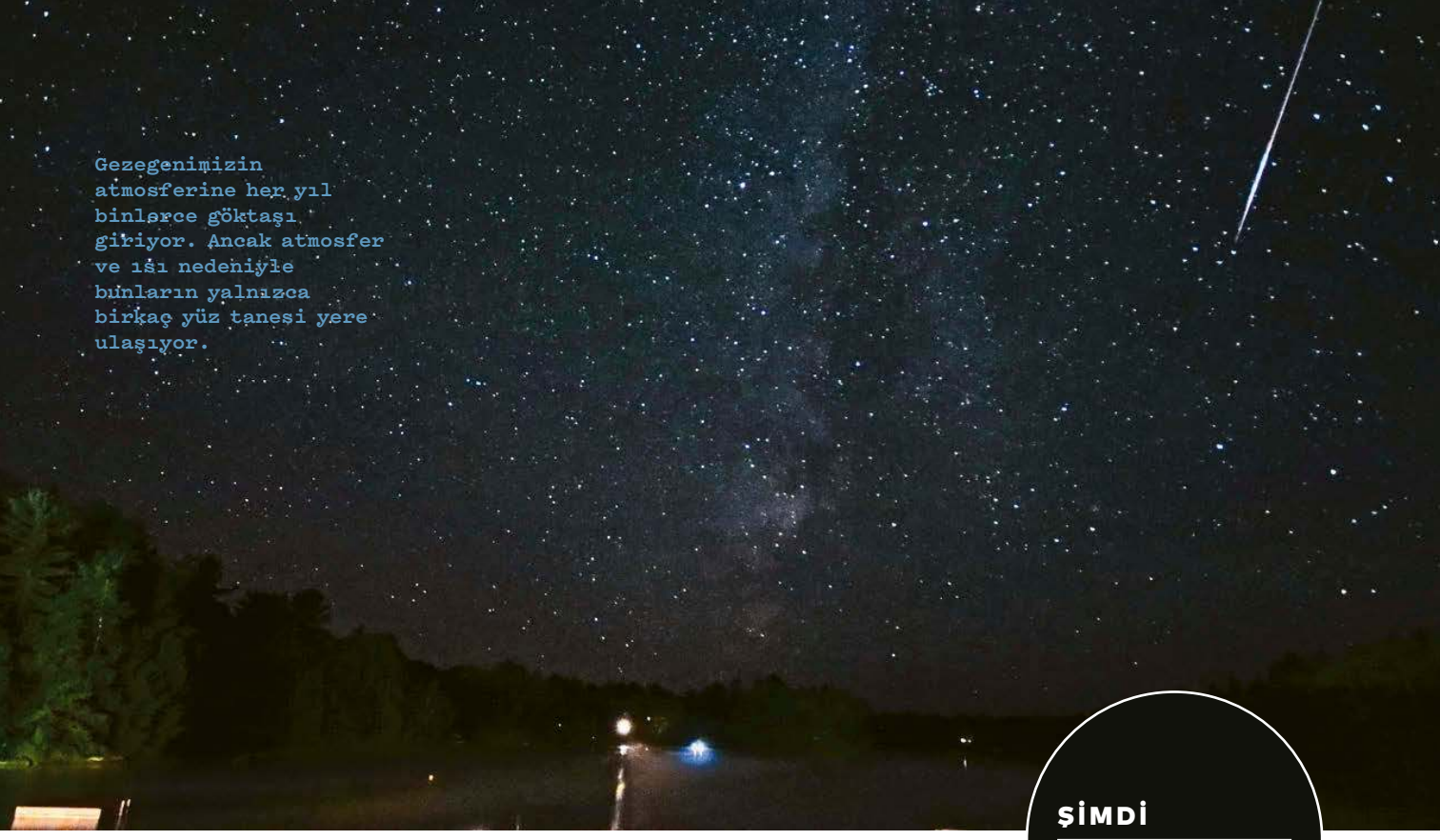
Çalışmayı konu alan makalenin baş yazarı ABD Donanma Araştırma Laboratuvarından Dr. Simona Giacintucci patlamayı, 1980 yılında St.Helen yanardağı patlamasına benzetiyor. Bu patlama, dağın tepesini tamamen parçalamıştı. "Ancak", diyor Giacintucci, "aradaki fark şu; bu kraterin ağzına 15 galaksiyi yan yana sığdırabileceğinizi düşünün".

Prof. Johnston-Hollitt, galaksi kümesinin plazmasında meydana gelen deliğin daha önce X ışını teleskopları ile gözlemlenmiş olduğunu söylüyor; ancak bilim insanları bunun –devasa boyutu nedeniyle- bir enerji patlaması sonucu meydana gelmiş olabileceği ihtimalini düşünmemişler. "Evren çok garip bir yer" diyor Prof. Johnston-Hollitt. Araştırmacılar bunu ancak Ophiuchus galaksi kümesine radyo teleskopları ile baktıklarına anlamışlar. NASA'nın Goddard Uzay Merkezinden Dr. Maxim Markevitch, "Radyo verisi, X ışınına tıpkı bir eldiven gibi uyuyordu... Bu da bize, burada daha önce görülmemiş boyutta bir patlamanın meydana gelmiş olduğunu gösterdi" diyor.

Keşif, 4 farklı teleskoptan alınan verilerle doğrulandı: NASA'nın Chandra X-Işını gözlem evi, ESA'nın XMM-Newton uydu teleskobu, Batı Avustralya'da bulunan Murchison Geniş alan dizisi (MWA) ve Hindistan'daki Giant Metrewave radyo teleskobu (GMRT).

MWA teleskobunun yöneticisi olan Prof. Johnston-Hollitt, bu bulguyu ilk dinozor kemiklerinin bulunmasına benzetiyor: "Sanki arkeoloji gibi... Düşük frekanslı radyo teleskopları ile daha derinlere ulaşma fırsatı bulduk. Artık bunun gibi daha birçok patlama keşfetme olanağına sahibiz". Prof. Johnston-Hollitt, bu keşifte MWA teleskobunun 1. aşamasında 2048 anten ile yaptıklarını, yakında gökyüzüne çevrilmiş 4096 anten olacağını; böylece 10 kat daha hassas veri elde edebileceklerini belirtiyor.

X-RAY: NASA/CXC/NAVAL RESEARCH LAB/GİACİNTUCCİ, S.; XMM:ESA/XMM; RADYO: NCRA/TIFR/GMRTN; KIZILÖTESİ: 2MASS/UMASS/IPAC-CALTECH/NASA/NSF, PETE WHEELER, ICRAR.



Gezegenimizin atmosferine her yıl binlerce göktaşı giriyor. Ancak atmosfer ve ısı nedeniyle bunların yalnızca birkaç yüz tanesi yere ulaşıyor.

ŞİMDİ

YAŞAMIN KAYNAĞI

GÖKTAŞI İÇİNDE PROTEİN KEŞFEDİLDİ

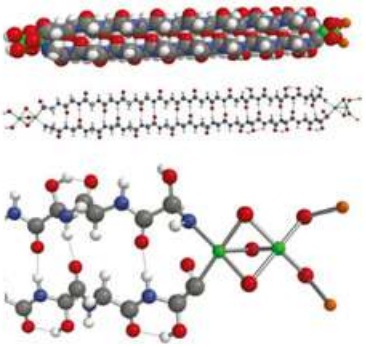
1990 YILINDA CEZAYİR'DE BULUNMUŞ OLAN BİR GÖKTAŞI, BİLİM İNSANLARININ YAŞAMIN KAYNAĞINA DAİR YENİ BULGULARA ULAŞMASINI SAĞLADI. Harvard Üniversitesi ve iki özel şirket tarafından ortak gerçekleştirilen çalışmaya göre Acfer 086 olarak adlandırılmış olan 170 gram ağırlığındaki göktaşı içinde hemolitin adlı bir proteinin varlığına dair kanıtlar mevcut.

Daha önceki çalışmalarda hem göktaşları, hem de kuyruklu yıldızlarda amino asitlerin varlığını işaret eden organik maddeler, şekerler ve diğer moleküllere rastlanmıştı. Ancak bugüne kadar Dünya dışı bir cisim içinde bir protein ile hiç karşılaşılmadı.

Yeni araştırmada bulunan madde, çoğunlukla glisin ve amino asitlerden oluşmuş ufak bir protein. Ayrıca bileşiminde oksijen, lityum ve demir atomları da mevcut. Bu türde bir bağ ile ilk defa karşılaşılıyor. Çalışma henüz hakem değerlendirmesinden geçmemiş olmasına rağmen, bulgular doğrulandığında Dünya'da yaşamın başlangıcına dair yeni kanıtlar elde edilebilecek.

Kimyacılar, bir proteinin oluşması için birçok olayın şans eseri gerçekleşmesi gerektiğini düşündükleri için onları "tahmin edilemez yapılar" olarak görüyorlar. Hemolitin proteininin bu formda ortaya çıkması için öngörülen senaryoya göre; öncelikle muhtemelen uzaydaki toz zerrecikleri etrafında glisin amino asidinin oluşması, ardından moleküler bulutlar yardımıyla ortaya çıkan ısı yardımıyla glisin parçalarının polimer zincirlere bağlanması ve bir noktada tam oluşmuş proteinlere dönüşmesi gerekiyor.

Araştırmacılar, daha önceki çalışmalarda bu proteinin uçlarındakine benzer "atom gruplaşmasının" fotonları içine çeken bir demir oksit meydana getirdiğini, bu yöntemle suyu oksijen ve hidrojen olarak ayrıştırdığını ve böylece yaşamın gelişimini sağlayabilecek bir enerji kaynağı ortaya çıkabileceğini gözlemlemişlerdi. Protein, canlı gelişimi için en önemli yapı taşlarından biri. Göktaşı içinde keşfedilen protein ise yaşamın Dünya'ya uzaydan gelmiş olduğuna dair teorileri besliyor.



Hemolitin molekülü modeli. Uçtaki demir (yeşil), oksijen (kırmızı) ve lityum (gri) gruplaşmasının sudaki hidrojen ve oksijeni ayrıştırarak bir enerji kaynağı yaratabildiği biliniyor.

KAYNAK: ARXIV:2002.11688 [ASTRO-PH.EP]

ŞİMDİ

ARAYIŞ

CURIOSITY, MARS'TA ORGANİK MOLEKÜLLER KEŞFETTİ.



▲ NASA'nın Curiosity rover aracında bulunan Mars Hand Lens Imager (MAHLI) kamerası tarafından 3 Şubat 2013 ve 10 Mayıs 2013 tarihlerinde çekilen özçekim fotoğraflarından oluşturulmuş görüntü.

TİYOFEN ADI VERİLEN ORGANİK BİLEŞİKLER DÜNYA'DA HAM PETROL, KÖMÜR VE BEYAZ TRÜF MANTARINDA BULUNUYOR. WASHINGTON ÜNİVERSİTESİNDEN ASTROBİYOLOG DIRK SCHULZE-MAKUCH'A GÖRE BU BİLEŞİKLERİN VARLIĞI, MARS'TA ERKEN DÖNEM YAŞAM BELİRTİLERİNE İŞARET ETMEKTE. Schulze-Makuch ve Berlin Teknik Üniversitesinden Jacob Heinz, Mars'taki tiyofenlerin gerçek kaynağına ait olasılıkları araştırıyorlar. Astrobiology'de yayınlanan çalışma, bu organik bileşiğin kızıl gezegende mevcut olmasını sağlayan biyolojik sürecin muhtemelen trüf mantarından değil, bakterilerden kaynaklandığını öngörüyor.

"Tiyofenlere dair birkaç biyolojik seyir tanımladık ancak daha fazla kanıta ihtiyacımız var" diyor Dirk Schulze-Makuch: "Dünya'da tiyofen ile karşılaştığınızda kaynağının biyolojik olduğunu düşünmek doğaldır; ancak Mars üzerinde tabii ki bunu kanıtlamak için çıtayı yükseltmek gerek".

Tiyofen molekülleri 4 karbon atomu ve bir sülfür atomunun halka şeklinde bağlanması ile meydana geliyor. Karbon ve kükürt, biyolojik açıdan önemli elementler. Ancak Schulze-Makuch ve Heinz, bu bileşiklerin varlığına yol açan biyolojik olmayan (abiyotik) süreçleri de göz ardı etmemek gerektiğini düşünüyorlar.

Abiyotik nedenler arasında muhtemel meteor çarpmaları da var. Zira tiyofenler, 120°C ve üzeri sıcaklıklara kadar ısınan bileşiklerin meydana getirdiği termokimyasal süreçlerle ortaya çıkan ve havasız solunum yapan organizmaların yaşam kaynağı olan Sülfat İndirgenmesi (redüksiyonu) ile de oluşabiliyor.

Biyolojik senaryoda ise bu tiyofenler, 3 milyar yıldan daha uzun süre önce, Mars henüz daha sıcak ve daha nemli iken yaşamış bakterilerin yaptığı sülfat redüksiyonu sonucu ortaya çıkmış olabilir. Bunların bakteriler tarafından ayrıştırıldığı da tahminler arasında.

Curiosity'nin Rover aracı bu ipuçlarını elde ederken büyük molekülleri bileşiklere ayrıştırmayı gerektiren teknikler kullanıyor. Bu yüzden bilim insanları ancak bu işlemin sonucunda ortaya çıkan parçalar üzerinde çalışabiliyorlar.

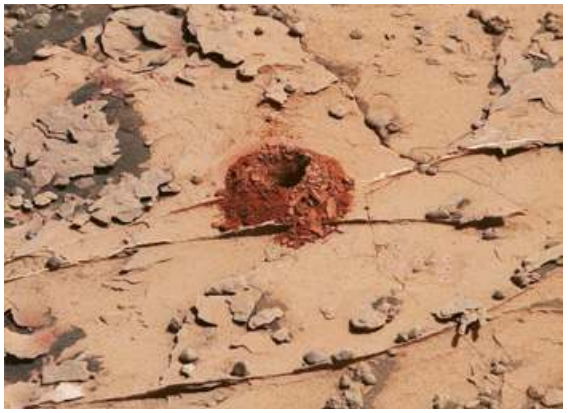
Bilim insanlarının ihtiyaç duydukları daha fazla kanıt için, Temmuz ayında fırlatılması planlanan Rosalind Franklin adlı bir sonraki rover aracını beklemek gerekebilir. Bu araç üzerindeki Mars Organik Molekül Analiz (MOMA) aracı, daha az tahribat yapan bir analiz yöntemi kullanıyor. Böylece büyük moleküllerin toplanmasına olanak tanıyacak.

Schulze-Makuch ve Heinz, bir sonraki rover aracının toplayacağı verilerde karbon ve kükürt izotoplarına dikkat edilmesini öneriyorlar (bilinen kimyasal elementlerin farklı nötron sayılarına, dolayısıyla farklı kütleye sahip benzerlerine izotop adı veriliyor).

Schulze-Makuch'a göre "organizmalar tembeldir. Onlar elementlerin hafif izotoplarını tercih ederler çünkü bu sayede daha az enerji harcarlar... Organizmalar, hafif ve ağır izotopların oranını değiştirir, yapıtaşlarında bulunandan tamamen farklı bileşikler üretirler. Schulze-Makuch bunu "yaşam belirtisini ispiyonlamak" olarak görüyor.

Ancak bir sonraki rover aracı izotop yaklaşımını doğrular şekilde veri sunarsa, Mars'ta yaşam olduğunu, veya en azından bir zamanlar yaşam olduğunu söyleyebilmek için bu kanıtlar yeterli olmayacak.

Schulze-Makuch, gerçek kanıt için oraya gerçekten insan göndermek, bir astronotun bir mikroskoptan bakıp hareket eden bir mikrop görmesi gerek" diyor.



◀ Curiosity, Mars yüzeyinde ve toprağında araştırma yaparken böyle sondajlar yapıyor. Bu delik 1.6 cm çapında ve 10 cm derinliğinde. Fotoğraf, aracın gezegen üzerindeki 2057. gününde tepe kamerası tarafından çekildi. Curiosity tarafından çekilen fotoğraflarda detayların belirginleştirilmesi için beyaz dengesi ve kontrast ayarları değiştiriliyor.

NASA

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNE
DOĞAL MİNERAL DESTEĞİ

Halk sağlığı uzmanlarının da önerdiği gibi koronavirüsle mücadelede bağışıklık sistemini güçlendirmek için doğal mineralli maden suyu mucizevi etkilere sahip.

Siz de bağışıklığınızı güçlendirmeye yardımcı olmak ve vücudunuzun günlük mineral ihtiyacını karşılamak için günde en az 2 şişe Beypazarı Doğal Mineralli Maden Suyu için !





Beypazarı Karakoca

www.beypazarimadensuyu.com.tr

444 3 223

www.dusleratolyesi.com.tr

KOZMOLOJİ

EVRENDE NEDEN MADDE VAR?

ŞİMDİ

SUSSEX ÜNİVERSİTESİNDEKİ BİLİM İNSANLARI NÖTRONUN (EVRENDEKİ TEMEL PARÇACIKLARDAN BİRİ) BİR ÖZELLİĞİNİ DAHA ÖNCE YAPILMADIĞI KADAR HASSAS BİR ŞEKİLDE ÖLÇÜMLEMEYİ BAŞARDI.

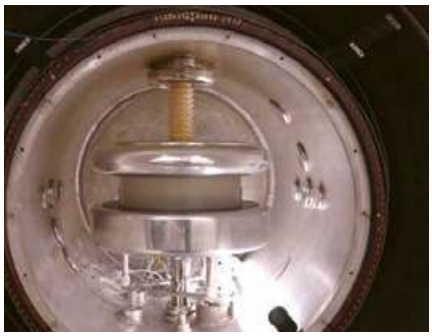
Sussex Üniversitesi araştırmacılarının amacı, evrende neden maddenin kaldığını öğrenmekti. Büyük Patlama'dan sonra oluşan antimaddenin neden maddeyi tamamen yok etmediğini öğrenmek istiyorlardı. Birden fazla üniversite, kurum ve enstitünün katılımı ile oluşturulan araştırma ekibi nötronun bir "elektrikli pusula" gibi hareket edip etmediğini tespit etmeye çalışıyordu. Nötronların hafif asimetrik bir şekle sahip olduğu düşünülüyor. Bir tarafı hafifçe pozitif yüke, diğer tarafı hafifçe negatif yüke kayıyor. Bu yapı biraz mıknatısa benziyor. Ortaya çıkacak olan elektrik dipol momenti (electric dipole moment - EDM) ekip tarafından araştırılıyordu.

Bu, evrende neden maddenin bulunduğu bulmacasının önemli bir parçası. Zira maddenin neden hayatta kaldığını açıklamaya çalışan bilimsel hipotezler aynı zamanda nötronların "elektrikli mıknatıs" özelliğine sahip olduğunu öngörüyor. Bunu ölçebilirsek, evrende maddenin nasıl olup da kalabildiğini anlamaya bir adım daha yaklaşabiliriz.

Fizikçilerden oluşan ekip, benzer araştırmaların ön gördüğünden daha az EDM'ye sahip olduğunu ortaya koydu. Bu da önceki hipotezlerin doğru olma ihtimalini azaltıyor. Ya bu hipotezler yeni verilerin ışığında güncellenecek ya da yeni hipotezler oluşturulacak. Literatüre baktığımızda, EDM ölçümlerinin geçtiğimiz yıllarda bir küme olarak fizik tarihindeki diğer tüm deneylerin yaptığından daha fazla teoriyi çürüttüğünün de altını çizmek gerekli.



Sussex Üniversitesi'nden Chris Abel ve Nick Ayres nötron deneyi önünde.



PAUL SCHERRER INSTITUTE

◀ Nötronun EDM'ini ölçen cihaz.

Sussex Üniversitesinde Matematik ve Fizik Bilimleri dekanı, EDM ekibinin lideri Profesör Philip Harris "Üniversitemizde ve diğer kurumlarda, yirmi yıldan fazla süren araştırmalar sonucunda kozmolojiyi son elli yıldır meşgul eden bir sorunun yanıtını verecek bir deney geliştirildi: Evrende madde miktarı neden antimadde miktarından fazla? Neden antimadde maddeyi yok etmedi?" diyor. "Bu sorunun yanıtı, nötron gibi temel parçacıklardaki temel asimetride yatıyor olmalı. Elektrik dipol momentinin daha önce tahmin edilenden daha düşük olduğunu gördük. Bu keşif, maddenin neden fazla kaldığı sorusuna yanıt vermeye çalışan teorileri çürütüyor, zira bu iki şeyin teorisi birbirine bağlantılı. Artık bu deneyin hassasiyeti için bir uluslararası standardımız var. Nötron içinde aradığımız, bir tarafın artı bir tarafın eksi olduğunu gösteren asimetri, inanılmaz derecede küçük. Deneyimizin hassasiyeti o kadar yüksek ki, bu asimetriyi bir futbol topu ölçeğine büyütsek, aynı futbol topunu tüm evreni dolduracak kadar büyütmemiz gerekirdi."

50,000 ÖLÇÜM

Bir nötronda olan elektrik dipol momenti gerçekten çok küçük, ölçmesi de oldukça zor. Nitekim bu asimetri diğer araştırmacıların daha önce yaptıkları ölçümlerde görünmüyordu. Ekip bu ölçümü gerçekleştirebilmek için çok uğraştı. Yerel manyetik alanı sabit tutmak en zorlu mücadeleydi. Örneğin, deneyin yapıldığı binanın yanından geçen her kamyon, bu manyetik alanı bozuyordu. Bu yüzden ölçümler sırasında bu etkilerin de hesaba katılması gerekiyordu.

Buna ek olarak gözlemlenen nötronların sayısının da büyük olması gerekiyordu. Deney, iki yıl boyunca sürdü. Düşük hızlı, "ultra soğuk" adı verilen nötronlar gözlem altına alındı. Her 300 saniyede bir, 10.000 nötron deneye yönlendirildi ve detaylı olarak incelendi. Araştırmacılar toplamda 50.000 ölçüm gerçekleştirdi.

BİLİM İNSANLARI BİR KUANTUM ÖLÇÜMÜNÜ "FİLME ALDI"

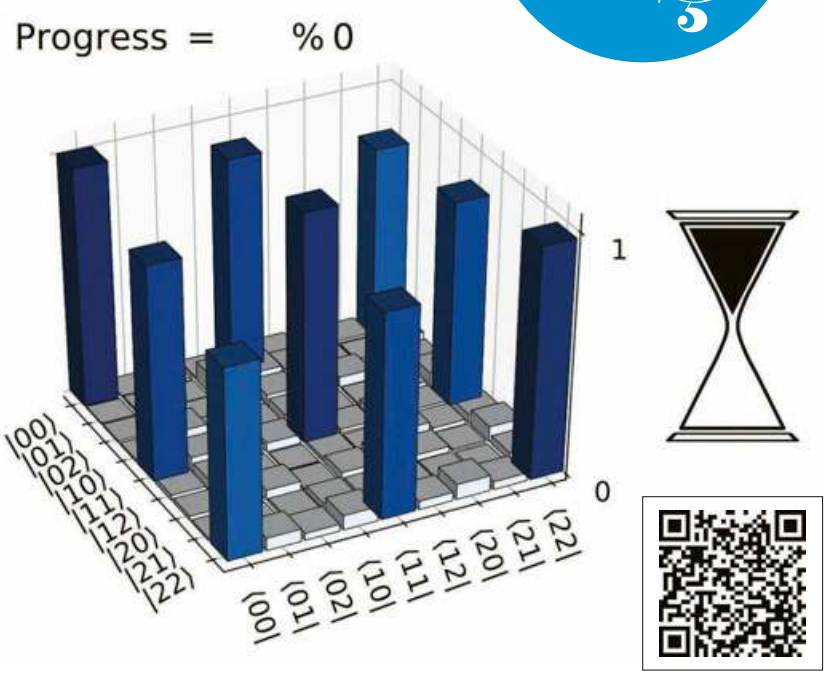
ŞİMDİ

BİR KUANTUM SİSTEMİ ÖLÇTÜĞÜNÜZDE DEĞİŞMESİNE NEDEN OLURSUNUZ. BU, KUANTUM MEKANİĞİNİN GARİP AMA EN TEMEL ÖZELLİKLERİNDEN BİRİDİR. Stockholm Üniversitesinden araştırmacılar bu değişimin nasıl olduğunu göstermeyi başardılar. Sonuçlar bir bilim yayını olan Physical Review Letters'da yayımlandı.

Kuantum fiziği atomların iç dünyasını tanımlıyor. Bu dünya bizim gün içinde deneyimlediğimiz dünyadan çok farklı. Kuantum mekaniğinin en temel ancak en garip özelliklerinden biri gözlemcinin rolü. Bir kuantum sistemin durumunu ölçtüğünüzde onun değişmesine neden oluyorsunuz. Teorinin içinde ölçüm süreci çok önemli olsa da, bir soru hala yanıtlanmamış olarak kalıyor: Bir kuantum durumu, ölçüm sırasında anında çöküyor mu? Eğer çökmüyorsa, ölçüm süreci ne kadar sürüyor ve ortadaki adımlarda sistemin kuantum durumu ne oluyor?

İsveç, Almanya ve İspanya'dan bilim insanlarından oluşan bir araştırma ekibi bu yanıtları tek bir atomu, elektrik alanına hapsettikleri bir stronsiyum iyonunu kullanarak yanıtladılar. İyon üzerindeki ölçüm saniyenin sadece milyonda biri sürdü. Ölçüm süresince farklı anlarda çekilmiş fotoğraflardan oluşan bir "film" ile ölçümün etkisi altındayken değişimlerin adım adım gerçekleştiğini ortaya koydular.

Atomlar bizim geleneksel beklentilerimizle çelişen kuantum mekaniği yasalarını izliyor. Bir atomun dahili kuantum durumu atomun çekirdeğinin etrafında dönen elektronların durumu ile oluşuyor. Elektron, atomun çevresinde yakın veya uzak bir yörüngede dönebiliyor. Kuantum mekaniği, aynı zamanda süperpozisyon durumuna da izin veriyor, yani elektronlar aynı anda birbirlerinin yörüngelerinde bulunabiliyorlar ancak her yörüngede bulunmaları "ihtimal dahilinde" gerçekleşiyor.



Stockholm Üniversitesi fizik bölümü araştırma görevlisi Fabian Pokorny, "Elektronun yörüngesini her ölçtüğümüzde aldığımız yanıt, elektronun ya yüksek ya alçak yörüngede olduğu. Hiçbir zaman arada bir yerde göremiyoruz. Bu, orijinal kuantum durumunun iki ihtimalin de süperpozisyonu olma durumda bile geçerli. Bu ölçüm bir bakıma elektronu karar vermeye zorluyor diyebiliriz" diyor.

Hazırlanan "film" ölçüm sırasında geçirilen evrimi görüntülüyor. Tek tek çekilen fotoğraflar tomografi verisini gösteriyor. Grafikte çubukların yüksekliği korunmakta olan süperpozisyonun derecesini gösteriyor. Ölçüm sırasında bu süperpozisyonlardan bazıları kayboluyor (ve bu kayıp adım adım gerçekleşiyor) bir kısmı ise korunuyor ve kuantum ölçümü için ideal hale geliyorlar.

Stockholm'deki ekibin grup lideri Markus Hennrich "bu bulgular doğanın iç mekanizması hakkında yeni bilgiler elde etmemizi sağladı ve modern kuantum fiziğinin tahminleri ile uyumlu" diyor.

Bu sonuçlar, temel kuantum teorisinin de ötesinde önemli bir anlam ifade ediyor. Kuantum ölçümleri, kuantum bilgisayarların temel parçası. Stockholm Üniversitesindeki ekip yakalanmış iyonları kullanan bir bilgisayar tasarımı üzerinde çalışıyor. Buradaki ölçümler, kuantum hesaplaması sonunda sonucu okumak için kullanılıyor.

SİYAHIN İÇİNDE YENİ RENKLER KEŞFEDİLDİ

BİLİM İNSANLARI, GENEL RENK GAMI İÇİNDEKİ DÜZENSİZ KALIPLARI KULLANARAK NORMALDE SİYAH OLARAK GÖRDÜĞÜMÜZ RENKLERİN İÇİNDEN DAHA GENİŞ RENK PALETİ ELDE ETMEYİ SAĞLAYAN BİR YÖNTEM GELİŞTİRDİLER.



ŞİMDİ

Doğada gördüğümüz renkler, genellikle ışığı farklı şekillerde yansıtan nano boyutta kalıplarla oluşuyor. Örneğin mavi bir kelebek kanadı, yüzeyindeki çok küçük girintiler sadece mavi rengi yansıttığı için bu renkte görünüyor. Ancak yüzeyler siyah veya beyaz göründüklerinde bunun sebebi, nano boyuttaki yapıların tamamen düzensiz bir şekilde dizilmiş olması. Bu nedenle ışık ya tamamen yutuluyor ya da tamamen yansıtılıyor.

Birmingham Üniversitesinden bir araştırma ekibi, ışığın bu düzensiz yüzeylerden geçmesini kontrol edebilen bir yöntem geliştirerek canlı renkler elde etti. Aralarında Almanya ve Çin'deki üniversitelerden de araştırmacıların olduğu ekip, bu metodu, yüzyıllar önce sanatçıların da kullandıkları bir yönteme benzetiyor: 4.yüzyıldan kalma bir eser olan Lycurgus Kupası, ön yüzüne ışık düştüğünde yeşil görünüyor. Fakat ışık arkadan geldiğinde kupanın rengi kırmızıya dönüşüyor. Ekibin geliştirdiği yöntemde de benzer bir etki, son derece kesin renk üretimi için kullanılıyor.

Grafikteki farklı renkler, cam gibi şeffaf bir malzemenin bir baskı levha üzerindeki farklı kalınlıklarını ifade ediyor. Araştırmacılar bunun üzerine rastgele altın nano parçacıklardan oluşmuş düzensiz bir katman döktüler. Son olarak bu katmanın altına bir ayna yerleştirerek şeffaf bir girinti oluşturmuş oldular. Bu girinti ışık parçacıklarını (fotonları) yakalayarak içine hapsediyor. Fotonlar, bu oyuk içinde dalga özelliği gösteriyor ve baskı plaka altında değişik frekanslarda titreşerek –her dalganın boyuna bağlı olarak- farklı renkler oluşturuyorlar.

Ekip bu tekniği kullanarak siyah-beyaz bir Çin sulu boya resmi, son derece doğru renklerle tekrar oluşturmayı başardı. Araştırma ekibinin başında bulunan Prof. Shuang Zhang, "Doğanın renkleri üretmekte kullandığı farklı yollar gerçekten muhteşem. Bunları etkin olarak anlamayı başarırsak biz de daha önce görmediğimiz zengin ve canlı renklere şahit olabiliriz" diyor.

Makalenin yazarlarından Dr. Changxu Liu ise "Fizikte, rastgele nano üretimin kalitesiz olduğunu düşünürüz ama burada görüyoruz ki bazı uygulamalarda rastlantısallık, düzenli yapılara göre daha üstün olabiliyor. Ayrıca ürettiğimiz rastlantısal yapılarda ışığın yoğunluk açısından gerçekten güçlü olduğunu görüyoruz; bunu yeni algılama teknolojileri gibi fiziğin diğer alanlarında da kullanabiliriz" yorumunu yapıyor.





WIKIMEDIA

◀ 4.yüzyıldan kalma bir eser olan Lycurgus Kupası, ön yüzüne ışık düştüğünde yeşil görünüyor. Fakat ışık arkadan geldiğinde kupanın rengi kırmızıya dönüşüyor.



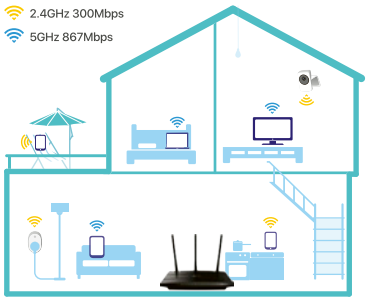
Online Eğitim Sırasında Derslerden Geri Kalmayın!

AC1200 Kablosuz VDSL/ADSL Modem Router

Archer VR400



- 1200Mbsp Dual band WiFi
- 3 adet sabit anten ile geniş kapsama alanı
- Fiber, kablo ve 3G/4G, VDSL2/ADSL2+/ADSL ile uyumlu
- Beamforming Teknolojisi
- USB Bağlantı Noktası
- Tether Uygulaması





Tether App

Google Play

Download on the App Store

AC1200 Tüm Evi Kapsayan Mesh WiFi Sistemi 2'li Paket

Deco E4

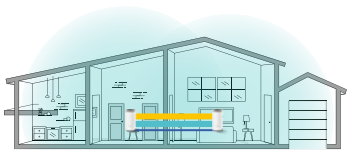


- Deco E4 2'li paketi, 260 m² kadar güçlü bir WiFi sinyali sunar
- Mesh Teknolojisi
- 100 cihaza gecikmesiz bağlantı
- Ebeveyn Denetimi
- Deco Uygulaması

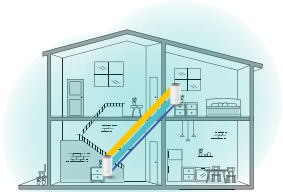
Deco App

Google Play

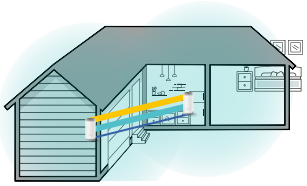
Download on the App Store



Çiftlik Tipi Evler



Çok Katlı Evler



L-Tipi Evler

2,4 GHz Kablosuz Bağlantı

5 GHz Kablosuz Bağlantı

Opsiyonel Ethernet Bağlantısı



ŞİMDİ

VÜCUDUMUZDAKİ GPS

BEYNİMİZ YÖN BULMAMIZI NASIL SAĞLIYOR?

EVİMİZİN VEYA İŞ YERİMİZİN OLDUĞU SOKAKLARDA YÖNÜMÜZÜ BULMAMIZI SAĞLAYAN BAZI SİMGELER VARDIR. Kendi kendimize "otobüs durağının önünden karşıya geçeceğim" veya "buradan sola döneceğim" dediğimizde, retrospenial korteksimiz (RSC) çalışmaya başlar.

Beynin bu bölgesini tanıdık sembollere bakarak yön bulma ile ilişkilendiren birçok çalışma olsa da, bunu nasıl gerçekleştirdiğine dair detaylı bir bilgi mevcut değildi. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) nörobilimcileri, RSC korteksindeki nöronların görsel ve uzamsal bilgiyi kullanarak belirli simgeleri nasıl kodladığını ortaya çıkardılar.

MIT McGovern Enstitüsü Beyin Araştırmaları Bölümünden Mark Harnett, "Bu sinyallerin bazıları –görsel girdiler ve vücut hareketleri- sentezlenerek [otobüs durağı, heykel gibi] bölgesel sembolleri temsil etmeleri sağlanıyor" diyor: "Bu çalışmada, farklı uzamsal yön bulmaya ait farklı özelliklerin nöron seviyesinde ve popülasyon seviyesinde nasıl temsil edildiğini araştırdık".

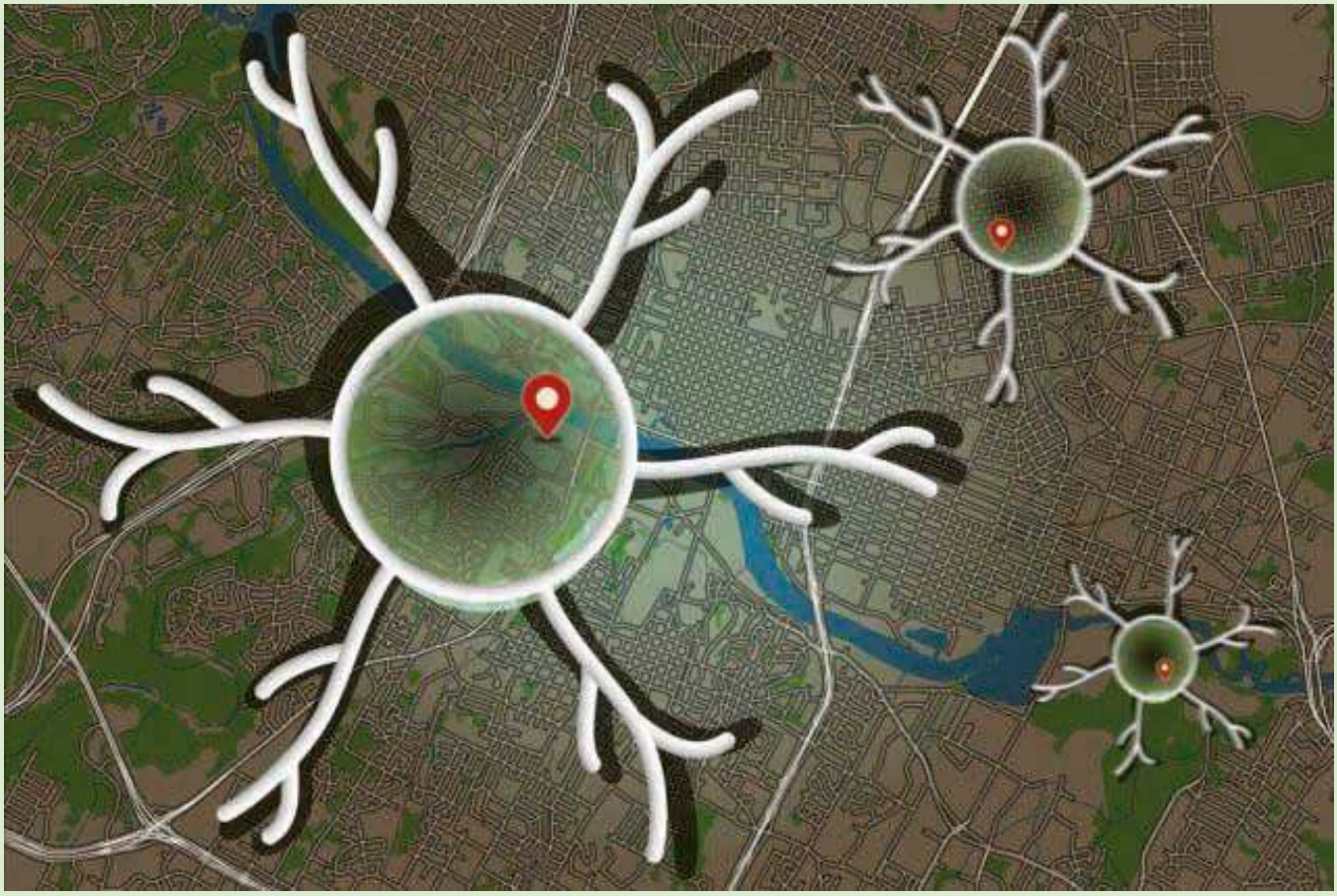
Fareler üzerinde yapılan araştırmada beyindeki bu bölgenin, çevreye ait görsel verileri, yol üzerindeki belirli bir noktada farenin pozisyonu ile birleştirerek bir "yer işareti kodu" ürettiğini ortaya çıkardılar. Bu iki kaynağı bir araya getiren fare, gördüğü yer işaretini değerlendirerek ödülü nerede bulacağını öğreniyor.

Makalenin birinci yazarı olan Lukas Fischer ise "İnanıyoruz ki yer işaretlerine dayanan bu kodlama aynı zamanda hayvana farklı yer işaretlerini birbirinden ayırma ve bunları kullanarak ödülleri bulma yeteneği vermekte" diyor.

Önceki çalışmalar, hasarlı RSC korteksine sahip hastaların, bulundukları yerleri tanıyor olsalar bile, iki konum arasında yön bulmakta güçlük çektiklerini gösteriyordu. RSC aynı zamanda Alzheimer hastalığından ilk etkilenen bölgelerden biri. Bu korteks, birincil görsel korteks ile motor korteks arasında yer alıyor ve her iki bölgeden gelen sinyallerle çalışıyor. Ayrıca mekan algısına (uzamsal algıya) ait iki farklı simgeleme yöntemini bir araya getirmekte de rol oynuyor: Bunlardan biri allosentrik (nesnelerin birbirleri ile ilişkisi), diğeri ise egosentrik (nesnelerin bakan kişi ile ilişkisi).

"Bulgulara göre RSC gerçekten bu farklı referans aralıklarının bir araya getirildiği yer" diyor Harnett: "Odada dolaşırken eşyalar farklı görünür; çünkü onlara baktığım nokta değişir. Fakat birbirlerine göre -değerlendirildiklerinde- değişmezler".

MIT ekibi çalışmada, farelerdeki tekil RSC nöronlarının davranışını analiz etti ve yön bulmak için birden çok girdiyi nasıl bir araya getirdiklerini inceledi. Bunun için fareler için bir sanal gerçeklik ortamı oluşturuldu. Farelerin (gerçekte çark içinde dönüyor olmalarına rağmen) önlerindeki ekranda, düz bir yolda koştuklarını zannetmelerini sağlayacak bir video oynamaktaydı. Videonun



oynatma hızı, farenin koşu hızına göre değişiyordu.

Ekrandaki yol üzerinde bazı noktalara yerleştirilmiş yer işaretleri, biraz ileride ödül bulunduğunu gösteriyordu. Fareler iki farklı yer işaretini birbirinden ayırmayı, ve ödülün her bir yer işaretine ne kadar uzaklıkta olduğunu öğrenmişlerdi. Bunun ardından araştırmacılar, hayvanlar sanal yolda koşarken RSC'deki aktiviteyi kaydetmeye başladılar. Aynı anda sinyal alınan birkaç yüz nörondan çoğunun, verilen görevdeki belirli bir aktivite ile aynı anda harekete geçtiği gözlemlendi.

Deneyde üç ana nokta mevcuttu: Deneyin başlangıcı, yer işareti ve ödül noktası. Nöronların çoğu yer işaretleri ile eşleşiyordu; yani aktiviteleri, hayvan bu yer işaretlerine göre belirli bir konumda iken (örneğin 50 cm. geride veya 20 cm. ileride) tepe değere ulaşıyordu. Nöronların çoğu her iki yer işaretine birden tepki verirken, az sayıda nöron yalnızca birine veya diğerine tepki verdi. Araştırmacılar, bu seçici nöron gruplarının farelere yer işaretlerini birbirinden ayırmayı ve ödüle ulaşmak için doğru mesafeyi koşmayı öğrettiğini düşünüyorlar. Zira RSC bölgesindeki nöron aktivitesi optogenetik ile durdurulduğunda, farelerin performansında dikkate değer bir düşüş gözlenmekteydi.

RSC, GİRDİLERİ BİRLEŞTİRİYOR

Ekip ayrıca, video sabit bir hızda (farelerin hareketlerinden bağımsız olarak) oynatıldığında hayvanların koşmayı tercih edip etmediklerini araştırdı. Bu



▲ MIT nörobilimcileri, beynimizdeki RSC korteksinin bir "yer işareti" kodu ile yön bulmamızı sağladığını ortaya çıkardılar.

kez fareler yer işaretlerini görebiliyorlardı; ancak bu işaretlerle ödül veya hayvanın hareketi arasındaki bağ kopmuştu. Bu sırada RSC nöronları, yer işaretlerine tepki vermeye devam etti; ancak sinyaller önceki deneyde olduğu kadar güçlü değildi. Daha sonraki testler sayesinde araştırmacılar, görsel girdi (yer işareti görme) ve hayvanın kendi hareketinin, nöronlarda ne miktarda aktivasyona sebep olduğunu öğrenmek istediler. Ancak bu iki veri değeri toplandığında elde edilen sonuç, hayvanın hareketi video ile eşleştiğinde elde edilenden çok daha düşüktü.

Araştırmacılar, topladıkları verileri tekrar analiz ederek nöron aktivitesinin fareler verilen görevi öğrendiğinde nasıl değiştiğini değerlendirecekler. Daha sonraki çalışmalarda ise görsel ve uzamsal girdilerin RSC nöronlarında farklı konumlarda ölçümlerini yapmayı planlıyorlar.



BALIK SÜRÜLERİNDEKİ BALIKLAR, SÜRÜYÜ TAKİP ETMEK YERİNE BİRBİRLERİNİN DAVRANIŞLARINI TAKLİT EDİYORLAR.

BİRİMİZ&HEPİMİZ

SÜRÜ DAVRANIŞI

NATURE PHYSICS DERGİSİNDE YAYIMLANAN, AVUSTRALYA, HİNDİSTAN VE İNGİLTERE'DEN BİLİM İNSANLARI TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN ULUSLARARASI BİR ÇALIŞMADA CHICLID BALIKLARININ KOLEKTİF HAREKETİNİN DAVRANIŞ DİNAMİĞİ ÜZERİNE AYDINLATICI BİLGİLERE ERİŞİLDİ.

Bu bilgiler, balıklarda (ve potansiyel olarak diğer hayvanlarda da) sürü oluşumu dinamiği hakkında yeni bir bakış açısına sahip olmamızı sağlayabilir. Çalışmanın liderlerinden, UNSW'nin Single Molecule Science departmanından EMBL Australia grup lideri Dr. Richard Morris, "Araştırmada gözlemlediğimiz balıklarda sürü hareketi gürültü ile yönlendiriliyor gibi görünüyor. Geleneksel bakış açısı bu şekilde değildi" diyor. "Bu testte gürültü, balıkların birey olarak aralarındaki etkileşimlerden ortaya çıkan rastgelelik anlamına geliyor. " Bu çalışmada araştırmacılar ilk olarak gürültü ile tetiklenen düzenin deneysel kanıtlarını ortaya koymuş oldular. Daha önce bu sadece teorik bir olasılık olarak kabul ediliyordu. Farklı disiplinlerden gelen çevrebilimciler, fizikçiler ve matematikçilerden oluşan ekip, bilimsel birikimlerini deneylerle ve bilgisayar simülasyonları ve analizlerle birleştirdiler. Dr. Morris, "Herkes gürültü ile tetiklenme fenomenini teorik olarak biliyor, ancak pratikte bunun uygulanmasını kimse görmemişti. Bunu çalışmadaki bireyleri karar verirken görebiliyorsunuz. Ancak örneğin elektronları veya parçacıkları çalışırken bu tür gürültü ile tetiklenme davranışı söz konusu değil" diyor.

YENİ BİR DAVRANIŞ MODELİ

Önerilen bu yeni model, sürülerle ilgili olarak ortaya konan standart "hareketli ortalama" teorisi ile ters düşüyor. Bu teoride, hayvanların grubun gidiş yönü hakkında ortalama bir bilgiye sahip olduğu varsayılıyordu. Dr. Morris, "Her balık belli bir anda, sadece diğer başka bir balıkla etkileşime giriyor. Ya anlık olarak yön değiştiriyorlar veya başka bir balığın hareketlerini taklit ediyorlar. Grubun ortalama yönünü hesaplamak (şimdiye kadar kabul gören teori buydu) bir balık için yapılması oldukça zor bir işlem" diyor. Araştırmacılar davranış dinamiğini analiz etmek için 15, 30 ve 60 çiklit balığından oluşan sürüleri kullandılar. Rotalarını kaydederek toplu halde nereye nasıl yönlendiklerini belirleyen mekanizmayı ortaya çıkartmaya çalıştılar.

Dr. Morris, "Küçük balık sürüleri büyüklere göre daha tutarlı hareket ediyor. Bu biraz mantıksız görünüyor, zira tekil etkileşimlerden doğan rastgelelik veya 'gürültü', küçük gruplarda büyüklere göre daha etkin bir rol oynamalı" diyor.

Araştırmacılar verileri yorumlarken genelde gürültüyü, bilgiyi tam olarak görmeyi engelleyen bir dikkat dağıtıcı faktör olarak değerlendiriyorlar. Örneğin Güneş'in net bir fotoğrafını çekmek için parlamasını maskelemeye çalışmak gibi. Bu durumda Dr. Morris, balık çiftlerinin birbirinin hareketini kopyalamasının farklı bir gürültü sınıfını ortaya çıkardığını söylüyor. Bu sınıf, koordinasyonlu gibi görünen davranış şekline neden oluyor.

Yeni çalışma, gürültünün öneminin altını çiziyor ve gürültünün içinde balık ve diğer hayvanların davranış dinamiği hakkında çok değerli bilgileri saklanıyor olabilme ihtimalini ortaya koyuyor. Bu araştırma, davranış dinamiği çalışmalarında gürültünün yorumlanma şeklinin değişmesinin gerektiğinin altını çiziyor olabilir.

KONYA'DAKİ, KRAL MİDAS'I YOK EDEN ESRARENGİZ İMPARATORLUK

ŞİMDİ

DOKUNDUĞU HERŞEY ALTINA DÖNÜŞEN, AÇGÖZLÜLÜĞÜ NEDENİYLE SONUNDA KENDİ KIZINI BİLE ALTINA ÇEVİREN, TANRILARI KIZDIRIP EŞEK KULAKLARI İLE CEZALANDIRILAN KRAL MİDAS'I BİLİRSİNİZ. İşte bu Frig imparatorunun çöküşü ve onu deviren kral, Konya'nın Türkmenkarahöyük bölgesinde yapılan bir arkeolojik araştırma ile ortaya çıktı.

Konya Ovası arkeologları şaşırtmaya devam ediyor. Yıllar içinde sayısız tarihi şehrin izlerini saklayan bu bölge yeni bir bulguya evsahipliği yaptı.

Kısa süre önce açılmış bir sulama kanalında bir çiftçi tarafından yarısı suya batmış şekilde bulunan taş üzerindeki yazıların, bronz ve demir çağlarında kullanılmış Luvi dilinde olduğu ortaya çıkarıldı. Uluslararası bir ekip tarafından yürütülen bu proje kapsamında tercüme edilen yazılar, hiyeroglifin, askeri zaferlerin kazındığı dikilitaş kitabesinden bir parça olduğunu gösterdi. Hatta bu zafer, 3000 yıl önce Anadolu'da hüküm süren Frig kralının bozguna uğratılmasını anlatıyordu.

Frigya kralları arasında adı Midas olanlar yalnızca bir tane değil. Ancak hiyeroglifler dilbilimsel olarak analiz edildiğinde bu blok üzerindeki yazıların efsanede sözü geçen "Eşek kulaklı Midas" olabileceği ortaya çıkıyor. Daha da önemlisi, taş üzerindeki bazı özel hiyerogliflerden bu kralın, Hartapu adlı başka bir kralın askeri güçleri tarafından esir edildiği anlaşılıyor:



"Fırtına tanrıları, düşman kralını O'nun huzuruna getirdi" diyor taştaki yazılar.

Chicago Üniversitesinden James Osborne için bu bulgunun tarihi önemi, Hartapu ve onun krallığı hakkında daha önce neredeyse hiçbir bilginin bulunmamış olması. Bu dikilitaşa göre Türkmenkarahüyük tepesi, Frigya kralı Midas'ı mağlup eden Hartapu'nun 1200 dönüme yayılmış başkenti olabilir.

Proje devam ederken kazılacak daha birçok bölge var. Bulguların şimdilik ilksel olduğu kabul ediliyor. Araştırma ekibi bu yıl içinde bölgede tekrar saha çalışmaları yaparak tarihin derinliklerine gömülmüş bu krallığa ait daha fazla kanıt bulmaya çalışacaklar.

Türkmenkarahüyük, 2017 yılında KRASP (Konya Bölgesi Arkeolojik Yüzey Araştırması Projesi) kapsamında yapılan çalışmalar sayesinde önemli bir arkeolojik bölge olarak kaydedilmişti. Ankara'daki İngiliz Enstitüsünden Michele Massa (başkan), Oxford Üniversitesinden Cristoph Bachhuber (eşbaşkan), Çukurova Üniversitesinden Dr. Öğr. Üyesi Fatma Şahin (başkan yardımcısı) tarafından yürütülen KRASP projesi ile Konya Ovasının evsahipliği yaptığı tarihi medeniyetlerin ortaya çıkarılması amaçlanıyor.



Türkmenkarahüyük

JAMES OSBORNE



MUTLU AİLE

EBEVEYNLER ARASINDAKİ SEVGİ, ÇOCUĞUN GELECEĞİNİ ETKİLİYOR

Ebeveynler genellikle çocuklara odaklanıp kendi aralarındaki ilişkiyi ikinci plana atma eğilimindeler. Ancak yeni bir çalışmaya göre ebeveynleri arasındaki sevgiye şahit olan çocuklar daha uzun eğitim görme ve daha geç yaşta evlenme eğiliminde. ABD'nin Michigan ve Canada'nın McGill Üniversitelerinden araştırmacıların yaptığı çalışmanın verileri Nepal ailelerinden toplandı.

Makalenin yazarlarından William Axin'e göre "Bu çalışmada, anne-babalar arasındaki duygusal bağın, çocukların geleceğini önemli ölçüde şekillendirdiği görüldü..."

Araştırmanın verileri, Nepal'in Chitwan Vadisi'nde yaşayan ailelerin yaşamları üzerine yapılmış bir anketten alındı. 1995 yılında başlatılan bu anket, bölgedeki 151 mahalleye ait bilgileri bir araya getiriyor. Evli çiftlerle aynı anda, fakat ayrı ayrı yapılan görüşmelerde kişilere eşleri ile aralarındaki şevkat seviyesi soruldu. Eşler "Karınızı/kocanızı ne kadar seviyorsunuz?" gibi sorulara 4 aşamalı cevaplar verdiler. Ardından bu ailelerin çocukları 12 yıl boyunca izlenerek eğitim ve medeni durum davranışları gözlemlendi. Araştırmacılar, yukarıdaki soruya olumlu cevap veren çiftlerin çocuklarının daha uzun süre eğitim gördüklerini ve daha geç evlendiklerini gözlemlediler.

McGill Üniversitesi Nüfus Dinamikleri Merkezi yöneticisi ve makalenin birinci yazarı olan Sarah Brauner-Otto, "Aile herhangi bir kurum değildir. Okul veya iş gibi değildir. Burası, aynı zamanda duygular beslediğimiz bir yerdir" diyor: "Ailenin duygusal bileşeni olan sevginin gösterilmesinin çocuklar üzerinde uzun süreli bir etki yarattığını anlamak önemlidir" diye de ekliyor.

Nepal, aile içi ilişkilerin çocukların yaşamlarında ne kadar önemli olduğuna dair önemli veriler sunuyor. Ülkenin tarihine bakıldığında, 1970'li yıllara kadar çocukların görücü usulü evlendirildikleri ve boşanmaların son derece nadir olduğu görülüyor. Daha sonra ise sevgi üzerine kurulu evlilikler geliyor; ancak boşanmaların sayıca artmakla birlikte hala nadir sayılabilecek bir sıklıkta gerçekleştiği görülüyor.

1970'li yıllardan bu yana ülkede eğitim de daha yaygın hale geldi. Çocuklar 5 yaşında okula başlıyor ve ilk öğretim 10 yaşında tamamlanıyor. Ardından lise diploması almak için sınava giriyorlar. 15-49 yaşları arasında ve daha önce en az bir evlilik yapmış kadınların %3'ünden daha azı, bu diplomayı 1996 yılında almış. Erkeklerin ise %31'i lise diplomalarını 2011 yılında almışlar. 2016 yılına gelindiğinde erkeklerin yalnızca %36.8'inde bu diploma bulunuyor.

Çalışmanın bir sonraki hedefi, ebeveynler arası sevginin çocukları neden bu yönde etkilediği sorusunun cevabını bulmak. Araştırmacılara göre anne ve baba birbirini sevdiğinde, çocuklarına daha çok yatırım yapıyor ve eğitim hayatında kalmalarına destek oluyorlar. Ayrıca çocuklar ev ortamlarında mutlu oldukları için kaçıp kendi düzenlerini kurmak için acele etmiyorlar. Ayrıca ebeveynlerini rol model olarak gördükleri için benzer bir evlilik yapabilmek için daha seçici oluyorlar.

Bu bulgular, çiftlerin ilişkilerine ait diğer faktörler ve çocukların ergenliğe geçişleri göz önüne alındığında da farklılık göstermiyor. Bu faktörler arasında sosyal sınıf farklılıkları, eğitime erişim kolaylığı, ebeveynlerin görücü usulü ile evlenmiş olup olmaması, hatta ebeveynlerden birinin aile evi dışında yaşamak zorunda kalması gibi koşullar da var. Makalenin yazarlarından William Axinn, "Sevgi diğer şeylerden bağımsız değildir; ebeveyn sevgisindeki farklılıklar bile değişik sonuçlar doğurabiliyor" diyor.

ŞİMDİ

NE YESEK?

AKDENİZ DİYETİ NEDEN ÖMRÜ UZATIYOR?

Çoğu diyetisyenin fikir birliği ederek üzerinde uzlaştığı ve tavsiye etmekten çekinmediği Akdeniz Diyeti'nin faydaları pek çok araştırmaya konu oluyor. İşin ilginç yanıysa bu faydaların sebeplerinin de başka araştırmalara konu olabilmesi.



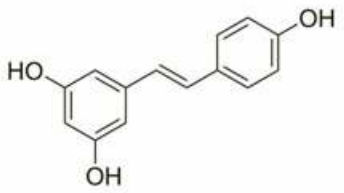
Önceki çalışmalarda, Akdeniz diyeti ile gelen sağlık avantajlarında ana etkenin, hücrelerde yaşlanmayı geciktirip ömrü uzatan kanalı aktif hale getiren resveratrol adlı bileşiğe sahip kırmızı şarap olduğu düşünülüyordu. Ancak Mashek'in laboratuvarında elde edilen bulgular, bu kanalı aktif hale getiren bileşenin aslında zeytinyağı içinde bulunan yağ olduğunu ortaya çıkardı.

Mashek, sadece zeytinyağı tüketmenin bu avantajları getirmeyeceğini hatırlatıyor. Ekibin çalışmaları, doğru beslenme, kalori dengesi ve egzersiz ile birlikte zeytinyağı tüketmenin çok daha belirgin olumlu sonuçlar doğurduğunu gösteriyor.

"Çalışmamız sonucunda, bu yağın öncelikle lipit damlalar adı verilen mikroskopik unsurlarda biriktirildiğini farkettik. Hücrelerimiz yağı bu şekilde topluyor. Ardından bu yağ egzersiz sırasında parçalanıyor ve sinyaller iletilmeye başlanıyor" diyor Mashek.

Araştırmanın bir sonraki aşaması, kısa ve uzun dönemde hem ilaçları, hem de sağlık için faydalı diyetleri daha da geliştirmek.

"Bu biyolojiyi anlamak ve bunu insanlara uygulamak istiyoruz. Umuyoruz ki hastaların sekiz farklı rahatsızlık için sekiz farklı doktora gittiği bu sağlık sistemini değiştirmeye yardımcı olmak mümkün" diyor Mashek: "Bunlar hep yaşa bağlı hastalıklar. Demek ki yaşlanmayı tedavi etmek gerekiyor..."



▲ 1960'lı yılların başında Japon bilim insanları tarafından keşfedilen resveratrol, kalp-damar hastalıkları, mantar hastalıkları, sinir sistemi rahatsızlıkları da dahil olmak üzere birçok hastalığa karşı güçlü bir koruma sağlıyor.



Douglas G. Mashek

MINNESOTA ÜNİVERSİTESİ



3B yazıcıyla sanat

Günümüzün ve geleceğin strüktürel elemanlarını yeniden yorumlayan 3,5 metre yüksekliğindeki Taxon isimli mekânsal dış iskelet enstalasyonu 3Dörtgen'in desteği ile Ultimaker 3 boyutlu yazıcılar kullanılarak üretildi. Taxon, ziyaretçilerin içine girerek etkileşim yaratan tasarım formu ile Türkiye'nin 3B yazıcı ile üretilmiş en büyük sanat işlerinden biri olma özelliğini taşıyor. Kelime anlamı olarak canlıların sınıflandırılmasında, alemden alt türe kadar bir hiyerarşi içinde düzenlenmiş tüm birimlerin ortak adı anlamına gelen Taxon, inovasyonun deneysel ruhu ile tasarım, mimarlık, 3B yazıcılar ve robotik alanlarında çalışmalar yapan tasarım stüdyosu Padalabs'in kurucusu, yüksek mimar Begüm Aydınoğlu tarafından tasarlandı ve bugüne kadar Türkiye'de 3B yazıcılar ile üretilmiş en büyük çaplı sanat işlerinden biri olarak uluslararası bir organizasyon olan Sonar +D'nin sanat programında sergilendi.





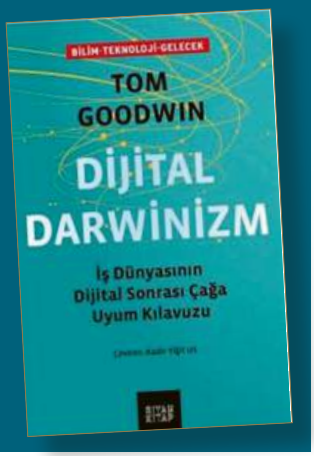
EKG ölçen saat

Son güncelleme sayesinde Apple Watch Series 5, EKG uygulaması ile tek kanallı bir elektrokardiyografininkine benzer EKG sonuçları sunuyor. Böylece doktorlar kritik bir bilgiyi görebiliyor. Parmağınız kalbiniz hakkında çok şey söyleyebilir. Bu saat de sadece parmağınız yardımıyla dikkate değer doğrulukta bir ölçüm yapıyor. Digital Crown'daki ve kristal arka yüzdeki yerleşik elektrotlar, EKG uygulamasıyla birlikte çalışarak kalbinizden gelen elektronik sinyalleri okuyor. Digital Crown'a 30 saniye boyunca dokunarak EKG dalga formunuzu elde edebiliyorsunuz. EKG uygulaması, kalp atışlarınızın düzensiz kalp ritminin ciddi bir formu olan atriyal fibrilasyon belirtisi mi gösterdiğini, yoksa normal bir kalp atış düzeni anlamına gelen sinüs ritmine mi uyduğunu gösterebiliyor. Dahası sonuç size otomatik olarak e-posta ile geliyor.



İŞ DÜNYASI İÇİN KILAVUZ

Dijital tek bir şey değil, dijital her şey. Dijital Darwinizm dijital dönüşümdeki kademeli değişimin yeterli olmadığını söyleyen, sizi "uyanmaya" davet eden bir kitap. Yıkıcı teknolojiler, değişimin emsalsiz hızı ve dijital alanda gelişen süper şirketlerin yükselişi ile işletmeniz geride kalacak, eyleme geçmedikçe de yok olacak. Bu kitap, dijital dönüşümde en iyi olmak ve bu çalkantılı dönemde hayatta kalmak isteyen kişilere ilham vermek için yıkıcı düşünceye dair keyifli bir bakış açısı sunuyor. Kademeli değişim yetmiyor, işinizin çevresine teknoloji eklemek işe yaramıyor. Kuruluşunuzun dijital sonrası çağda başarılı olmasını istiyorsanız, Dijital Darwinizm ile "aydınlanmalısınız".



Kral Şakir kutu oyunu

Çocuklara (8+ yaş) kodlama öğretmek için yeni bir araç olan Kodlama Korsanları; Necati (kolay), Şakir (orta) ve Canan (zor) seviyelerindeki oyun kartlarındaki yönergeleri rakibinizin size okuması ve yönergelerdeki algoritmaların sırasıyla oyun alanı üzerinde uygulanmasıyla oynanan bir kutu oyunu.



İlerlettiğimiz piyonu korsanlar diyarındaki hazineye ulaştıran ilk oyuncu olmayı başardığımızda oyunu da kazanmış oluyoruz. Tabii rakibimiz kartı okurken yönergeleri aklımızda tutabilmek de bu noktada çok önemli. Bu sırada Şakir bizi şaşırtmak için bazı komutları tekrarlamamızı isteyebilir, Canan renk küpünü atmamızı ve gelen renge göre farklı yönergeler izlememizi isteyebilir. Peki ya rakibimiz kartları daha hızlı okursa? Çocukların kodlama becerilerini eğlenerek "bilgisayarsız" etkinliklerle kazanmalarına zemin hazırlamak amacıyla tasarlanan bu oyun, basit algoritmik yönergeleri takip etme, döngüler (tekrarla komutları) ve koşul yapıları (eğer/ise) kavramlarının öğretilmesi gibi işlevlere de sahip.

Sarkaç seçkisi



Bilim Akademisi; akademik liyakat, dürüstlük ve özgürlük ilkeleri üzerine kurulmuş, Türkiye'nin başarılı bilim insanlarını, bilime katkılarına göre üyeliğe davet eden bağımsız bir akademi. Bu kitap, Bilim Akademisi'nin popüler bilim yayını sarkac.org'da 2019 yılında yayınlanmış yazılardan bir seçki. Yediden yetmişe herkes için vazgeçilmez bir bilgi kaynağı olacak seçkide; periyodik tablonun tarihinden, asal sayılara;, Amerikan başkanlık sisteminden, yapay zekâya, Osmanlı'da enflasyondan kanser tedavilerine geniş bir yelpazede bilim insanları tarafından kaleme alınmış keyifle okuyacağınız yazılar var. Bunlardan bazıları:

Popüler bilim neden önemli? Osmanlı'da enflasyon. İbrahim Tatlıses'in hafızası. En büyük asal sayı, Matematiğin en şık ikinci denklemi, Otonom arabalar ve ahlak, Işık kirliliği nedir? Silikon Vadisi ne kadar yeşil? Sürdürülebilir gıda: Yosun, Antibiyotik direncinden neden korkmalıyız? Kök hücre nakli: Ya onun ihtiyacı olan kök hücre sizdeyse? Neymiş bu kanser immünoterapisi? Yaz saati nedir? Kuantum fiziğinin doğuşu.

Doğanın yasasını anlamak

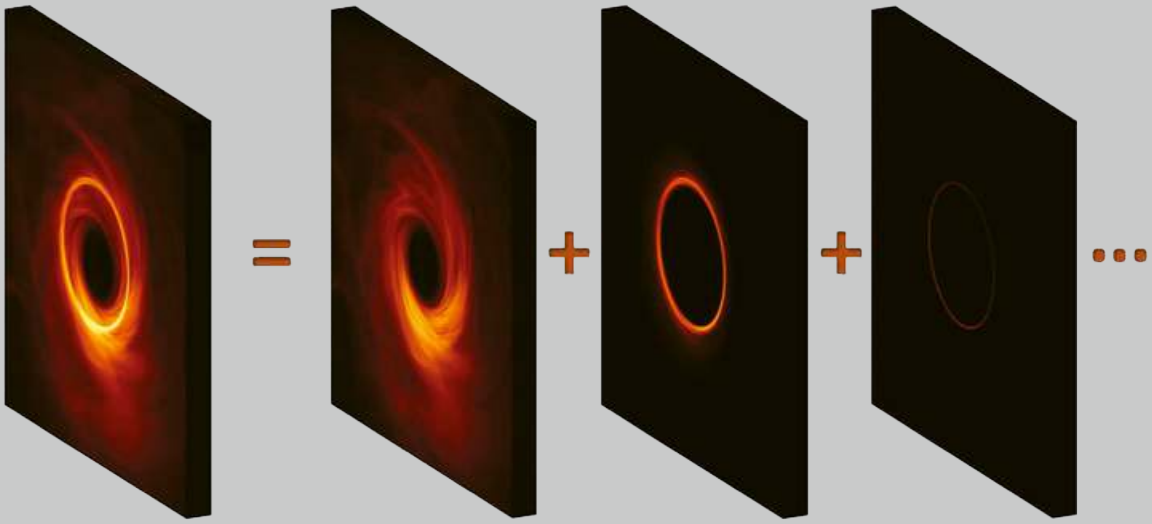


Charles Darwin'in torununun torunu olan yazar Emma Darwin tarafından "Olabilecek en güzel şekilde ortaya konmuş çok önemli bir çalışma." şeklinde nitelendirilen bu kitap, Darwin'in ünlü eseri "Türlerin Kökeni" ni Sabina Radeva'nın harika çizgileri ve akıcı bir anlatımla okuyucularla buluşturuyor. 2019 Waterstones Yılın Kitabı Ödülü Finalisti ve 2019 North Somerset Teachers Kitap Ödülü Adayı olan bu kitap; çocuklar, gençler ve kolay bir anlatımı tercih eden yetişkinler için harika bir kaynak. Türlerin göz alıcı çeşitliliğinden hayatta kalma mücadelelerine, en küçük bakteriden ulu Yaşam Ağacı'na, Charles Darwin'in ünlü eserinin bu olağanüstü uyarlamasıyla, dünyayı tamamen değiştirmiş devrim niteliğindeki bir kuramı yani Evrim'i her yönüyle anlayacaksınız.

GEZEGENİMİZİN GELECEĞİ

Dünyayı ve insanlığı kurtaracak bir süper kahraman gelmeyecek. Onu sadece biz kurtarabiliriz! Giray Kömürcü, bu kitapta ekonomiyle birlikte birçok ilgili konuyu ele alıp tartışıyor. Ekonomi konuşulurken genellikle göz ardı edilen ama aslında daha önemli olan çevre sorunları ile açlık gibi ekonomik bir sorunun nasıl çelişkiler yarattığını anlatıyor. Sorunların kaynaklarını ortaya koyduktan sonra çözümü tartışıyor. Çevreye duyarlı ekonomi mümkün müdür ve kapitalizmden başka bir sisteme geçilirse çevreye zarar vermeden ekonomik sorunlar çözülebilir mi sorularına yanıt arıyor.





Kara delik, merkezindeki "gölge"yi çevreleyen parlak bir emisyon halkasına sahip. Bu halka, fotonların gözlemciye ulaşmadan önce kara deliğin etrafında aldığı yörüngelerin sayısına karşılık gelen, giderek daha keskin alt dizelerden oluşuyor.

UZAKTAKİ CANAVAR

GÖRÜNMEYENİ GÖRMEK

NET KARA DELİK FOTOĞRAFLARI ÇEKEBİLMEK İÇİN YENİ BİR YÖNTEM BULUNDU!

Geçtiğimiz Nisan ayında Event Horizon Teleskobu (EHT) bir kara deliğin ilk fotoğrafını yayınlayarak dünya çapında büyük bir heyecan yaratmıştı. Şimdi de bir araştırma grubu, yayınladıkları yeni hesaplamalarla, ekstrem kütle çekimi ışık bükülmesinden elde ettikleri kara delik görüntüleri için yepyeni ve detaylı bir altyapı oluşturulduğunu açıkladı.

Harvard and Smithsonian Astrofizik merkezinden Michael Johnson, "Bir kara delik görüntüsü aslında iç içe geçmiş bir dizi halka serisinden oluşur" diyor. "Birbirini takip eden her halka, yaklaşık aynı çapa sahiptir ancak görüntüsü daha nettir, çünkü ışığı gözlemciye ulaşana kadar kara delik çevresinde daha fazla tur atar. Şu andaki EHT görüntülerine baktığımızda, bir kara delik görüntüsünün ne kadar karmaşık olabileceğinin çok küçük bir örneğini görüyoruz."

Kara delikler olay ufuklarını geçen fotonları hapsettiği için, içeriye düşen gazlardan çıkan parlak emisyonların üzerine gölge düşürürler. Kara deliğin yakınında, güçlü kütle çekimi nedeni ile toplanan ışıktan oluşan bir "foton halkası" bu gölgenin çevresini sarar. Bu foton halkası kara deliğin parmak izini içerir. Diğer bir deyişle bu foton halkasının boyutu ve şekline bakarak kara deliğin kütlesi ve dönüşünü hesaplayabiliriz. EHT görüntüleri sayesinde araştırmacılar, bu sıradışı nesneleri çalışmak için yeni bir araç bulmuş oldular. Institute for Advanced Study'den Daniel Kapec, "Şu anda kara delik fiziğini düşünmek için son derece heyecan verici bir zamandayız" diyor. "Einstein'ın genel görelilik kuramında ortaya konulan tahminlerin bazılarının şu anda yapmakta olduğumuz gözlemler sayesinde doğru olduğunu görüyoruz. Önümüzdeki yıllarda bu alanda birçok gelişmenin yaşanacağından eminim. Bir teorisyen olarak, teori ve deney arasındaki boşluğun hızla kapanmakta olduğunu görüyorum ve bu son derece memnuniyet verici. Deneylerin hassasiyeti arttıkça, genel görelilik kuramının tahminlerini daha iyi izole ederek gözlemleyebileceğimizi düşünüyorum."

Kara delikler kendilerini çevreleyen parlak malzemenin üzerine gölge düşürüyorlar çünkü güçlü kütle çekimi alanları ışığı büküp hapsediyor. Bu gölgenin çevresinde parlak bir ışık halkası bulunuyor. Bu halka kara deliğin yanından yakalanmadan geçen fotonlardan geliyor. Aslında bir halka iç içe geçmiş, her biri diğerinden daha parlak bir dizi halkadan oluşuyor. Kara deliğin

Bir kara deliğin görüntüsü

Kara delikler

Kara delikler yakınlarından geçen ışığı bükerler. Bir kara deliğin olay ufkunu geçen ışık ışınları sonsuza kadar burada hapsolur. Belli bir mesafeden geçen ışık ise kara deliğin içine düşmeden veya ondan kurtulup yoluna devam etmeden önce çevresinde birkaç tur atar.

Süper kütleli kara delikler galaksilerin merkezinde yer alırlar. Event Horizon Telescope (EHT) son dönemde M87 galaksisinin içindeki bir süper kütleli kara deliğin fotoğrafını çekti. Bu kara deliğin kütlesi Dünya'nın 2,000,000,000,000,000 katı!

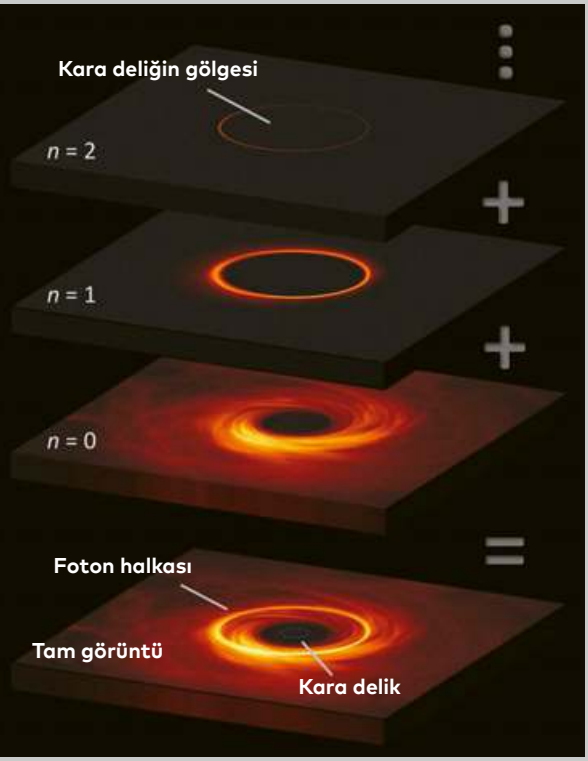
Bir kara deliğin gölgesi ve foton halkası

Süper kütleli kara delikler, milyarlarca derece sıcaklığındaki gazların içinde yer alırlar. Devasa kütle çekimleri ışığı hapsettiği için, bu parlak gaz emisyonlarının üzerine **gölgeleri** düşer. Bu gölgenin çevresi parlak bir **foton halkası** ile çevrilidir.

Foton halkası **parlaklığı giderek artan alt halkalardan** oluşur. n'inci alt halka, ışığı gözlemciye kadar ulaşmadan önce kara deliğin çevresinde n/2 kere tur atmış olan fotonlardan oluşur. Bu alt halkalar üs üste birikerek ana halkayı oluştururlar.

Ultra net kara delik görüntüleri

Foton alt halkaları, kara delik hakkında birçok bilgi içerir ancak onları görmek çok zordur. Yine de birkaç teleskoptan gelen görüntüleri birleştiren bir **interferometre** ile incelenebilirler. M87 için n=1 alt halkası EHT'yi alçak Dünya yörüngesine alarak, n=2 ise Ay'daki bir teleskop ile görüntülenebilir.



Universal Interferometric Signatures of a Black Hole's Photon Ring
Michael D. Johnson (CfA), Simulation: George Wong (UIUC)

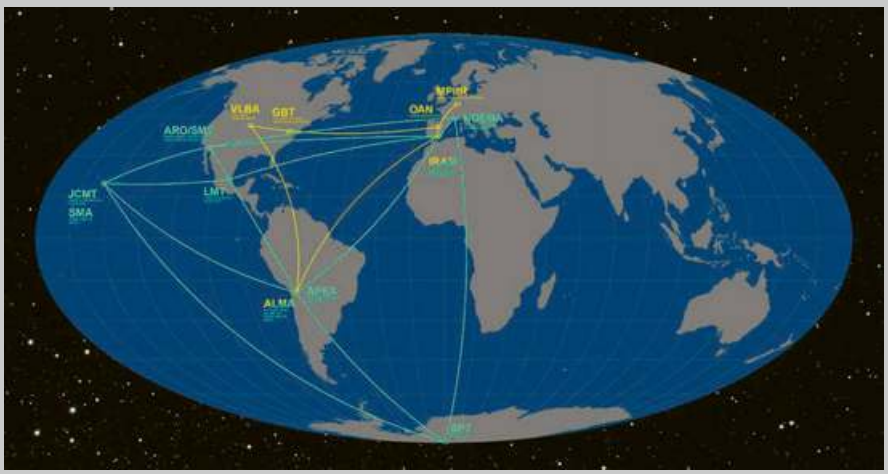
yörüngesinde dönen n'inci halka, gözlemciye ulaşmadan önce kara deliğin çevresinde n/2 kere dönmüş olan fotonları gösteriyor.

Araştırma ekibi, gözlemci astronomlar, teorik fizikçiler ve astrofizikçilerden oluşuyor.

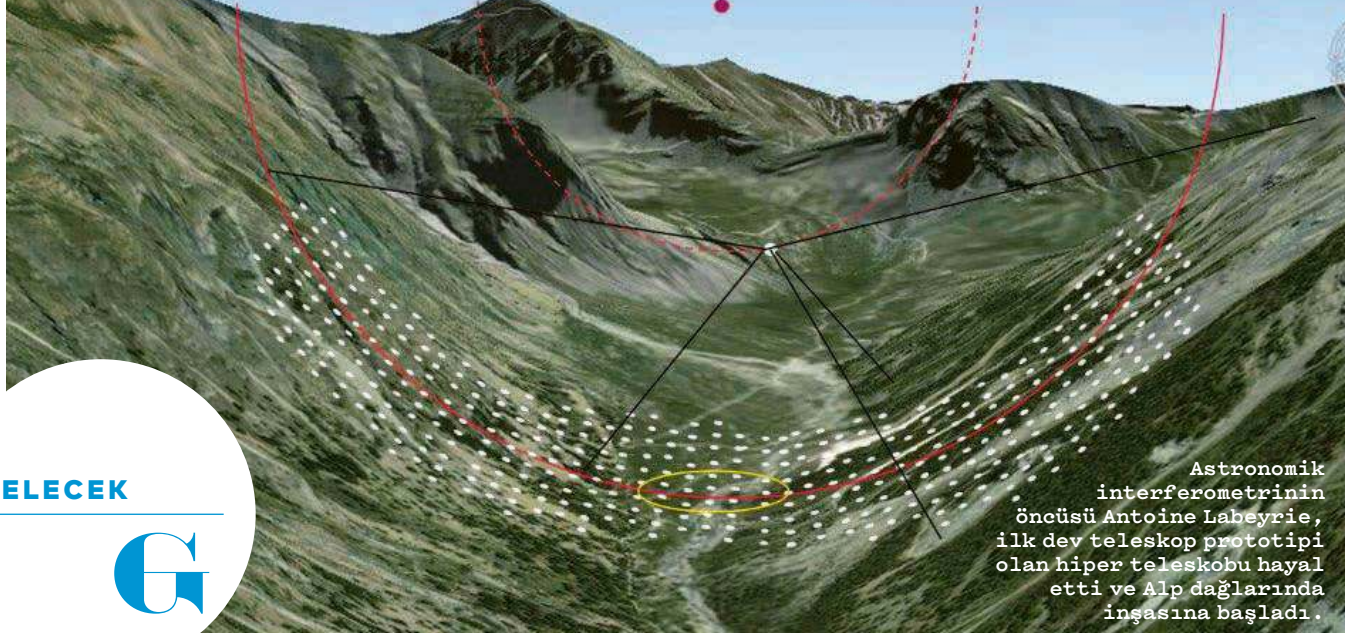
Urbana-Champaign'deki Illinois Üniversitesinden fizik öğrencisi George Wong, "Farklı alanlardan uzmanları bir araya getirmek bize bu gözlemde elde edilen foton halkasını teorik olarak daha iyi anlama imkânı verdi" diyor. Wong'un geliştirdiği yazılım, öncekilerden daha yüksek çözünürlükte kara delik simülasyon görüntüleri üretiyor. Bu görüntüleri daha önceden tahmin edilen alt görüntülere bölmek de mümkün oluyor. "Klasik kalem-kâğıt hesaplamaları ile başlayan bu süreç, bize simülasyonlarımızın sınırlarını zorlama imkânı verdi."

Araştırmacılar ayrıca kara deliğin fotoğraf altyapısının kara delik gözlemlerinde yeni imkanlar yarattığını da söylüyor. Johnson, "Bizi en çok şaşırtan, iç içe geçmiş olan halkaların, fotoğraflara çıplak gözle bakıldığında fark edilmesinin imkânsız olmasına rağmen interferometre adı verilen teleskop dizileri için güçlü ve net sinyaller ortaya koymasıydı" diyor. "Kara delik fotoğraflarını yakalamak için normalde çok sayıda dağıtık teleskop kullanmak gerekir, ancak alt halkalar sadece birbirinden çok uzak iki teleskop kullanılarak incelenebiliyor. EHT'ye bir uzay teleskobu daha eklemek, bu çalışma için yeterli olacak."

Harvard Society of Fellows'dan Alex Lupsasca, "Kara delik fiziği her zaman derin teorik çalışmaları ile ilgi çekici bir alan olmuştur. Ancak artık deneysel bir alan haline de geliyor" diyor. "Bir teorisyen olarak ben çok uzun zamandır üzerinde kafa yorduğumuz bu nesneler hakkında elle tutulur veriler elde ettiğimiz için çok mutluyum." diyor.



İlk kez kara delik fotoğrafını çeken Event Horizon teleskop dizisi, dünyanın farklı noktalarındaki dev radyo teleskoplarının gerçekleştirdiği gözlemlerden elde edilen verilerin birleştirilmesi sayesinde bu başarıya imza atmıştı.



Astronomik interferometrinin öncüsü Antoine Labeyrie, ilk dev teleskop prototipi olan hiper teleskobu hayal etti ve Alp dağlarında inşasına başladı.

BÜYÜK YENİLİK

YENİ BİR TELESKOP TASARIMI

HİPER TELESKOPLAR, GÜNEŞ SİSTEMİ DIŞINDAKİ GEZEGEN, PULSAR, KÜRESEL KÜME VE UZAK GALAKSİLER GİBİ GÖK CİSİMLERİNİN ÇOK YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ FOTOĞRAFLARINI ELDE ETMEMİZE İMKÂN VEREBİLİR.

Hiper teleskop tasarımının öncüsü, Collège de France and Observatoire de la Cote d'Azur'dan Emeritus Profesör Antoine Labeyrie, "Çok alanlı bir hiper teleskop ile prensipte bir yıldızın çok detaylı bir görüntüsünü elde edebilir, çevresindeki gezegenleri hatta gezegenlerin üzerindeki yeryüzü şekillerini bile görebiliriz" diyor. "Bu teleskoplar bize Güneş Sistemi'nin dışındaki gezegenleri o kadar detaylı bir şekilde gösterebilir ki, spektroskopi kullanarak fotosentez temelli yaşamın izlerini aramak bile mümkün olabilir." Optical Society'nin (OSA) Optics Letters yayınında, Labeyrie ve bir grup araştırmacı, çoklu alan tasarımının şimdiye kadar kullanılan hiper teleskopların kapsama alanını büyük ölçüde artırdığını kanıtladı.

AYNALARI DAHA BÜYÜK YAPMAK

Büyük optik teleskoplar içbükey aynalar kullanarak gök cisimlerinden gelen ışığı tek bir noktaya odaklıyorlar. Her ne kadar büyük aynalar ışık ışınlarının yayılımını sınırladığı için daha detaylı görüntüler elde edebiliyor olsa da bu aynaların büyüklüğünün belli bir sınırı var. Hiper teleskoplar bu boyut sınırlamasını birbirinden uzak yerleştirilen büyük aynalardan oluşan diziler kullanarak aşıyorlar. Araştırmacılar daha önce görece olarak küçük prototip hiper teleskop tasarımları üzerinde çalıştılar. Şimdi, tam boyutlu bir hiper teleskop, Fransa'nın Alp dağlarında inşa ediliyor. Bu yeni çalışmayı hazırlarken araştırmacılar bilgisayar modelleri kullanarak hiper teleskoplara çok daha geniş bir görüş alanı sunacak bir tasarım geliştirdiler. Bu tasarımla Dünya'da, Ay'da bir krater içinde hatta uzayda çok daha büyük ölçeklerde hiper teleskoplar inşa etmek mümkün. Uzayda inşa edilecek bir teleskop, aralarında büyük mesafeler olan ancak birleşince tek bir içbükey ayna gibi davranacak çok sayıda küçük aynadan oluşan bir filo kullanacak. Bu büyük ayna, uzaktaki bir gök cisminden gelen ışığı merkezdeki bir uzay aracının kamerasına odaklayacak. Labeyrie, "Çoklu alan tasarımı aslında hiper teleskopların optik sistemine alçakgönüllü bir ekleme, fakat yeteneklerini çok büyük ölçüde artırıyor" diyor. Uzayda inşa edilecek bir hiper teleskop, Dünya'dakine oranla on kat daha büyük olabilir ve çok uzaktaki gök cisimlerinin, örneğin Yengeç pulsarının, veya çapı 20 kilometre olan bir nötron yıldızın çok detaylı görüntülerini elde etmemizi sağlayabilir" diyor.

GÖRÜŞ ALANINI GENİŞLETMEK

Hiper teleskoplar, ışık toplama işlemini, yüksek çözünürlüklü görüntüler oluşturabilmek adına odaklamak için, mercek yoğunlaştırma adı verilen bir yöntem kullanıyor. Ancak bu işlem, hiper teleskopların görüş alanını büyük ölçüde sınırlayarak küresel yıldız kümesi, dış gezegen sistemi veya galaksi gibi dağınık veya büyük nesnelerin görüntülerinin elde edilmesini önlüyor. Araştırmacıların geliştirdiği mikro optik sistem, hiper teleskobun odak kamerası ile beraber kullanılıyor ve ilgilenilen her alanın ayrı ayrı fotoğrafını çekiyor. Bu sayede yıldız kümeleri içindeki binlerce yıldızın aynı anda ayrı ayrı fotoğrafını çekmek mümkün oluyor. Araştırmacılar optik simülasyon yazılımları kullanarak bir çoklu alan hiper teleskobunun farklı uygulamalarını modelledi. Tüm modeller net sonuçlar verdi ve çoklu alan gözlemlerinin kullanılabilirliğini onayladı. Hiper teleskop prototiplerine çoklu alan eklentisi yapmak için yeni bileşenler gerekiyor. Bunların arasında eksen kaymasından dolayı oluşacak görüntü sorunlarını giderecek optik adaptörler bulunuyor. Yeni kontrol yazılımları ve yönlendirme teknikleri, Alplerde kurulmakta olan prototip için geliştirilmeye başlandı bile. Benzer bir tasarım, Ay'da kurulacak bir hiper teleskop için de geliştiriliyor.

YENİ

All About Space

TÜRKİYE'DE

UZAY BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ DERGİSİ

POPULAR SCIENCE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ



MAYIS SAYISI

BAYİLERDE

KAÇIRMAYIN!



POSTER HEDİYE

Uzay Kayaları & Elmas Gezegen: 55 Cancri e

DB DOĞAN BURDA DERGİ

KARANLIK MADDEYİ ARIYORUZ!

GELECEK

GÖRÜLMEYEN BİR ŞEYİ NASIL GÖRÜRSÜNÜZ? EUCLİD BUNU YAPMAYA ÇALIŞIYOR! ESA'NIN GELECEKTE KURACAĞI BU TELESKOP, EVRENİN YAPISINI HARİTALAYACAK VE BİZE GÖRÜNMEZ KARANLIK MADDE VE KARANLIK ENERJİ HAKKINDA BİLGİ VERECEK.

Ne görebildik, ne de ölçümleyebildik peki neden karanlık maddenin var olduğunu düşünüyoruz? Euclid'in bilimsel koordinatörü, astronom Henk Hoekstra, "Galaksimizin merkezinin çevresinde saniyede 220 kilometre ile dönüyoruz. İnanılmaz bir hız, ancak biz bunun farkında bile değiliz. Yine de garip bir şeylerin olduğunu biliyoruz. Samanyolu'ndaki yıldızların sayısına bakarsak, galaksimizin kenarındaki yıldızların çok daha düşük hızla dönüyor olmaları gerekliydi, ancak onlar da Güneş kadar hızlı dönüyorlar. Ama dışarı fırlamıyorlar. Onları bir arada tutan bir şey var" diyor.

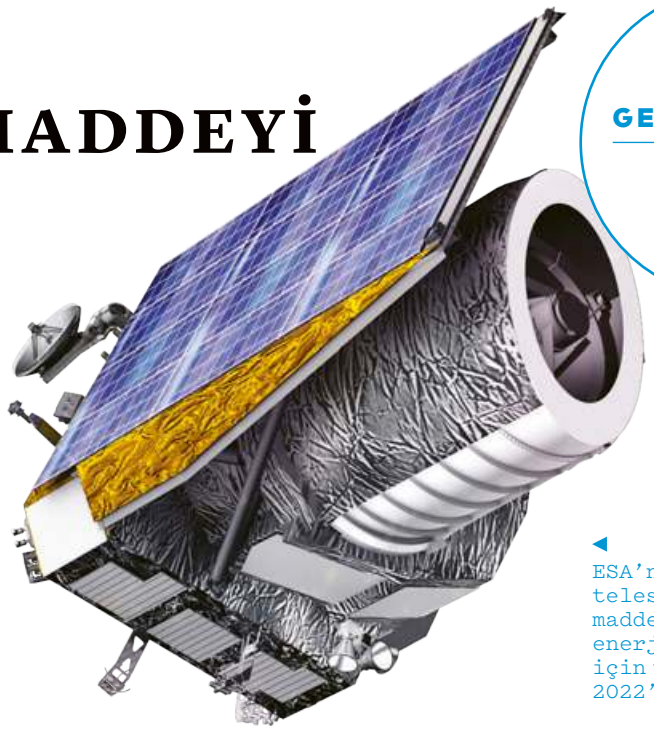
Temelde, bu fenomenin tek bir açıklaması olabilir: Göremediğimiz bir madde var ve ekstra kütle çekimi etkisi yapıyor. İşte bu görünmez maddeye karanlık madde adı veriyoruz. Hoekstra, "Aksi takdirde kütle çekimi teorisi hatalı olur. Her şey karanlık maddenin var olduğuna işaret ediyor. Tek sorun, onun ne olduğunu bilmememiz. Bildiğimiz tek şey ışığı emmediği veya onunla herhangi bir etkileşime girmediği. Bu da onu bizim için görünmez kılıyor" diyor. "Eğer bu yeteri kadar garip gelmediyse, 1998'den beri evrenin hızlanarak genişlemekte olduğunu bildiğimizi söyleyelim. Bu olayı açıklamak için de 'karanlık enerji' kavramını kullanıyoruz. Bu kavram şu anda astronomlar ve fizikçileri en fazla uğraştıran konuların başında geliyor."

NEDEN EUCLID'E İHTİYACIMIZ VAR?

"Bilgilerimizde bazı eksiklikler var ve bu eksikleri şu anda gözlemlerle tamamlayamıyoruz. Bunu başarmak için yapılması gereken, daha iyi ölçümler yapabilmek." İşte Avrupa Uzay Ajansı'nın 2022'de uzaya fırlatacağı Euclid bu aşamada sahneye çıkıyor. Dünya'dan 1,5 milyon kilometre uzaktaki bir yörüngeye yerleşecek olan Euclid, gökyüzünün üçte birini haritalayacak. Böylece şu sorulara yanıt bulabileceğiz: Evrenin yapısı kütle çekiminin etkisi altında nasıl oluştu? Evreden maddenin dağılımı nasıl? Bu dağılım zaman içinde nasıl değişiyor? Hoekstra, "Son sorunun yanıtını bulduğumuzda karanlık enerji modellerini direkt olarak test edebileceğiz" diyor.

Peki bu nasıl olacak? Hoekstra, "Kütleler, çevrelerindeki uzay ve zamanı eğerler. Karanlık maddeyi göremesek bile yaptığı bu etkiyi ölçümlemek mümkündür." Açıklama için kullandığı analoji ise oldukça aydınlatıcı: "İçinde para olan dev bir su tankı hayal edin. Eğer bu tanka vurursanız, su dalgalanır ve parayı deforme eder. Paranın birkaç fotoğrafını çektiğinizde her seferinde biraz farklı göründüğüne şahit olursunuz."

"Şimdi diyelim ki bir sürü paramız var ve orijinal şekillerinin daire olduğunu biliyoruz. Bu durumda hesaplamalar yaparak tankta ne kadar su olduğunu bulabiliriz. Karanlık madde için de durum aynen böyle. Karanlık madde arka plandaki galaksilerin deforme olmasına neden oluyor. Bu deformasyonu Euclid ile ölçümleyeceğiz."



ESA'nın Euclid teleskobu, karanlık maddeyi ve karanlık enerjiyi araştırmak için tasarlandı ve 2022'de fırlatılacak.

NE KADAR ÇOK, O KADAR İYİ

Ortada ne kadar fazla karanlık madde varsa, galaksiler o kadar çok deforme oluyor. Bu bilgiyi kullanarak karanlık maddenin evrendeki dağılımını hesaplayabiliriz. Ancak ilk önce, bize çok net fotoğraflar gerekli. "Ne kadar çok galaksi ölçümlersek, sonuçlar o kadar güvenli olur. Burada çok büyük miktarda veriden söz ediyoruz. Verinin hem miktarı çok hem de son derece karmaşık. Hubble Uzay Teleskobu'nun son 25 yılda topladığı fotoğrafları birkaç gün içinde toplayacağız". Bu projede hem veri büyük hem de Euclid projesinde çalışan astronomların sayısı çok. "Dünya'daki en büyük astronomi ekibi bu proje için çalışıyor. 1500'den fazla bilim insanı, mühendis ve teknisyenden söz ediyoruz. Dahası, Euclid'den faydalanacak olan astronom sayısı çok daha fazla olacak. Veriler kamuya açık olacak ve farklı amaçlar için serbestçe kullanılabilecek. En uzaklardaki kuasarları veya yakın galaksilerdeki dev yıldızları keşfetmek için yararlanacağız. Hoekstra "İlk başta bu veriler sadece Euclid projesinin ortakları tarafından kullanılabilecek. Bundan sonra verileri kamuya açacağız. Sonuçlar çok ses getirecek, bundan eminim" diyor.

KUANTUM İLETİŞİMİ

TÜM RADYO FREKANSLARINI TARAYABİLEN KUANTUM SENSÖR

Kuantum sensör sayesinde askeri birlikler, 0 ve 100 GHz arasındaki tüm radyo frekanslarında iletilen sinyalleri algılayabilecekler. Böylesi geniş bir kapsama alanına geleneksel alıcı sistemlerle ulaşmak mümkün olmuyor. Bu yüzden birçok anten, yükseltici ve bileşenin bir arada kullanılması gerekiyor.



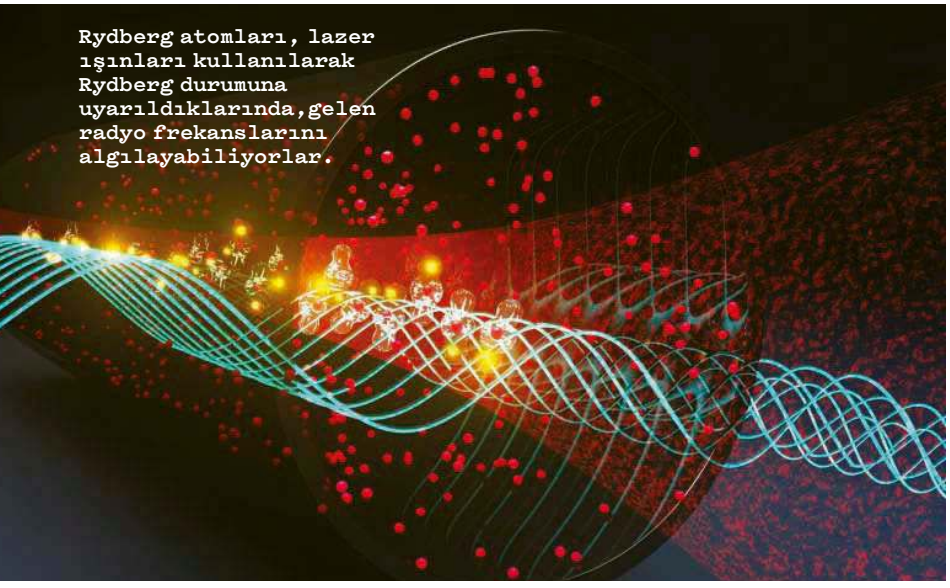
GELECEK

Cam hücre içindeki atomlar, lazer ışınları kullanılarak Rydberg durumuna getiriliyor. Arka planda görülen altın anten, elektrik alanlarını algılayabiliyor ve bu bilgiyi lazer ışınları aracılığı ile geri gönderiyor.

ABD ordusunda görev yapan bilim insanları 2018 yılında dünyada ilk kez "Rydberg Atomları" olarak bilinen süper hassas atomları kullanan bir kuantum alıcı üretmişlerdi.

ABD ordusunun Muharebe İmkan ve Kabiliyetler Geliştirme Komutanlığı Araştırma Laboratuvarından David Meyer, bu sensörün iletişim sinyallerini algılamak üzere geliştirilmiş olduğunu; alıcının kanal kapasitesini, veri iletim hızını temel prensiplere dayanarak hesaplayan araştırmacıların, bu yetkinliği laboratuvar ortamında denediklerini ve diğer grupların sonuçlarına göre kat kat yüksek olduğunu gözlemlediklerini vurguluyor.

"Yeni sensörler son derece küçük ve tespit edilmesi neredeyse imkansız. Bu da askerlere önemli bir avantaj kazandırıyor. Rydberg atomları ile çalışan sensörlerin genel elektrik alan algılama uygulamalarında kullanımları çok kısa süre önce başladı. Bu uygulamalar arasında iletişim alıcıları da var. Rydberg atomlarının geniş frekanslarda son derece hassas oldukları biliniyor. Ancak daha önce bu hassasiyetin tam frekans aralığında rakamsal olarak tanımlanması hiç yapılmamıştı".



Rydberg atomları, lazer ışınları kullanılarak Rydberg durumuna uyarıldıklarında, gelen radyo frekanslarını algılayabiliyorlar.

Rydberg sensörünün potansiyel uygulamaların neler olabileceğini bulmak amacıyla ordu araştırmacıları, 0 ila 100 GHz gibi muazzam bir frekans aralığında salınım yapan elektrik alanlarına karşı hassasiyetini analiz ettiler. Sonuçlar, sensörün gamın tamamında bu sinyalleri güvenilir bir şekilde algılayabildiğini ve bu sayede (elektro-optik kristaller veya dipol antenli pasif elektronikler gibi) diğer elektrik alan sensör teknolojilerinden çok daha üstün bir tablo ortaya koyduğunu gösterdi. Meyer, "kuantum mekaniği bize sensör kalibrasyonu ve performansını en üst düzeyde gözlemleme olanağı sunuyor. Bu sonuçlar, sistemin bu alanda nasıl kullanılacağı anlamamızda da önemli bir adım" diyor. Bu çalışma, Amerikan ordusunun bilgisayar ağları, güvenlik, seyrüsefer ve zamanlama gibi konulardaki modernizasyon planlarını de destekliyor, zira yeni iletişim konsepleri ve yaklaşımları sayesinde radyo frekans sinyalleri, konumlandırma için daha verimli kullanabilecek. Araştırmacılar, gelecekte daha zayıf sinyalleri ve daha karmaşık dalgaları algılama protokollerini tasarlamayı planlıyor.



Waterloo Üniversitesi'nde bulunan Chris Wilson'ın laboratuvarı.

GELECEK

DAHA DA KÜÇÜK!

KUANTUM ARAŞTIRMACILARI BİR FOTONU ÜÇE AYIRMAYI BAŞARDI

WATERLOO ÜNİVERSİTESİ KUANTUM HESAPLAMA BÖLÜMÜNDEN ARAŞTIRMACILAR İLK DEFA BİR FOTONU DİREKT OLARAK ÜÇE BÖLMEYİ BAŞARDILAR.

Türünün ilk örneği olan bu ayırma, kuantum optiğindeki anlık parametrik aşağı dönüşüm metodunu (Spontaneous Parametric Down-Conversion Method - SPDC) kullanıyor ve kuantum optik araştırmacılarının ışığın Gauss olmayan hali adı verdikleri fazında gerçekleşiyor. Işığın Gauss olmayan hali, kuantum dünyasında avantaj sağlamak için kritik bir bileşen.

Waterloo Üniversitesinde Elektrik ve Bilgisayar mühendisliği profesörü Chris Wilson, "Anladığımız kadarıyla iki fotonlu versiyondaki kuantum dolanıklığı tipinin sınırlamaları bulunuyor. Ancak bu sonuçlar, üç fotonlu kuantum optiği için heyecan verici bir yeni paradigma temeli oluşturuyor" diyor. "Bu araştırmanın bize bir fotonu iki kardeş fotona ayırma yeteneğinden fazlasını veriyor olması bize yeni bir araştırma alanının açılmakta olduğuna dair ümit veriyor."

Wilson "iki fotonlu versiyon 30 yıldır kuantum araştırmalarında temel olarak kullanılıyor" diyor. "Üç foton ile şu anda yaşadığımız sınırlamaları geçebilecek ve gelecekte mümkün olabilecek teorik araştırma ve deneysel uygulamalara imkân verecek. Süper iletken birimler kullanarak optik kuantum bilgisayarları üretebileceğimizi ümit ediyorum."

Wilson SPDC'nin bilinen sınırlamalarını aşmak için mikrodalga fotonları kullandı. Bu deneysel uygulamada bir süper iletken parametrik rezonatör kullanılıyor. Sonuçlar farklı frekanslarda üretilen üçlü fotonların arasında bir bağlantı olduğunu açıkça ortaya koyuyor. Fotonların dolanık olduğunu kanıtlamak için araştırmalar devam ediyor.

Wilson "Gauss olmayan durumlar ve operasyonlar, kuantum avantajı sağlamak için kritik bir bileşen" diyor. "Klasik yöntemlerle simülasyon ve modelleme çok zor olduğundan bu uygulamanın teorik çalışmaları oldukça az."

GELECEK

IŞIĞI YAVAŞLATMAK

SANİYEDE TRİLYON KARE FOTOĞRAF ÇEKEN KAMERA

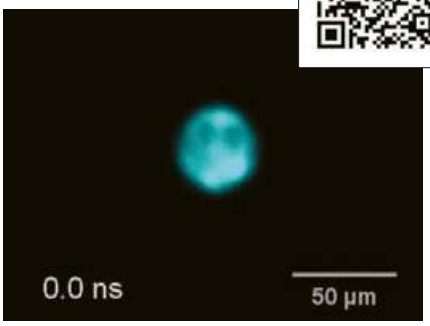
BİR BUÇUK YIL KADAR ÖNCE CALIFORNIA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (CALTECH) ARAŞTIRMACILARINDAN LIHONG WANG DÜNYANIN EN HIZLI KAMERASINI GELİŞTİRMİŞTİ. BU CİHAZ SANİYEDE 10 TRİLYON FOTOĞRAF ÇEKEBİLİYOR HATTA IŞIĞI BİLE YAVAŞ ÇEKİMDE GÖZLEMLEYEBİLİYORDU.

Ancak bazen hızlı olmak yeterli değil. En hızlı kamera bile göremediği şeylerin fotoğrafını çekemez. Bu zorluğu aşmak için Prof. Wang, yeni bir kamera daha geliştirdi. Bu kez cihaz, saydam nesneleri de saniyede 1 trilyon kare hızında kaydedebiliyor.

Wang, yeni kameranın teknolojisine "faz hassasiyetli sıkıştırılmış ultra-hızlı fotoğraflama" (pCUP) adını verdi. Bu yöntem sayesinde yalnızca transparan nesneler değil, şok dalgaları ve hatta nöronlar arasında gezinen sinyaller de yakalanabiliyor. Bu yeni görüntüleme sistemi; profesörün daha önce geliştirdiği hızlı fotoğraflama yöntemiyle eski bir teknoloji olan faz kontrast mikroskobunu bir araya getiriyor. Faz kontrast mikroskopları, içinde çoğunlukla su bulunan hücreler gibi saydam maddeleri daha iyi görüntülemek için kullanılıyor.

Hollandalı fizikçi Fritz Zernike tarafından 100 yıl kadar önce keşfedilen faz kontrast mikroskobu, ışık dalgalarının farklı ortamlarda hız değiştirmesinden yararlanıyor. Örneğin bir ışık hüzmesi camdan geçerken yavaşlayıp çıktığında hızlanıyor. Bu değişim, dalganın zamanlamasını da değiştiriyor. Bazı optik yöntemler sayesinde camdan geçen ışığın, camdan geçmeyen ışıkla karşılaştırılması, ve normalde saydam olan cam malzemenin bu sayede daha kolay görülebilmesi mümkün oluyor. "Yaptığımız tam olarak, standart faz mikroskopisini, çok hızlı görüntüleme sistemine adapte etmek oldu. Böylece saydam maddelerde ultra hızlı gerçekleşen olayları da görüntüleme imkanına sahibiz" diyor Wang.

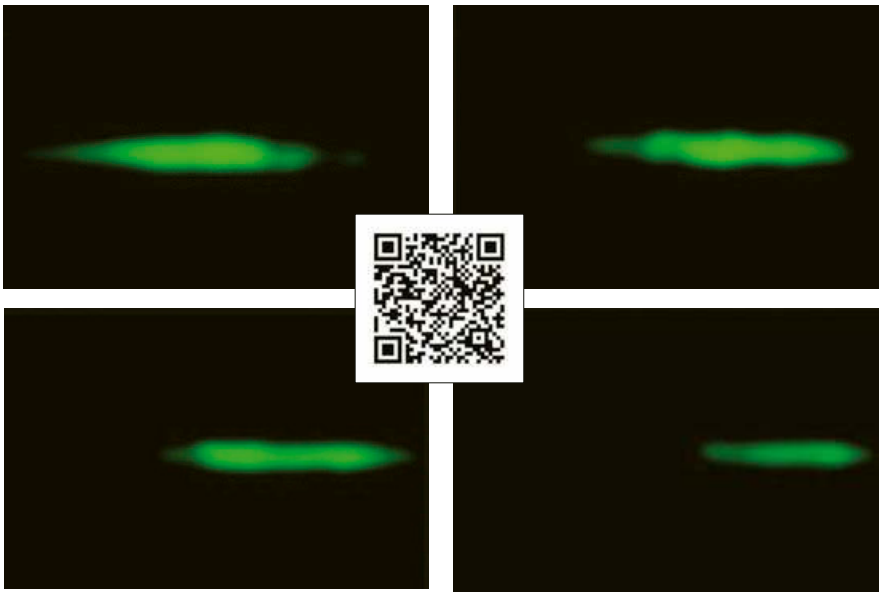
Sistemin hızlı görüntüleme kısmını ise Wang "kayıpsız olarak sıkıştırılmış ultra hızlı teknoloji (LLE-CUP)" olarak açıklıyor. Art arda fotoğraflar çekip bunları birleştiren video görüntüleme teknolojilerinin aksine, LLE-CUP sisteminde tek bir fotoğraf çekiliyor ve görüntünün oluşması sırasında gerçekleşen tüm hareket kaydediliyor. Birden fazla fotoğrafı art arda çekmekten daha hızlı olduğu için LLE-CUP sayesinde (geleneksel yöntemler için fazla hızlı olan) ışığın hareketini bile yakalamak mümkün oluyor.



Yeni ultra hızlı fotoğraflama yöntemi sayesinde suya çarpan bir lazer tarafından oluşturulan şok dalgası ağır çekimde görüntülenebiliyor.

Yeni araştırmada Wang ve arkadaşları pCUP yönteminin özelliklerini anlatmak için bir şok dalgasının su içinde yayılmasını fotoğrafladılar. Ayrıca bir lazer ışınının kristal bir malzeme içinden geçişi de kaydedildi.

Wang bu teknolojinin henüz emekleme aşamasında olduğunu, ancak tamamlandığında fizik, biyoloji, kimya gibi birçok alanda fayda sağlayacağını belirtiyor: "Sinyaller nöronlar arasında dolaşırken sinir iplikçiklerinde anlık bir genişleme gerçekleşir. Belki de bir sinir ağında bu iletişimi gerçek zamanlı olarak görüntüleme şansımız olabilecek".



Yeni yöntemle lazerin kristal malzeme içinde hareketi de ağır çekimde görüntülenebiliyor.

FOTOĞRAF: CALTECH

GELECEK

ÜRETİMDE YENİLİK

YENİ MOLEKÜLER DAĞLAMA TEKNİĞİ, YARIİLETKEN ÜRETİMİNDE ÇIĞIR AÇABİLİR

YARIİLETKEN CİHAZLAR GİBİ MİKRO ELEKTRONİKLER GÜNÜMÜZ TEKNOLOJİLERİNİN CAN DAMARI. Teknolojik gelişmelerle Moore Kanunu bile artık geçerliliğini yitirirken, daha küçük cihazlara daha fazla devre yerleştirmek ve bilgisayarların performansını arttırmak için yeni malzemelere olan ihtiyaç da artıyor.

ABD'nin Enerji Bakanlığına bağlı Argonne Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, gittikçe küçülen ve karmaşık hale gelen cihazların üretimini kolaylaştırabilecek "moleküler katman dağlama" adı verilen yeni bir tekniğe imza attılar. Günümüzde üreticiler mikroelektronik malzemeleri daha da küçültebilmek için daha ince katmanlara ve 3B yapılara daha fazla devre sıkıştırmak zorundalar. Bunun için ince filmleri teker teker üst üste biriktirme ve aşındırma teknikleri kullanılıyor.

Missouri Üniversitesinden Prof. Matthias Young, "Malzemeyi nano ölçekte kontrol edebilme yeteneğimiz, ince madde katmanları eklemek (veya çıkarmak) için kullandığımız araçlarla sınırlı. Moleküler katman dağlama (MLE) aracı hem üreticilere, hem de araştırmacılara mikroskopik ölçekteki ince malzemelerin yerleştirilmesi sürecini kesin olarak kontrol edebilme olanağı sunuyor" diyor.

Moleküler Katman Biriktirme (MLD) tekniği ile birlikte MLE, mikroskopik ölçekte yapılar tasarlamak için kullanılabilecek. Bu yaklaşımlar, mikroelektronik üretiminde kullanılan atomik katman biriktirme (ALD) ve atomik katman dağlama yöntemlerinin karşılığı. Ancak atomik katman tekniklerinde yalnızca organik olmayan malzemeler kullanılmasına karşın MLD ve MLE metotlarında organik filmler de eklenip çıkarılabiliyor. Temelde MLE, (yalnızca birkaç nanometre veya mikrometre kalınlığındaki) ince film katmanlarının havası alınmış bir ortamda gaz atımlarına maruz bırakılması ile gerçekleşiyor. Verilen ilk gaz (Gaz A), katmanın yüzeyi ile reaksiyona giriyor. Ardından aynı katmana ikinci bir gaz (Gaz B) uygulanıyor. Süreç, istenen miktarda kalınlık malzemeden çıkarılıncaya kadar tekrar ediliyor. "A ve ardından B gazlarının kullanılması, film üzerinden her seferinde bir molekül katmanının kaldırılmasını sağlıyor" diyor Argonne kimyacılarından Jeff Elam: "Süreci gerektiği kadar tekrarlayarak istediğiniz kalınlığa ulaşıncaya kadar malzemeyi inceltebilirsiniz"

MLD'nin en önemli özelliklerinden biri, A ve B yüzey reaksiyonlarının kendi kendilerini sınırlamaları. Mümkün olan tüm reaktif yüzey alanları tüketilene kadar devam ediyorlar; bu işlem tamamlandığında reaksiyonlar doğal olarak kendiliğinden duruyor. Bu davranış, üretim açısından da son derece kullanışlı; zira süreci daha büyük ölçekte gerçekleştirmek nispeten kolay. Araştırmacılar, bu yaklaşımı silikon kauçuk benzeri, ancak organik bir madde olan ve esnek elektroniklerde kullanım alanı bulabilecek alükon malzemesi ile test ettiler. Deneyde Gaz A olarak tuz barındıran lityum, Gaz B olarak ise, aluminyum bazlı bir organometalik bileşik olan trimetil aluminyum (TMA) kullanıldı.

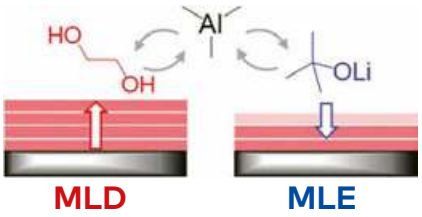
Dağlama işlemi sırasında lityum bileşik alükon filmin yüzeyi ile reaksiyona girerek lityumun yüzeye yapışmasını ve film üzerindeki kimyasal bağın bozulmasını sağladı. Ardından TMA reaksiyonu ile lityum içeren katmanın ayrılması gerçekleşti.

"Süreç bu şekilde katman katman devam edebilir; böylece isterseniz tüm malzemeyi bile ortadan kaldırmak mümkün" diyor. Bu teknik üreticiler ve araştırmacılar için yeni mikro yapılar üretmekte kullanılabilir. Süreç aynı zamanda daha güvenli; zira diğer dağlama işlemlerinde kullanılan halojen bu yöntemde mevcut değil. Ayrıca teknik ALD katmanlarını etkilemeden sadece MLD katmanlarını hedeflediği için seçicilik avantajı da var.



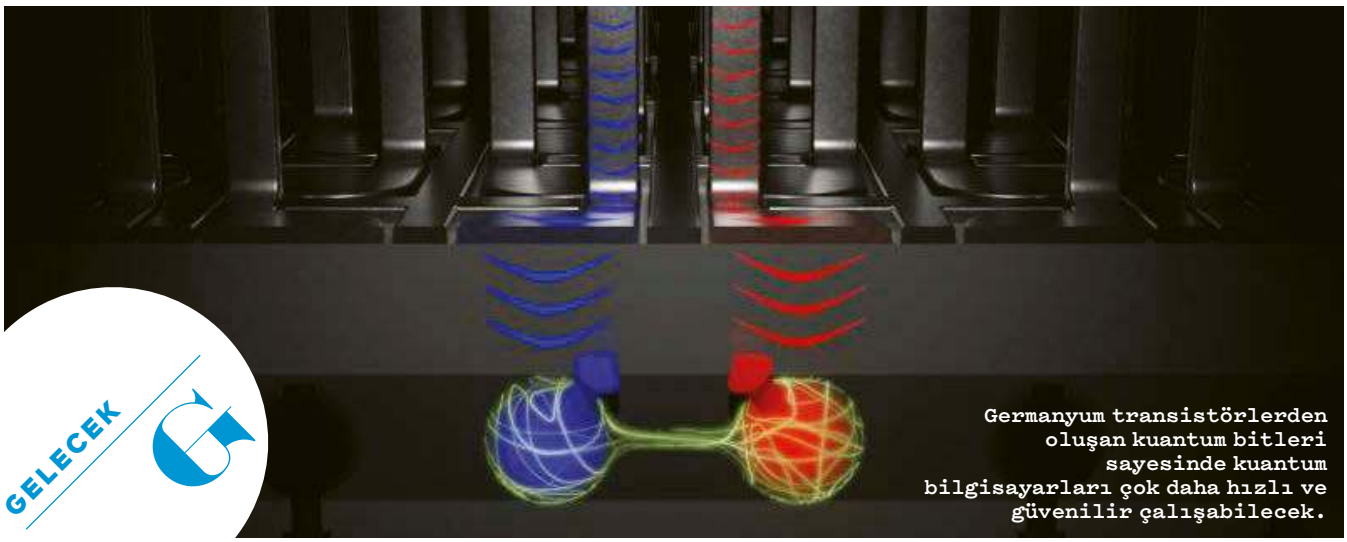
Argonne bilim insanları Jeff Elam (solda), Anil Mane ve ekip arkadaşları, mikroelektronik geliştirmeye ve Moore Yasasının ötesine giden yolu göstermeye yardımcı olacak çalışmalar yapıyor.

ARGONNE ULUSAL LABORATUVARI



MLD yönteminde molekül katmanları oluşturulurken, MLE tekniğinde mevcut katmanlar kaldırılıyor. Bu iki yöntem sayesinde nano boyutlarda daha karmaşık yapıların üretimi mümkün olacak.

GERMANYUM TRANSİSTÖRLER SAYESİNDE KUANTUM HESAPLAMALARI DAHA HIZLI



Germanyum transistörlerden oluşan kuantum bitleri sayesinde kuantum bilgisayarları çok daha hızlı ve güvenilir çalışabilecek.

GELECEK

GELECEKTE KULLANILACAK KUANTUM BİLGİSAYARLAR, GERMANYUM TRANSİSTÖRLER SAYESİNDE DAHA HIZLI İŞLEM YAPABİLECEKLER. BU BAŞARININ MİMARLARI İSE MENNO VELDHORST VE EKİBİ.

Kuantum hesaplama konusundaki gelişmeler her geçen gün hızlanıyor. Bu bilgisayarların yapıtaşlarına kübit (kuantum bitleri) adı veriliyor. Son 20 yıl içinde araştırmacılar hem mevcut hem de yeni birçok sistemin kübit olarak kullanılma potansiyelini araştırdılar. Bunlara transistörler de dahil. Bu ufak anahtarlar bilgisayarlarımızda, telefonlarımızda, televizyonlarımızda, kısacası tüm elektronik cihazlarda zaten yıllardır kullanılıyor.

Hollanda Delft Teknik Üniversitesi QuTech araştırma merkezi doktora öğrencilerinden biri ve makalenin ilk yazarlarından Nico Hendrickx, "Kuantum bilgisayarlarının yapıtaşları olarak transistör kullanımını bir süredir araştırıyoruz" diyor; "Ancak bugüne kadar yalnızca transistör kullanarak kuantum hesaplamaları yapmak mümkün olamamıştı. Başka unsurlara da ihtiyaç vardı ve bu da ölçeklendirme açısından bir darboğaz oluşturuyordu. Şimdi ise germanyum kullanarak tek bir transistörün bile kübit olarak işlev görebileceğini kanıtlamış olduk".



Menno Veldhorst (ayakta sol başta) ve ekibi

Araştırma grubunun liderliğini yapan Menno Veldhorst, "1947 yılında ilk transistör de germanyumdan yapılmıştı. Yarıiletken devriminin tamamı, dolayısıyla cep telefonları ve diğer tüm elektronikler de teoride silikon değil, germanyum ile üretilebilir... Nihayetinde 1947 yılında bile germanyumun silikona göre daha yüksek yarıiletken özellikleri taşıdığı biliniyordu. Ancak üretimde zorluklar yaşanması nedeniyle sektörde seçim silikondan yana oldu".

Hendrickx, germanyumun kuantum bitleri için iyi bir malzeme olduğunu zaten bildiklerini, fakat üretim sorunlarının uzun süre darboğaz oluşturduğunu belirtiyor: "Artık bu sorunları aştık ve ardından herşey hızla devam etti. Nature'da yayınlanan makale ile ekip, güvenilir ve son derece hızlı kuantum hesapları yapılabileceğini gösterdi.

"Bu, germanyumun sadece bir yıl içinde üretimden, üzerinde kuantum hesaplamaları yapılabilecek bir platforma dönüşmesi anlamına gelir" diyor Veldhorst; "Bu gelişme hem daha önce görülmemiş bir hız, hem de işlevsel kuantum bilgisayarlarına giden yolda son derece ümit verici bir adım".

ERNST DE GROOT / QUTECH, GRAFİK: QUTECH

Asteroitler gerçekten ne kadar tehlikeli?

*Dr. Umut Yıldız**

Koronovirüs nedeniyle bütün dünya virüsle mücadelenin yanında bir de panikle mücadele ediyor. Komplo teorilerinden beslenen insanlar ise özellikle bu zamanlarda paniğe katkıda bulunmak için başka felaket haberleri uydurup insanların endişelerini artırmaya çalışıyorlar. Buna güncel örneklerden birisi de "NASA açıkladı. Dünya'ya asteroit yaklaşıyor. Çarpma ihtimali var. Milyonlarca insan ölecek." tarzındaki haberler. Genel olarak neticede bu tür haberlerin ardından hiçbir şey olmuyor ama bazı komplocular bugünün sık kullanılan tabiriyle tıklanma sayısını artırıp popülerlik peşinde koştuklarından amaçlarına ulaşıyorlar.



DURMUŞ SAATİN GÜNDE 2 KERE DOĞRUYU GÖSTERMESİ

Komplo teoricilerini beslemenin ve büyütmenin yolu aslında çok basit. Onların uydurdukları haberlere tıklamak ve paylaşmak. Bu tür insanların hiçbir sorumluluk duygusu olmadığından uydurdukları şeylerin de doğru ya da yanlış olmasının hem kendilerinin hem de halk nezdinde bir yaptırımı olmuyor. Ancak komplocular her durumda kazanıyorlar. Şöyle söyleyeyim, bir asteroit çarpmasa, kimse bu komplocuya, "Şu tarihte şöyle yazmıştın, ama söylediğin olmadı, demek ki senin söylediklerin yanlışmış" demiyor. Komplocu da uydurduğu bir komplonun gerçek çıkmaması halinde, "Ben hatalıymışım, özür dilerim" deme ihtiyacı hissetmiyor. Sürekli uyduran ve öngörüleri tutmayan bir komplocunun, olur da bir gün söyledikleri tutarsa da gelsin flaşlar, gitsin röportajlar. Bunun bir benzerini Elazığ depreminde Tayvanlı şarlatan bir komplocunun deprem tahminleri yaptığını iddia etmesiyle görmüştük. Bu kişi Doğu Anadolu Bölgesine yönelik tahmininin tutmasının ardından birkaç gün içinde Türkiye'den yüzbinlerce takipçi kazanmıştı. Dolayısıyla ilgili kişi, bugüne kadar attığı binlerce tutmayan tweet'in hiçbir sorumluluğu olmadan tek bir tweet'in tutmasıyla insanların duygusal damarını yakalayıp meşhur olmuştu. Aynı şey astrologlar için de geçerli, öngörüleri tutmayınca herhangi bir sorumluluk almıyorlar ama olur da şans eseri biri tutarsa değmeyin keyiflerine.

DÜNYA'YA ASTEROİT ÇARPMA İHTİMALİ VAR MI?

Elbette ki var. Örneğin, 65 milyon yıl önce 10 km'den daha büyük bir asteroit Dünya'ya düşerek Kretase jeolojik dönemini kapatarak, dinozorların ve o dönemde yaşayan tüm canlı türlerinin yüzde 70-80'inin yok olmasına sebep olmuştu. Bu tür büyük asteroit çarpmalarının Dünya'nın tarihi içinde birkaç kez gerçekleşip, kitlesel yok olmayı sağladığı düşünülüyor. Ancak düşen asteroitler illa ki çok büyük olup Dünya tarihini değiştirmek zorunda değil. Yakın tarihe bakarsak 15 Şubat 2013'de Rusya'nın Chelyabinsk şehrine yaklaşık 20 metre çapında bir meteor düşmüştü. Hiçbir tarama teleskobuna takılmadığından, düşeceği zaman ve yer ile ilgili herhangi bir uyarı verme şansı olmamıştı. Meteor dünyaya çok eğik bir açıyla girdiğinden atmosferde uzun süre süzülüp yavaşlama ve parçalanarak yanma durumu gerçekleşti. Hiroşima'ya atılan atom bombasının yaklaşık 30 katı kadar bir enerjiye sahip olan meteor, enerjisinin çoğunu atmosferde inişiyle sönümlemişti. Buna rağmen, düşerken Güneş'ten daha parlak ışık saçmış ve yere çarptığında 7 binden fazla binaya zarar vererek binlerce camı kırmıştı. Bu olay can kaybına yol açmasa da 1500'den fazla kişi yaralanmıştı.

ASTEROİT ÇARPMA İHTİMALİNİ ÖNCEDEN TESPİT EDEBİLİYOR MUYUZ?

Her zaman değil. Eğer bir asteroit önceden tespit edilmiş ve yörüngesi çıkartılmışsa elbette gelecek projeksiyonu yapılarak ileriki bir tarihte Dünya'ya yakın geçme zamanları ya da çarpma tehlikesi olup olmadığını

CHELYABINSK'E DÜŞEN METEORU BU VİDEODAN İZLEYEBİLİRSİNİZ.

NASA/JPL-CALTECH

*NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech



bilebiliriz. Ancak gökyüzündeki her asteroidi tespit etmiş durumda değiliz. Örneğin, Chelyabinsk'e düşen meteor kesinlikle önceden tespit edilememiştir. Çok yüksek enerjisi olduğundan, düştükten sonra oluşturduğu süper düşük frekanslı ses dalgaları (infrasound) bütün Dünya'yı dolaşmıştır. Bu ses, o sırada Dünya'nın farklı bölgelerinde nükleer testleri tespit etmek üzere Birleşmiş Milletlerin yerleştirdiği 283 tane infrasound dinleme istasyonunun 20'si tarafından tespit edilmiştir. Neden önceden tespit edilemediğine gelince; çok küçük olması, karbon yapılı olması ve Güneş yönünden geldiğinden dolayı görülememişti.

İlk modern geniş çaplı asteroit tespiti çalışması, 1960 ile 1977 yılları arasında yapılan Palomar-Leiden (California-Hollanda) taramasıdır. O zamanların teknolojisiyle, Güneş'in doğumundan önce çektikleri fotoğraf plaklarını gün gün karşılaştırıp hareket eden cisimleri tespit ediyorlardı. Bundan sonra başka birçok uluslararası ekip, asteroitleri tespit edip kataloglamak için çalışmalar yapıyor olsa da keşfedilen asteroitlerin neredeyse yüzde 95'i NASA'nın tüm gökyüzü tarama teleskoplarıyla bulunmuştur. Özellikle WISE teleskobu ana misyonunu tamamladıktan sonra amacını asteroit keşfine çevirmiş ve 2013'den bu yana asteroit ve küçük kaya parçalarını aramaya devam ediyor.

ASTEOİTLERİN KAYIT ALTINA ALINMASI

Bir asteroit keşfedildikten sonra birkaç hafta süreyle sürekli gözlemleri yapılır ve gökyüzündeki hareketi izlendikten sonra Güneş çevresindeki yörüngesi tespit edilir. Birçoğunun şekli yamuk, düzensiz patates şeklinde olabildiğinden, Güneş çevresindeki yörüngeleri hep sabit olmaz ve başka birçok farklı etkenlerden dolayı değişebilir. O nedenle asteroidi bir kez keşfedip yörüngesini çıkarttıktan sonra işimiz bitmiyor. Sonrasında da düzenli aralıkla gerek optik gerek radar gözlemleri olsun sürekli takip gözlemlerinin yapılmasının devam etmesi gerekiyor. Böylece zaman içinde tahmin edilen yörüngeden ne kadar sapmış ya da o doğrultuda gitmiş görülebiliyor ve buna göre yeniden yörünge tahmini yapılıyor. Ne kadar çok gözlem, o kadar doğru gelecek tahmini anlamına geliyor. Onun için bir asteroidin Dünya yakınından geçmesi ile ilgili bir öngörü yayınlandığında büyük aralık verilmek zorunda kalınıyor. Örneğin 490 metre çapındaki Bennu asteroidinin bugünkü verilerle oluşturtulan yörüngesine göre 2175 ile 2199 yılları arasında Dünya'ya çarpma ihtimali binde 0.37 (yani çok düşük) olarak bulundu. Bu kadar büyük bir aralık verilmesinin sebebi önümüzdeki yıllar içinde yörüngesinde küçük sapmalar olursa bu tehlike ya tamamen ortadan kalkar ya da daha çok artar. Ancak bu kadar uzak gelecekteki bir tarih için nokta atışı hesap vermek şimdilik imkansızdır.

Asteroit gözlemleri yapan bütün uluslararası gözlemciler, bu gözlemlerini Uluslararası Astronomi Birliği'nin (IAU) Küçük Gezegen Merkezi'ne (Minor Planet Center) bildirir. Böylece her yeni gözlem kayıt altına alınır ve gelecek yörünge öngörüsünde kullanılmak üzere veriler toplanır. Bu verilerle beraber NASA'nın radar ve optik gözlemlerinin de eklendiği ve görsel yörünge analizlerini takip edebileceğiniz bir yer de NASA/JPL'in CNEOS (https://cneos.jpl.nasa.gov/) (Center for Near Earth Object Studies) web sitesidir. NEOWISE projesinde çalışan Carrie Nugent'in Asteroid Hunters kitabının bu detayları güzelce özetlediğini belirteyim.

Başlangıçta bahsettiğimiz komplo teoricilerinin beslendikleri yer de bu web sitesidir. Burada, bilinen bütün asteroitlerin Dünya'ya yakın geçişlerinin listesi sunuluyor. Sitedeki sayıları okumayı bilmeyen kişiler, buradaki bir asteroidin ismini alıp Ay'dan 20 kat daha uzaktan geçecek olsa bile "tehlike çanları çalıyor" diye abartarak komplo teorisi üretiyorlar. Site gerçekten de NASA'nın sitesi olduğu için sanki özellikle NASA, bu asteroit için açıklama yapmış gibi "NASA açıkladı" şeklinde yalan haber üretiyorlar. Tabii bunun gerçekle bir ilgisi yok.

2005 yılında ABD Kongresi, 2020 yılının sonuna kadar NASA'nın 140 metreden büyük asteroitlerin en az yüzde 90'ını bulması görevini verdi. Bunların da Dünya'ya çarpma ihtimallerini tespit edip, önceden uyarı sistemi geliştirilmesi yönünde çalışmaların başlamasını öngördü. Bugün bu hedefe çok yaklaşılmış olsa da asıl hedef küçük/büyük bütün asteroitlerin keşiflerinin yapılmasıdır. Çünkü 20 metrelik Chelyabinsk'e düşen bir kaya bir parçası bile bu kadar etki yapıyorsa, daha dik açıyla, daha yoğun ve biraz daha büyük bir asteroit bir şehre büyük zarar verebilir ve can kaybına sebep olabilir. Neil deGrasse Tyson'ın dediği gibi, dinozorların kendilerini kurtaracak bir uzay programı yoktu ama bizim var. Tehlike gelmeden kendimizi korumayı bilmeliyiz.

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

Matematiği oyunlaştıran dâhi: *John Horton Conway*

DR. BURAK KARABEY*

Üstün yetenekli ya da dâhi bireyler için zihnimizde genelde bir şablon vardır. Sosyal yaşamdan kopuk, insanlarla anlaşamayan, bütün gün çalışan, çoğunlukla gözlüklü, hayatını sadece bilmek, çözmek üzerine kurmuş gibi düşünürüz bu sıra dışı insanları. Bu şablon tiplere örnek olarak benim de hayranı olduğum Sheldon karakterini ("The Big Bang Theory" dizisinden) verebilirim. Peki bir rock yıldızı ya da çılgın ressam Dali gibi bir matematikçi olması mümkün mü? Tüm zamanların en ilginç zihinlerinden John Conway için The Guardian'ın 2015 yılında hazırladığı yazısının başlığında tam olarak şöyle bir ifade var: Arşimet, Mick Jagger ve Salvador Dali'nin kesişimi bir kişilik John Conway. Bu muhteşem yazıyı okumanızı tavsiye ederim.

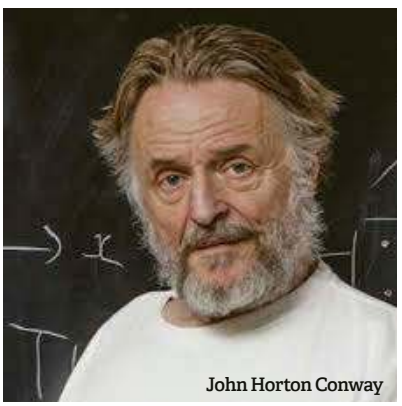


GENÇ BİR MATEMATİKÇİ YETİŞİYOR

Küçükken çok narin biri olmasına rağmen gençliğinde düşüncesini değiştirmiş, dışa dönük ve benmerkezci olmaya karar vermiş Conway. Bunun sonucunda da birçok kişi tarafından "egomanyak" olarak tanımlanmış. Aslında kendi keşif yolculuğunda birilerinin peşinde gideceğine herkesin kendine bağlanmasını düşünen biri kendisi. Sohbet etmesi çok zor bir kişilik olan Conway, yaşamında bir gün bile çalışmadığını söyler, aslında söylemek istediği şudur: "Ben sadece oynadım.". Rastgele merakı yüksek biri Conway. Yani farklı alanlara sıçramalar yapan, tek isteği karşı konulmaz merak duygusunu -o an neye ilgi duyuyorsa- doyurmak üzerine yaşayan bir kişilik. Bu anlamda Guardian'ın benzetmesi kimi zaman bir bilim insanı, kimi zaman bir ressam, bazen de çılgın bir rock yıldızı olarak çok yerinde.

SIRA DIŞI YETENEKLERİ OLAN BİR ZİHİN

Evden ayrılıp Cambridge üniversitesine gittiğinde bu genç zihnin neler başarabileceğini kimse bilmiyordu. Zihinden hesaplama ustası olan Conway, çok büyük sayıları çarpanlarına saniyeler içerisinde ayırabilirken (mesela 14652 = 2 x 9 x 809) Pi sayısının 1111'den fazla basamağını biliyor ve çok küçük sayılarla hesaplamalar da yapabiliyor. Üniversite yaşamını bitirdiğinde ne yapması gerektiğine bir türlü karar veremeyen Conway, yüksek lisans ve doktora ile yoluna - merakını doyurmak üzere- devam eder. Bu sürede herhangi bir işte çalışmayan, elde ettiği bursla yaşamına devam eden Conway, bir iş bulmak için çok da uğraşmaz. Çünkü para kazanmak ya da bir şeyler sahibi olmak gibi bir dürtüsü açıkçası yoktur. Doktora programının sonuna yaklaştı-



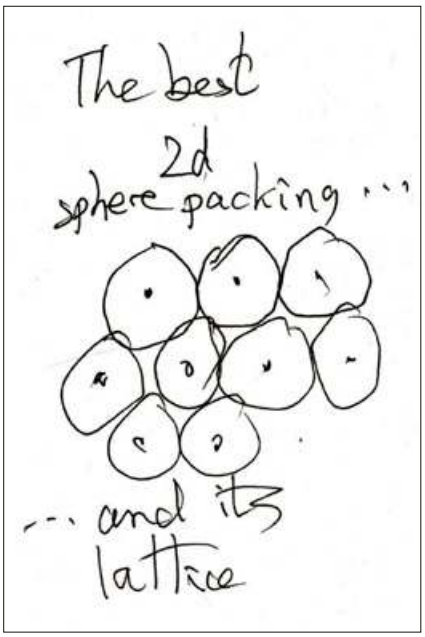
John Horton Conway

* Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı

ğında bursu da kesileceğini bilir ama çok da dert etmez. Merak ettiklerini öğrenmeye çalışmaya devam eder ve özellikle karşı konulmaz merakı onu matematiksel oyunlar dünyasına iter. Bu arada King's College bölüm başkanı Cassels ile bir ara yolda karşılaşır ve Cassels ona iş arayıp aramadığını ve neler yaptığını sorar. Cevabı basittir: Bir şey aramıyorum. Yakında üniversitede bir pozisyon açılacağını söyleyen Cassels, başvurmak isteyip istemediğini de sorar ve Conway "nasıl başvurulur bilmiyorum" der. Cassels, "Bana bir mektup yazman gerek, kendini tanıtan v.s. diye sözlerine başladığında, o an ayaküstü sokakta bir cümlelik iş isteğini yazar ve Cassels'a verir. Doğal olarak işi alamaz. Bir yıl sonra açılan pozisyona Cassels aynı mektubu koyar ve Conway üniversitede hoca olarak çalışmaya başlar. Bu küçük hikâye bile, Conway'in günlük yaşamdaki önem sırasının para kazanmak üzerine olmadığını gösteriyor aslında.

MATEMATİKSEL OYUNLARDA BİR DAHİ

Derslerinde günlük yaşamdan enteresan örneklerle çok soyut ve zor kavramları açıklayabilen Conway 'in, öğrencilerin favori hocası olması çok uzun sürmez. Odasına kapanıp çılgın matematiksel buluşlar ya da hesaplar yapan bir adam olmadığı gibi merakı bambaşka şeyler üzerine olan Conway, özellikle oyunları matematikleştirmek, var olan oyunların kurallarını değiştirerek yeni oyunlar türetmek gibi konularla yıllarını geçirir. Mesela ona göre satranç çok sıkıcıdır. Oyunun kurallarını yeniden yapılandırır ve bambaşka bir oyun üretir. O yıllarda akademik olarak da bir şeyler başaramayan Conway, insan olarak başkalarına yeterince faydalı olamadığı konusunda bir tür depresyona girer ve kovulmanın eşiğine geldiğini düşünür. Hassas yapısı, her ne kadar egosu yüksek olsa da hayatı boyunca onu etkileyecek ve depresif halleri yaşam boyu peşini bırakmayacaktı. 1960'lı yıllarda Conway'in kafası oldukça karışıktı. Tüm gününü sadece anlatması gereken dersleri anlatarak, oyunlar oynayarak, hatta çoğu zaman tebeşirine tavla partileri ile geçirirdi.



Conway'in en önemli buluşu ve el yazısı: Latis gruplarında iki boyutta en iyi küresel paketleme.

Conway, gerçek matematiğe ne zaman dönecekti? Dönebilecek miydi? Çoğu kişi deha olarak gördükleri bu adamın dikkatinin matematik dışında her şeyde olmasının bir buluş yapmasını mümkün kılmadığını düşünüyordu. Merakı çok yoğun olan ama dikkatini çekecek konu bulmakta zorlanan Conway'in matematiksel olarak başarısız hikayesi tesadüfi bir karşılaşma ile değişti. 1966 yılında bir ışık yakaladı hem de hayatını değiştiren bir ışık. Katıldığı bir konferansta yanına gelen bir matematikçi, yeni çalışılan bir alan olan "Leech Lattice"den bahsetti. Conway'in ilgisini çeken bu yapı, oyuncak gibi bir durumdu çünkü çemberler ve kürelerle ilişkiliydi. Dahası 24 boyutlu optimizasyon problemleri çözme gibi acayip bir yapısı vardı. Bu yapı üzerinde yoğunlaşmayı başardı ve muhteşem buluşlara imza attı. Boyutunu burada yazmakta bile zorlanacağımız büyüklükte büyük gruplar elde etti ve bu gruplar, Conway grupları olarak tarihte yerini aldı. Kaybolmanın eşiğine gelen Conway, böylece çıkış yolunu bulmuştu. 1969-1970 yılında 12 ay boyunca çok ciddi ilerleme kaydeden Conway, bulduğu sürreal sayı sistemi ile bir kez daha aynı yıl matematik dünyasını şaşırttı. Durmak bilmeyen bir 12 ay geçiren Conway, her ne kadar tüm çalışmalarının önüne geçmesinden rahatsız olsa da "Game of Life" isimli hücresel otomat oyununu da buldu. Bu oyunu "asla bitmeyen-oyuncuya gerek olmayan" bir oyun olarak adlandırırdı ve bilgisayar dünyasına farklı bakış açıları getirdi. 1969-1970 yılları Conway için "Annus Mirabilis" olarak geçer ve "O zamana kadar dokunduğum her şey hiçbir şeye dönüşüyordu; o yıl dokunduğum her şey Midas'ın yaptığı gibi altına dönüştü." der. Büyük başarı yakalayan Conway kısa zamanda matematik dünyasının "Çılgın oyuncusu" olarak tanınmaya başlar, hatta tüm zamanların en büyük akıl oyunu ustalarından Martin Gardner, kendisi için gelmiş geçmiş en özel zihinlerden biri der.

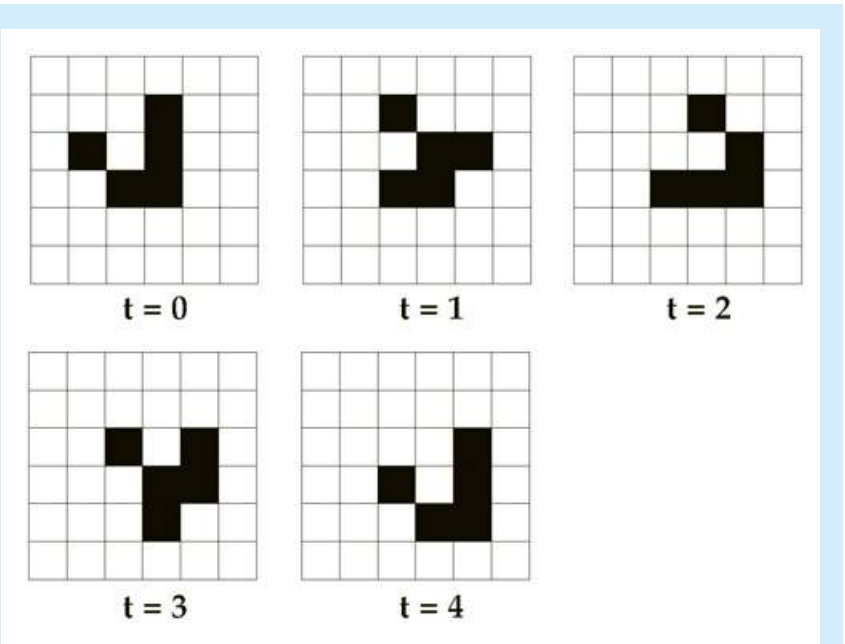
Üretmeye devam eden Conway, yeniden sahalara dönmüş bir yıldız gibi parlıyordu. Muhteşem hafızası ile oyunlar yapmaya, partilerde matematiksel hesaplar yaparak insanları şaşırtmaya bayılıyordu ki en sevdiklerinden biri de matematiksel hikayeler anlatmaktı. "Doomsday" Conway tarafından bulunmuş olan, zihinden herhangi bir tarihin gününü bulmak için geliştirilmiş bir algoritma. 10 farklı tarihi zihinden 15 saniye civarında hesaplayabilen ve bu süreyi sürekli geliştirebilen Conway, hayat boyu yarışmalara ve oyunlara olan ilgi-

sini azaltmadı. 1981 yılında dünyanın en prestijli ödüllerinden biri olarak elit bilim insanlarının yer aldığı Royal Society Fellow'a seçilen Conway, çalışmalarının ödüllerini toplamaya devam eder. 1985 yılı Conway için ikinci bir üretim yılı olur özellikle algoritmalar ve bilgisayar dünyasına etkisi olacak "Çok Boyutlu Kodlarda Çözümleme Teknikleri" çalışması ile yeniden büyük ses getirir.

GENÇLERE MENTOR OLARAK CONWAY

En büyük farklarından biri olarak her yaz ortaokul ve lise öğrencileri ile kampa katılan Conway, genç zihinlerle birlikte olmak ve onlara matematik sevgisi ve ilgisi kazandırmak için dersler verdi, yarışmalara katıldı ve oyunlar oynadı. Dünyanın en ünlü matematikçilerinden birinin çocuklarla böylesine vakit geçirmesi öylesine önemli ki, Conway gibi bir deha ile çalışarak onu rol model olarak alan çocukların bence bir bireyde gelişmesi gereken en önemli duygulardan biri olan "bilimsel merak" duygusunu hissetmesi ve yaşaması çok önemli. Conway, yaşamı boyunca çalışmalarının ününden ziyade, oyun olarak gördüğü matematikle zaman geçirmiş hatta çalışma arkadaşlarının dediği gibi "matematik kutusuna koyulabilecek biri değil, ondan daha fazlası" methiyelerine mazhar olmuş tam bir "merak" öncüsü. Bazılarına göre, hatta kendisine göre de "Kara Boşluk" olan 1960'ların ortası yıllar, boş yıllar olarak değerlendirilse de ben bu yılların Conway'in bizim bildiğimiz kişi olmasını sağlayan yıllar olduğunu düşünüyorum. Arayış, üretim için aslında bir tür kuluçka ve bu arayışta yaptıklarınızın temelini arayış noktasından kopmamak sağlar. Oyunlar ve matematiksel dünyanın gerçek ile eşleşmesi ve yaratıcılığı sürekli diri tutan böyle bir uğraşının, Conway'in kalan yaşamındaki bütün buluşlarına ışık tuttuğu kanısındayım. Merakının peşinden ayrılmayan, bilme isteme duygusuyla hareket eden, derinleşme arzusu ile kavrulan bir zihnin zaten başarısız olma ihtimali oldukça düşük. Çocuklarda da geliştirmemiz ve sürekli desteklememiz gereken "nedensellik" ve "sorgulama" becerisi, bir bilim insanı gibi düşünme, var olanı algılama gibi becerilerin öğrenme aşamalarında onlara destek olacağı kanısındayım.

Hayatı boyunca çalışmadığını, aksine sadece oyun oynadığını söyleyen dehanın zorlu zamanlarının olmadığını söyleyemeyiz. Ruhsal olarak sık sık çöküntüler yaşayan, tekrar toparlayan yapısıyla Conway, aslında en başta belirttiğimiz gibi bir sanatçı tarzında yaşamını sürdürdü ve 2015 yılında Princeton'dan emekli oldu. Conway, 11 Nisan 2020 tarihinde, 82 yaşında koronavirüsten ötürü hayatını kaybetti. Bugünlerde bilim dünyasının en acı kayıplarından biri olan Conway, bize miras olarak hayatın oyun kurgusu ve gözüyle de izlenmesi gerektiğini, sürekliliğini, yaşamda kayıplar ve kazançlar olduğunu ve asla pes etmemeyi defalarca göstermiştir. Matematik yapmakla ve sağlıcakla kalın.



Hayat Oyunu (Game Of Life)

t=0 olarak belirtilen durumda siyah kareler yaşamın olduğu kareleri beyaz kareler ise ölü olarak adlandırılan kareleri göstermektedir. Karelerden oluşan sonsuz bir tahtada herhangi bir karenin 8 tane komşu karesi vardır. Yaşam olan siyah karelerin komşu karelerinde 0 ya da 1 siyah yaşam hücresi varsa yaşam olan siyah kare bir sonraki duruma etrafta yeterince beslenme durumu olmadığından, ölü olarak yani beyaz olarak geçecektir. Siyah karenin komşu karelerinde 4 ya da 4 ten fazla siyah kare varsa bu siyah kare de bir sonraki hamlede aşırı kalabalıktan ölü hale yani beyaza dönüşür. Bir beyaz karenin etrafında tam olarak 3 tane siyah kare varsa bu kare de etrafında yeterince uygun çevre olmasından dolayı doğacak ve yaşama kavuşup siyah renk olacaktır. Bu şekilde adımlar devam ettirildiğinde ilk şekil kendini her 4 adım sonunda tekrar edecek ve bu algoritma herhangi bir müdahale olmadan sonsuza kadar sürecektir.

HOW IT WORKS | TÜRKİYE'DE

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ



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

BİLİM VE TEKNOLOJİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ

MAYIS SAYISI BAYİLERDE

TAKİP EDİN howitworks.com.tr *howitworksturkiye* *@howitworksturkiye*

Pandemi sonrası Dünya

COVID-19 pandemisinin sonuçları neler olabilir? Tümünü tabii ki henüz bilemeyiz ama bazı değişimlere yol açtığını şimdiden görebiliyoruz.

—

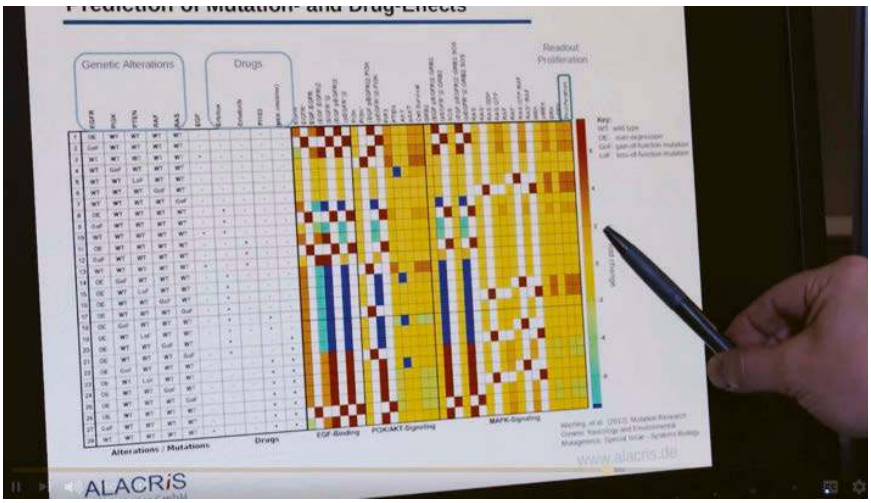
Dr. Alp Sırman

Dünya Endüstri 4.0 dönemine girmişti, üretim değişiyordu, internet hayatımızın her anına girmişti, daha hızlı internet ve 5G teknolojisinin başlamasına aylar kala, Çin'in Hubei Wuhan şehrinde adlandırılamamış bir zatürre salgını başladı. Bu kısmı artık herkes biliyor. Ama salgının ortaya çıkışını ilk haber veren Çin resmi haber ajansı, WHO veya CDC'den önce Kanadalı bir veri analiz şirketi olan Blue Dot oldu. Blue Dot, onlarca farklı datayı analiz ederek Çin'de -hem de- nokta atışı şeklinde bir lokasyon verisi ile salgının başladığını haber vermekle kalmayıp aynı zamanda salgının nereye yayılacağını da herkesten önce tahmin etti.

Bunca verinin olduğu ortamda yanıltma haber salgını kaçınılmazdı. Salgının açıklandığı ilk andan itibaren salgın hakkında hikâyeler, videolar sosyal medya paylaşımları çok yüksek artış gösterdi. Bu paylaşımlar belirsiz, isimsiz kaynaklardan yayılan komplo teorileri ve bazen de işin doğrusunu anlatması gereken sağlık profesyonellerinden geldi. Artık bu konu ile ilgili ilgisiz herkes bu salgın hakkında öneriler, tedavilerde bulunuyor bunu yapamayanlar ise korkunç görüntüler paylaşıyordu. Ortada büyük bir bilgi akışı ile birlikte aynı anda da büyük bir bilgi çarpıtma da vardı.

Bu pandemide farklı bir bilgi akışı daha gerçekleşti, Pandemi etkeninin Çin'de gerçekleşen ilk ölüm vakasının hemen arkasından genomik yapısı tüm dünyaya gönderildi. Bu genomik yapı ile antikor çalışmalarına ve ilaç deneylerine de dünyada 100'ün üzerinde merkezde başlanması sağlanmış oldu.

Bu yazının yazıldığı sıralarda aşı için insan deneylerine başlanmıştı. Bu, 2003 yılındaki SARS için 2 yıl sürmüştü. Kısaca COVID-19 dünyada daha uzun vadede olacak olan değişimleri bir anda başlattı. Peki, nedir bu değişimler kısaca göz gezdirelim.



Biyoinformatik, DNA sıralaması ile bireysel tedavilerin yapılabilmesine imkân veriyor.

BİYOİNFORMATİK ÇAĞI

Salgınların izlenmesi, taşınabilir cihazlardan gelen veriler gibi farklı kaynaklardan alınan veriler ile yapılıyor. Bu dev bilgi kaynağına ulaşım daha kolaylaştı çünkü eskiden kişiler, verilerini paylaşma konusuna çekince ile yaklaşıyorlardı. Ancak sağlık mı, veri mi sorusu gündeme gelince verilere ulaşım seçildi. Bu, salgınların izlenmesini kolaylaştırdığı gibi hastaların takibini de kolaylaştıracak.

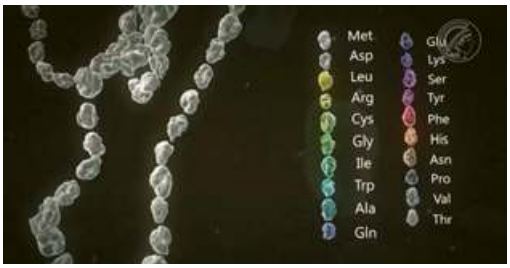


DNA'nın çift sarmal yapısını gösteren ünlü Fotograf 51

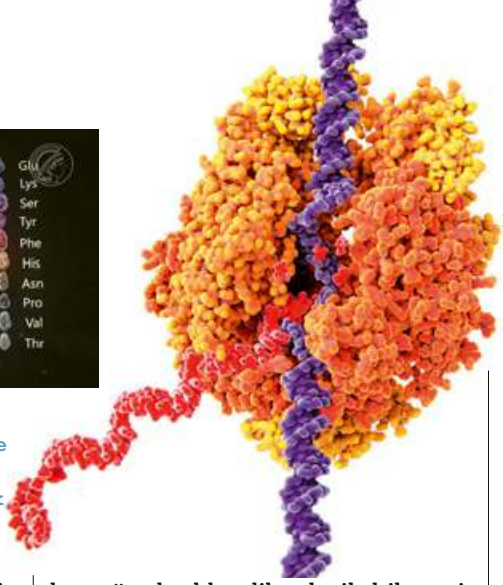
Biyoinformatik yeni bir alan. Biyoloji ve İnformatik yani veri biliminin ortak alanı olan bu dal, 2003 yılında insan genom projesi sonucunda genomdan elde edilen büyük miktardaki verinin incelenmesi zorunluluğu ile ortaya çıktı.

DNA'nın çift sarmal yapısı, 1953 yılında X ışını kromatografisi yöntemi ile Rosalind Franklin'in çalışmaları sırasında çekilen 51 numaralı fotoğraftan bu yana biliniyordu. Ancak DNA'yı oluşturan bileşenlerin tam olarak çözümlenmesi, 2003 yılına kadar sürdü. Bu da yetmedi çünkü sıralamayı bilmek tek başına bir anlam ifade etmiyordu milyarlarca harften oluşan Zettabyte'lar dolusu bilgiyi işlemek ve bu bilgilerden anlamlı bir sonuç çıkarabilmek ise hekimlerin değil, biyoloji, bilgisayar bilimi, veri mühendisliği ve matematiğin birlikte çalışması ile biyoinformatik adlı yeni bir multidisipliner çalışma alanı sayesinde mümkün oldu.

COVID-19'un önlenmesi için geliştirilmeye çalışılan aşı ve ilaçların üretilmesinde biyoinformatik yaygın olarak kullanılıyor. Diğer bir deyişle virüsün izole edildiği 11 Ocak 2020'den itibaren tüm dünyaya açıklanan genom ile aşı geliştirme ve tedavi çalışmaları için oldukça



▲ Protein moleküllerinin komplike yapısını modellemek, sadece biyoloji değil yüksek matematik bilgisi de gerektiriyor.



◀ Protein modellemesi ve mRNA aşıları COVID-19 salgınında önemli silahlarımızdan.



▲ Yeni tasarım ofislerde çalışanların birbirlerine 1,8 metreden daha fazla yaklaşmasının önlenmesi için düzenlemeler yapılacak.

yeni yöntemler kullanılıyor. Aşılar eskiden virüslerin civciv embriyosu taşıyan yumurtaları yardımıyla zor koşullarda izole edilerek uzun zaman alan bir süreç sonunda elde edilirken biyoinformatik sayesinde antikorların modellemesi yapılıyor ve bu şekilde örneğin SARS CoV2 virüsünün hücreye bağlandığı spike proteini bloke etmesi sağlanıyor.

Aynı şekilde ACE2 reseptörünün hücre dışı bölgesi rekombinant DNA teknolojisi ile üretilerek virüsün hücrelere yapışması ve ölümcül sitokin fırtınası oluşması önlenebiliyor. Biyoinformatik genetik mühendisliği, gen terapisi, kişiye özel tedaviler, her kansere ve metastazına göre ayrı tedavi imkânı sağlayan kişiselleştirilmiş kanser tedavisi gibi onlarca tedavinin gelişmesi, COVID-19 pandemisi sırasında önem kazanan biyoinformatik sayesinde olacak. Ülkemizde de bioyinformatik ve sentetik biyoloji konusunda çok umut verici çalışmalar yapıldığını, bu bilim insanlarının öneminin COVID-19 aşısı geliştirme ve tedavi çalışmaları sırasında bilinmeye başladığını da COVID-19 salgının yarattığı değişimlerden biri olarak paylaşabiliriz.

YENİ SALGIN, YENİ BİR HEKİM GRUBU

COVID-19 salgını dünyada yeni bir hekim grubunu öne çıkacak. Bu hekim grubu, bugün yeterince önemsenmeyen pratisyen hekimlerden oluşuyor. Pratisyen hekimlik, teknoloji desteği ile yeni kuşak pratisyen hekimliğe evrilecek. Bu teknolojik destekler sayesinde tanıya yardımcı, hastadan, hastanın yakınlarından ve genetik hikayesinden gelen tüm veriler, online olarak hekimin önüne gelecek. Böylece hastaya ayrılan kısa sürede elde edilecek aile hikayesi ve sağlık geçmişi çok daha doğru ve detaylı olarak görülebilecek. Muayene sırasında elektronik stetoskop, kronik hastalarda uygulanan şeker, kalp atımları izlenmesi sağlayan taşınabilir sensörler, portatif ultrasonografi gibi cihazlar, hekime tanı koymasında önemli veriler sağlayacak. Online konsültasyon da COVID-19 pandemisi sonrasında yaygınlaşması beklenen bir diğer gelişme. Böylece hasta verilerinin uzmanlarla birlikte değerlendirilerek gereksiz hasta sevklerinin azaltılması amaçlanıyor.

HASTANELERİN ÜZERİNDEKİ YÜK AZALACAK

Laboratuvarlar da değişime ayak uyduruyor. Özel çipler sayesinde kan analizleri sağlık ocağı düzeyinde doğru ve çabuk yapıldığından, hastaların büyük bölümünün hastanelere sevk edilmesine gerek kalmaması bekleniyor. Aynı nedenle laboratuvar yöntemlerindeki değişimler hastaların sağlık ocakları düzeyinde yeterli tanıya ulaşmasında önemli bir gelişme. Peki bu gelişmelerin yaygınlaşması için neden COVID-19 salgını beklendi? Burada anlatılan gelişmeler bilinmiyor muydu? Çoğu biliniyordu ama yeterli kaynak aktarılmamıştı, gelişmeleri yavaştı ve daha önemlisi, alışkanlıkların kırılabilmesi için yaşadığımız pandemi gibi paradigma değişimi yaratan büyük bir olay olması gerekiyordu. Çünkü COVID-19 sonrası dünyada kalabalık fobisi gelişecek. Dev hastanelerde kalabalıkların toplanmasının salgınlarda önemli bir etken olduğu görüldüğünden daha yüksek teknolojiye sahip daha yaygın sağlık kurumlarına ağırlık verilmesinin sağlığa ulaşılabilirliğin artışında önemli bir sıçrama yaratması bekleniyor. Kalabalık sadece hastanelerde mi? Tabii ki hayır!

COVID-19 SONRASINDA DEĞİŞEN İŞ YAŞAMI

COVID-19 salgını sonrasında global ekonomide büyük bir değişim olacak. Fakat bu değişimin alıştığımız türden bir ekonomik yavaşlama ile kıyaslanması yerine dünya savaşı gibi bir etki yaratması beklendiğinden, iş hayatının yeni duruma uyum sağlamasının zaman alması bekleniyor. Ofis tasarımları artık eskisi gibi dev gökdelenler, plazalar değil evden veya coworking space adı verilen eve yakın çalışma mekânlarına doğru bir dönüşüme girecek. Bu değişimin iki ana nedeni var. Birincisi kalabalıklar toplumda bir tür salgın fobisi oluşturdu. İkinci neden ise salgın önlemleri sonucu ortaya çıkan evden çalışma deneyiminin birçok şirkette yararlı olduğunun görülmesi ve yeni iş süreçlerinin buna uygun olarak düzenlenecek olması. Ayrıca açık ofis tasarımı yeniden değişecek. Bulaşmayı önleyici ayrılmış alanlara dönüş olması bekleniyor.

İlginç bir bilgi olarak belirtelim; ofis odalarından açık ofislere dönüşüm de yine enerji krizi sonrasında ofislerin ısıtma ve soğutma problemini çözmek için ortaya çıkmıştı. Pandemi sonrasında tekrar mümkün olduğunca ayrılmış ortamlara dönüş bekleniyor. Havalan-

KAYNAKLAR

dırmanın önemi her yerde arttı. Havası sık sık değişen ofislerde hem verimlilik hem bulaşıcı hastalıkların azalması da COVID-19 pandemisinin getirdiği yeniliklerden.

ANTİBAKTERİYEL YÜZEYLER VE TEMASSIZ ANAHTARLAR

Dokunulan yüzeylerin hastalık bulaşımında ne kadar önemli olduğu anlaşıldığından, sık dokunulan kapı kolu gibi virüs ve bakterilerin virülansını (mikrobun patojenliğini, yani onun hastalığa neden olma yeteneğini) azaltacak bakır gibi materyallerle kaplanması veya sensörler ile temas olmadan açılıp kapanacak hale getirilmesi de yeni dönem ofis mimarisinin sağlayacağı yeniliklerden. Bu konuda, yani 1,8 m güvenlik mesafesinin korunması için yeni tasarımlar yapılmaya başlandı bile.

Ofislerin akşam ultraviyole ışığı ile sterilize edilmesi de COVID-19 salgın sonrası rutin uygulamaya girecek önlemlerden bir tanesi.

AVM'LERİN İŞİ DAHA DA ZORLAŞACAK

AVM'lerin dönemi zaten e-ticaretin yaygınlaşması ile birlikte kapanıyordu ama COVID-19 pandemisi sonrası farklı bir dönüşüm başlayacak. AVM içindeki mağazalar, yerlerini şirketlere özel çalışma mekanlarına bırakacak. Yani çalışanlar saatlerce toplu ulaşım kalabalığında seyahat etmek yerine yakınlarındaki



Bu tasarım standardında ofis içi karşılaşmalar ya da sıkışmalar azaltıldığı gibi, çalışanlar ve müşteriler arasındaki mesafenin korunması için işaretlemeler de yapılıyor.



İş hayatı, değişime ayak uydurmak için webinar yazılımlarını kullanıyor.





Uzaktan eğitime geçişin aniden olması, bazı sorunları da beraberinde getirdi.

çalışma ofisine giderek daha sağlıklı bir ortamda çalışabilecekler. Ulaşım da bu değişime ayak uyduracak. Toplu ulaşımdaki yoğun kalabalıkları azaltacak iyi havalandırmaya sahip raylı sistemler ve bireysel araçlar, biyohibrit bisiklet paylaşımları gibi gelişmeler sayesinde yürünebilirlik yeniden hak ettiği yeri alacak.

OKULLARDA DURUM

COVID-19 pandemisi, eğitim sistemini de bir anda ve köklü olarak değiştirdi.1884 den bu yana aynı sistemle yapılan okullar ve sınıflar bir anda evden eğitime diğer bir tanımla uzaktan eğitime dönüştü.

Bu şekilde eğitim, öğretmenler ile yüz yüze eğitimin yerini tam olarak tutmasa da eğitimde dijitalleşmeye geçiş için oldukça iyi bir deneyim ve UNESCO'ya göre 1,38 milyar öğrenciyi etkileyen evden eğitim sistemi ile veri elde edilecek bir laboratuvar çalışması fırsatı ortaya çıktı.

Pandemi bittiğinde her şey eski yerinden mi başlayacak?

Hayır, zaten eğitim sisteminin tümden değişimi gerekiyordu. 2030'da var olacak işlerin %80' inin bugün bilinmediğini düşünürsek eğitimde radikal bir değişimin gerektiği ortaya çıkar.

Dijital eğitim; değişime uyumu, eğitimde eşitliği ve özellikle kırsal kesimde yaşayan öğrencilerin eğitime ulaşmasını sağlamak için önemli bir fırsat.

Ancak bu fırsat da dünyaya eşit dağıtılmış değil. İnternete ulaşımın olmadığı milyonlarca öğrenci var. Dünya 5G'ye geçmenin eşiğindeyken bu öğrencilerin de en kısa zamanda dijital eğitime ulaştırılması insanlığın geleceği açısından önemli.

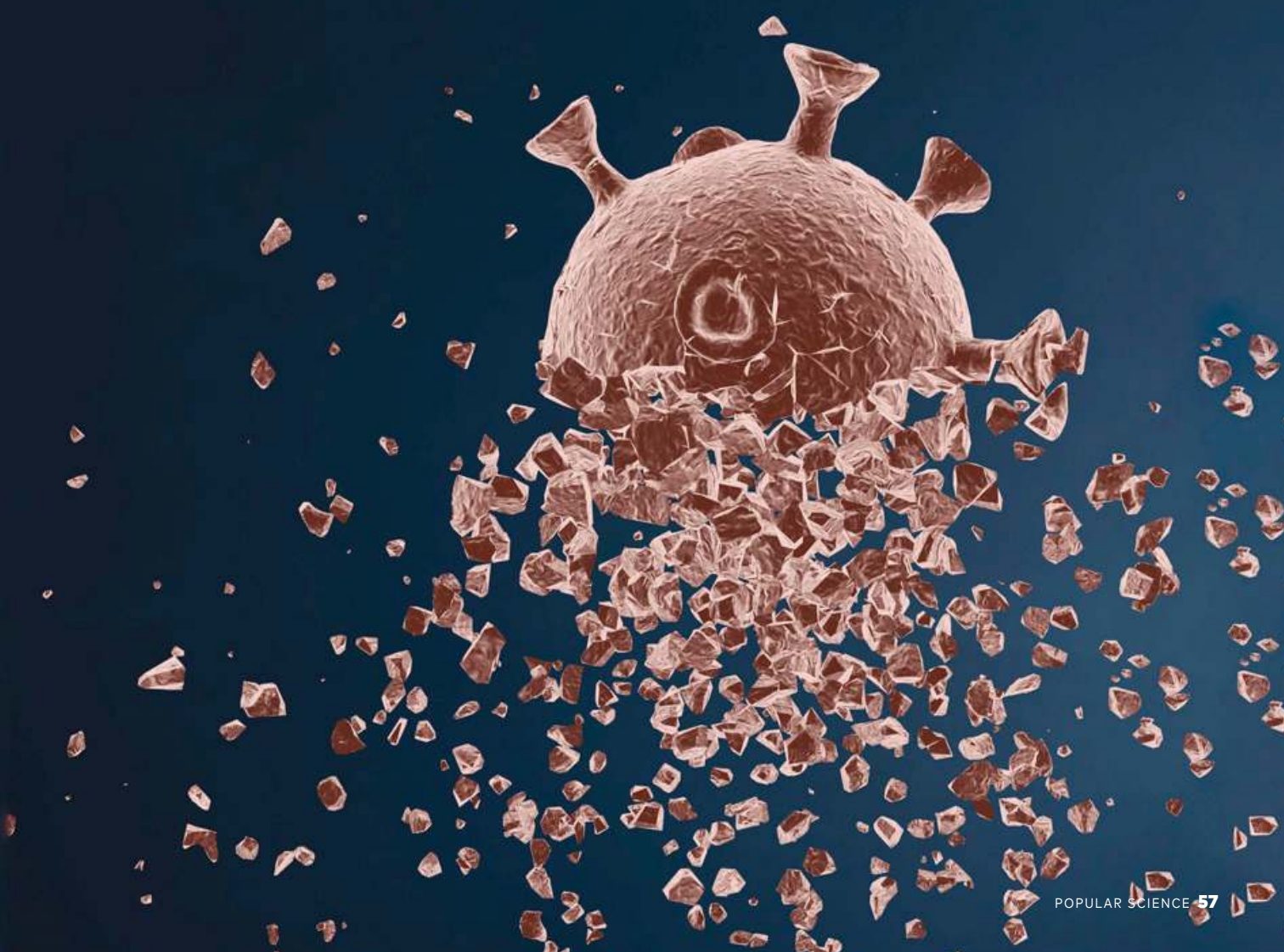
Okul binaları bir anda ortadan kalkmayacak tabii ama daha sağlıklı, hava kalitesi izlenen, öğrencilerin hareket etmesine fırsat verecek çekilde tasarlanmış, sürdürülebilir mimariye sahip, öğrencinin yaşadığı yere yakın hatta yürüme mesafesinde okullar yeni dönemde eğitimin temelini oluşturacak.

COVID-19 pandemisi, sağlık hizmetlerinden eğitime, iş yaşamına turizme kadar geniş bir çerçevede derin değişimlere yol açıyor. Bu değişimlerin büyük bölümünün zaten yapılması gerekiyordu ancak pandemi geçişi hızlandırdı.

Dijital devrime uyum sağlayan ülkeler, COVID-19 pandemisinin getireceği değişimlere en çabuk ayak uyduranlar olacak. Bilime yatırım yapan, dijital dönüşüme uyum sağlayan ülkeler COVID-19 pandemisi sonrasında eğitim, sağlık ve iş yaşamında dönüşümü çabuk tamamlayıp bu ani değişimden en az etkilenenler olacaklar.

COVID-19 DOSYASI

KÜRESEL SALGINDAKİ SON GELİŞMELER, SAĞLIĞIMIZI KORUMAK İÇİN TAVSİYELER VE NORMAL HAYATA DÖNÜŞÜ MÜMKÜN KILACAK STRATEJİLER.





Laboratuvarda izole edilen SARS-CoV-2 virüsünün (sarı renkli) elektron mikroskobu altındaki görüntüsü.

NIAID-RML

KORONAVİRÜS BİZİ NASIL ETKİLİYOR?

BENJAMIN NEUMAN / THE CONVERSATION

Koronavirüsler tavuskuşlarından balinalara kadar birçok hayvanı etkileyen bir virüs grubuna dahil. İsimleri, virüsün yüzeyinde bulunan taç benzeri, top başlı sivri çıkıntılardan geliyor.

Bir koronavirüs enfeksiyonu genellikle iki şekilde gerçekleşiyor: Akciğerlerde grip benzeri bir görüntü yaratan enfeksiyon ya da bağırsaklarda ishale neden olan enfeksiyon. COVID-19 ciğerlerde grip gibi başlıyor; ancak daha sonra bağışıklık sisteminde bir tahribata neden oluyor ve uzun dönemde akciğerlerin zarar görmesine, hatta ölüme yol açabiliyor. SARS-CoV-2 genetik anlamda, insanda solunum yolu hastalıklarına neden olan (SARS-CoV ve MERS-CoV gibi) diğer koronavirüslere benziyor. Ancak aradaki ufak genetik farklılıklar, insanda enfeksiyona ve hastalığa yol açması açısından büyük değişikliklere sebep oluyor.

HEM TANIDIK HEM DE YABANCI BİR VİRÜS

SARS-CoV-2 aslında, 2003 yılında dünya genelinde patlak veren orijinal SARS-CoV virüsü ile temelde aynı genetik bileşenlere sahip. Fakat zaman içinde koronavirüslerin değişikliğe uğradıkları noktalarda 6000 kadar mutasyon oluştu. Tam yağlı süt ve yağsız süt arasındaki farkı düşünün. Aradaki fark aslında bu kadar az. Yeni koronavirüste, (Ortadoğu'da 2012'de ortaya çıkan MERS-CoV virüsüne benzer şekilde) hücreleri işgal edip kendini kopyalayan mekanizmanın özel bir versiyonu bulunuyor. Fakat SARS-CoV-2'nin, ona bazı durumlarda avantaj sağlayan tamamen farklı yardımcı genleri (donatıları) da var. Örneğin MERS'teki özel bir protein, hücrenin virüse maruz kaldığını çevresine duyurmasını engelleyebiliyor. SARS-CoV-2'nin genomunda ise o adreste, işlevi henüz belirlenemeyen farklı bir gen var.

VİRÜS TAM OLARAK NASIL SALDIRIYOR?

Her koronavirüs enfeksiyonu, bir virüs parçacığı ile başlar. Bu parçacık küre görünümündedir. Bu küre, daha sonra insan hücresine girecek olan tek bir genetik materyal dizisini korur. Bu genetik materyal, girdiği hücreye virüsün 30 parçasını üretmeyi öğretir. Virüsün hücre içinde çoğalması da işte bu şekilde gerçekleşir. SARS-CoV-2 virüsünün bulaşmayı tercih ettiği hücrelerin dışında, kan basıncını düzenlemeye yardımcı olan ACE2 adlı bir protein bulunur. Enfeksiyon, virüs üzerindeki diken benzeri proteinlerin, hücre üzerindeki ACE2 proteinine tutunması ile başlar. Bu noktadan itibaren dikenlerin içinde saklı olan -tükenmez kalem yayı benzeri- yapılar ortaya çıkar ve açılıp kapanarak dikenlerin şekil değiştirmesini sağlar. Yapısı değişen diken, hücreye çengel gibi tutunup hem virüsü hem de hücreyi parçalar. Böylece virüs içinde saklı genetik materyalin hücre içine sızabileceği bir delik oluşur.



COVID-16'nın etkeni olan SARS-CoV-2 virüsü, akciğerlerdeki "buzlu cam" görüntüsüyle kendisini belli ediyor.

BİR YA DA İKİ KİŞİYLE BAŞLAYAN SALGIN

SARS-CoV-2 virüsü, çoğunlukla insandan insana yakın temas yoluyla bulaşır. Şubat ayında Güney Kore'de yaşanan kilise olayı, SARS-CoV-2'nin ne kadar hızlı yayılabileceğinin en belirgin örneğidir. Olayda virüsü taşıyan bir veya iki kişi, kalabalık bir salonda sadece birkaç dakika boyunca diğer insanlarla karşılıklı oturarak virüsü bulaştırdılar. İki hafta içinde ülkede birkaç bin kişi enfeksiyona yakalandı. Bu sayının yarısından fazlasının, doğrudan veya dolaylı olarak kilisedeki olayla bağlantılı olduğu ortaya çıktı. Salgın hızla yayıldı çünkü halk sağlığı yetkilileri bu potansiyelin farkında değildi ve yeteri kadar test yapılmıyordu. O andan itibaren ülke sıkı bir seferberlik ilan etti ve yeni vaka sayısı düşmeye başladı.

BİZİ NASIL HASTA EDİYOR?

SARS-CoV-2, boğazımızın iç yüzeyini saran hücrelerde ve Tip 2 akciğer hücrelerinde büyüyor. Bu hücreler, havanın ciğerlerin derinlerine kadar ulaşmasına yardımcı olan sabun gibi bir madde salgılıyorlar. SARS'ta olduğu gibi, COVID-19'un sebep olduğu hasarın çoğuna, virüsün yayılmasını engellemeye çalışan bağışıklık sistemimizin gerçekleştirdiği güçlü savunma sebep oluyor. Milyonlarca bağışıklık hücresi, enfeksiyona maruz kalan akciğer dokusunu işgal ediyor ve hem virüsü hem de enfekte olmuş diğer hücreleri temizlerken büyük bir yıkıma neden oluyor. COVID-19 lezyonu (hasarlı doku) üzüm boyutundan greyfurt boyutuna kadar değişiklik gösteriyor. Mevcut tedavide temel amaç, akciğerler kendilerini onarana kadar vücudu desteklemek ve kana yeteri kadar oksijen ulaşmasını sağlamak.

SARS-COV-2'NİN GENOMUNDAKİ İŞLEVİ HENÜZ BELİRLENEMEYEN FARKLI BİR GEN, VİRÜSÜN HÜCRELERE SALDIRISINDA ÇOK ÖNEMLİ BİR ROL OYNUYOR OLABİLİR.



Virüsün bağlandığı ACE2 proteini kan basıncı ile ilgili bir role sahip. Bu yüzden yüksek tansiyon hastaları için risk daha büyük.

YÜKSEK TANSİYON, YÜKSEK RİSK DEMEK

COVID-19'un ciddiyeti yaşa bağlı olarak değişiklik gösteriyor.10 yaşın altındaki hastalarda virüs rahatlıkla temizlenirken 40 yaşın altında çoğu hastada geri gelme olasılığı var. Ancak daha yaşlı insanlarda olay çok ciddi boyutlara ulaşıyor. Virüsün hücrelere ulaşmak için kapı olarak kullandığı ACE2 proteini aynı zamanda kan basıncını, yani tansiyonu kontrol altında tutmaya yardımcı oluyor. Virüs buraya ulaştığı anda bu protein görevini yapamıyor. İşte bu yüzden COVID-19, tansiyon hastalarında daha ciddi seyrediyor.

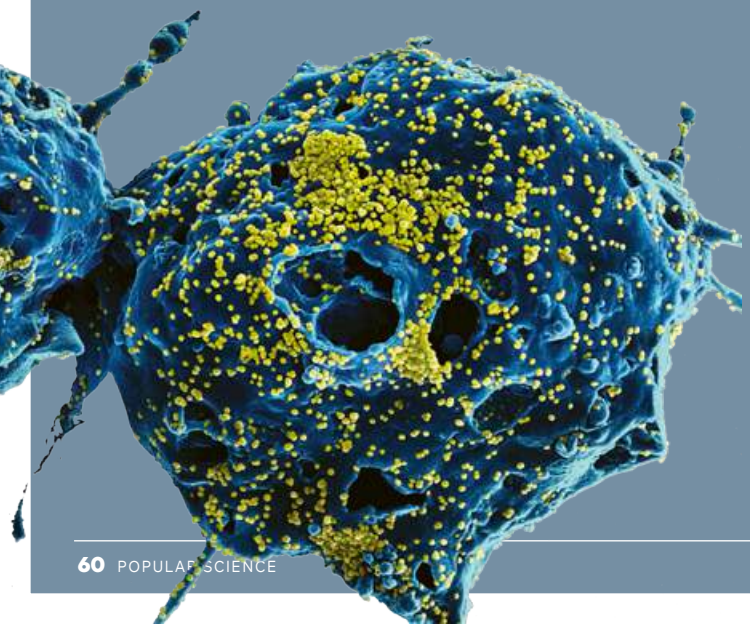
ALIŞTIĞIMIZ GRİPTEN NE FARKI VAR?

SARS-CoV-2, mevsimsel gripten önemli farklarla ayrılıyor. Örneğin virüs, hücrelerin bağışıklık sisteminden yardım isteme yöntemlerini kısıtlamak için birçok yönteme başvurabiliyor. Mesela hücreler, enfeksiyona tepki verirken -tıpkı bir alarm gibi sinyal veren- interferon adlı bir protein kullanıyorlar. SARS-CoV-2 ise kamuflaj yaptığı gibi aynı zamanda hücrede acil durum uyarı ışığı gibi çalışan protein markörlerini koparıyor. Üstelik hücrenin virüse karşı geliştirdiği yönergeleri kullanmasına fırsat vermeden yok ederek bu savunmaları etkisiz kılıyor. Sonuç olarak insanlar COVID-19'u her gün ufak hasarlar alarak 1 ay boyunca yayabiliyor. Buna karşılık çoğu insan için mevsimsel grip yaklaşık bir-iki hafta içinde sona eriyor. Halihazırda SARS-CoV-2'nin bulaşma hızı, 2009'da pandemiye sebep olan H1N1 (domuz gribi) salgınından biraz daha yüksek; fakat en az 10 kat daha ölümcül; neredeyse SARS'ın yarısı kadar.

SARS-COV-2, HÜCRELERE ETKİLİ BİR ŞEKİLDE SALDIRMAKLA KALMIYOR, BULAŞTIĞI HÜCRELERİN, VÜCUDUN BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNİ UYARMASINI DA ENGELLİYOR.

HENÜZ BİLMEDİKLERİMİZ

Hem bu virüs özelinde hem de genel olarak koronavirüsler hakkında bilmediğimiz çok şey var; hastalık yapıcı özellikleri arasındaki ince farklar, hücre içindeki proteinlerle nasıl etkileştikleri, yeni virüsler oluşturan proteinlerin yapıları ve kopyalama mekanizmalarının nasıl çalıştığı gibi. Başka bir bilinmeyen de COVID-19'un mevsimlere nasıl tepki vereceği. Grip normalde kuzey ve güney yarımkürede soğuk havayı takip eder; insan koronavirüslerinin bazıları yıl boyunca düşük seviyede devam ederken ilkbaharda artış gösterir. Ancak yeni virüsün mevsim değiştikçe nasıl davranacağını henüz bilmiyoruz.



Koronavirüs ailesinin bir başka üyesi olan MERS virüsü, laboratuvardaki kültür ortamında Vero hücresine saldırıyor. Bu hastalığın mortalite oranı COVID-19'dan yaklaşık 8 kat yüksek.



POPULAR SCIENCE
YOUTUBE KANALI AÇILDI!

YouTube.com/PopularScienceTR





Hemen üye ol her hafta harika bilim videolarını KAÇIRMA!





okut,
üye ol,
bildirimleri aç,
izle!

COVID-19

COVID-19 CİĞERLERİMİZİ NASIL ETKİLİYOR

Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19), SARS-CoV-2 olarak adlandırılan Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 ile yayılan bir pandemi. Her ne kadar tüm Dünya bu tehdidin farkında olsa da, virüsün insan bedenine etkileri tam olarak bilinmiyor.



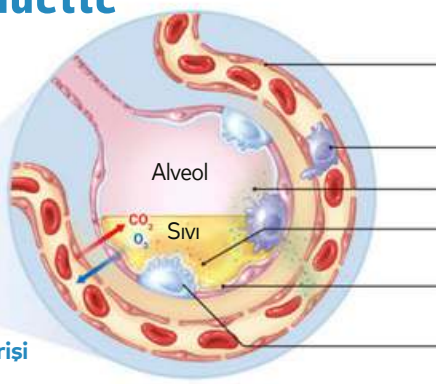
SARS-CoV-2 yolculuğuna burundan, ağız veya gözlerden başlıyor ve nefes borusundan aşağı, akciğerlerdeki alveollere kadar gidiyor. Alveollar akciğerlerde gaz alışverişinin gerçekleştiği küçük hava kesecikleri.

Sağlıklı

Normal gaz alış verişi

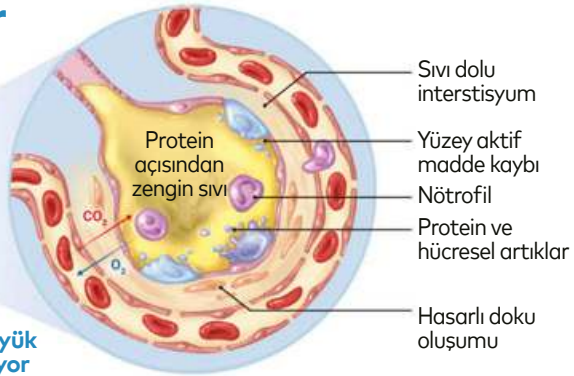
Hafif enfeksiyon

Orta şiddette



Gaz alışverişi azalıyor

Ağır



Gaz alışverişi büyük ölçüde engelleniyor

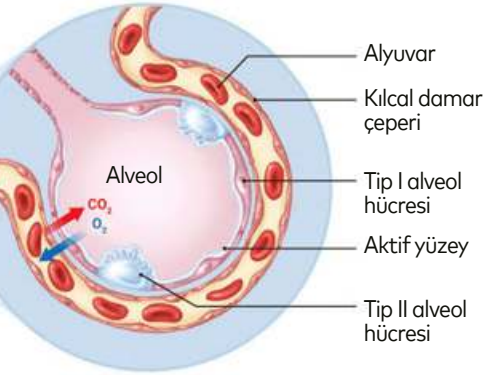
Bağışıklık sistemi saldırınca

Bağışıklık sistemi, enfeksiyon bölgesine saldırdığında aynı zamanda sağlıklı alveol hücrelerini de öldürür. Bu gaz alışverişini engelleyen üç şeye neden olur:

1) Tip II hücrelerin yüzey aktif madde kaybına bağlı olarak alveoller çöker.
2) Tip I hücre eksikliği nedeniyle kan dolaşımına daha az oksijen girer
3) Alveollere daha fazla sıvı girer

www.azuravesta.com
@azuravesta
@azuraviz

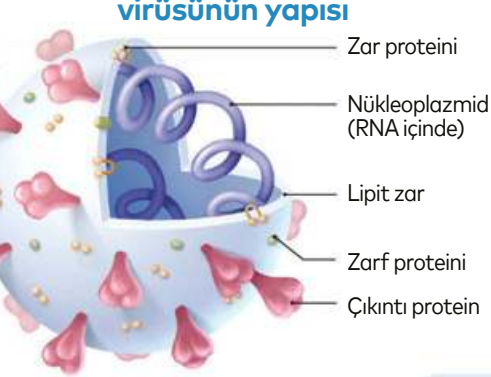
Hazırlayan: Avesta Rastan



Gaz alışverişi

Akciğerdeki alveol adı verilen her hava keseciğinin çevresi kılcal damarlarla örülüdür. Burada alyuvarlar **karbondioksit** verip **oksijen** alırlar. Gaz değişiminde iki tür alveol hücresi rol oynar. **Tip I** hücreler oksijenin içlerine girebileceği kadar incedir. **Tip II** hücreler ise alveollerin çökmesini engellemek için yüzeye bir sıvı salgılar.

SARS-CoV-2 virüsünün yapısı



Virüs enfeksiyonu

Koronavirüs üzerindeki çıkıntılardaki proteinler, Tip II alveol hücrelerinin üzerindeki ACE2 reseptörlerine tutunur. Virüs buradan RNA'sını hücrenin içine enjekte eder. RNA, hücreyi ele geçirir ve kendisinden bir sürü kopya üretmesini sağlayıp alveollerin içine yayılır. Virüsün bulaştığı hücre parçalanır ve yeni üretilen koronavirüsler diğer komşu hücrelere bulaşmaya başlar.

- Vazodilasyon (geçirgenliğin artması)
- Makrofaj
- Sitokinler
- İnflamatuar sinyaller
- Azalan yüzey aktif madde
- Enfekte Tip II alveoller

Evde Kalma

Semptomlar (kuru öksürük, ateş v.s.) ortaya çıkmaya başlayabilir

Pnömoni oluşur

Nefes darlığı

Hastane süreci

Yüksek risk grubundaki kişiler için tehlikeli. İkincil enfeksiyonlar oluşabilir

Yoğun Bakım

Hastalar ventilasyon ve yaşam destek ünitesine bağlanabilir

COVID-19 ile ilgili olmayan komplikasyonlar ortaya çıkabilir

Doğru tedavi uygulamaları ile hastalar bu sürecin herhangi bir noktasında iyileştirilebilir.

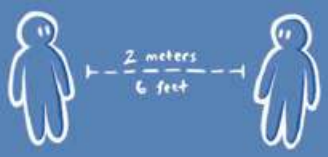
Bağışıklık sistemi tepkisi

1. Enfeksiyondan sonra Tip II hücreler bağışıklık sistemini uyaran **sinyaller** yayarak **makrofajları** (bağışıklık hücreleri) yardıma çağırır.
2. Makrofajlar **sitokin** salgılayarak vazodilatasyona neden olur. Böylece hastalıklı bölgeye daha fazla bağışıklık hücresi gelir.
3. Alveollerin içinde sıvı birikmeye başlar.
4. Biriken sıvı, hücrenin çeperindeki yapıyı seyreltir ve alveoller çökmeye başlar. Gaz alışverişi düşer ve soluk alma güçleşir.
5. Hastalıklı bölgeye **nötrofiller** gelir ve Reaktif oksijen türleri (ROS) salgılayarak virüsün bulaştığı hücreleri öldürmeye başlarlar.
6. Tip I ve Tip II hücreler yok edilir, alveoller çöker ve **Acute Respiratory Distress Syndrome** (ARDS) hastalığı ortaya çıkar.
7. Eğer iltihap çok artarsa protein açısından zengin sıvı, kan dolaşımına karışıp bedenin başka bir noktasına giderek burada **Systemic Inflammatory Response Syndrome** (SIRS) hastalığına neden olur.
8. SIRS sonucunda hasta **septik şoka** girer ve **çoklu organ yetmezliği** nedeni ile hayatını kaybedebilir.

NE YAPABİLİRSİNİZ?

1 Sosyal Mesafeyi korumak

COVID-19 için henüz bir aşı veya tedavi bulunamadı. Bu yüzden virüsün yayılmasını engellemenin en etkin yolu, sosyal mesafeyi korumak.



2 Sağlıklı kalmak

Dengeli beslenme, düzenli uyku, egzersiz, aile ve arkadaşlarla iletişim ve moral desteği kritik öneme sahip.



3 Bilinçlenmek

Sürekli değişen bir pandemi durumu söz konusu olduğu için güvenilir kaynakları takip edip konu hakkında bilgili ve bilinçli olmak önemli.



4 Bağış yapın, destek olun

Hem psikolojik olarak iyi hissetmek, hem de koronavirüs ile mücadeleye destek olmak için elinizden geleni yapın. Bağış yapabilir, destek gruplarına katılabilir, dezenformasyonu engellemek için grup tartışmalarına katılabilirsiniz.





KORONAVİRÜSÜN NÖROLOJİK ETKİLERİ

Koronavirüsün solunum yolları ve akciğerlerde aktif olduğunu biliyoruz. Fakat son dönemde gelen raporlar virüsün beyni de etkileyebildiğini ortaya çıkardı.

E.J. MUNDELL / HEALTHDAY

ABD'nin Detroit şehrinde 50'li yaşların sonunda bir kadın, 3 gün önce başlayan öksürük ve zihin bulanıklığı şikayetleri ile sağlık merkezine başvurdu. Kadının burnundan alınan sürüntüde koronavirüs olduğu ortaya çıkarıldı. Doktorlar kadının zihinsel durumundaki değişikliğin sebebini araştırırlarken beyin taramalarında ensefalopati, yani beynin bazı kısımlarında şişme ve bölgesel hücre ölümleri gerçekleştiği farkedildi. Uzmanlar bunun yetişkinlerde çok nadir görülen ve yaşamsal risk taşıyan bir durum olduğunu bildirdiler. Kadının doktorları, "COVID-19 hastaları genellikle ateş, nefes darlığı ve öksürükle gelir. Nörolojik (sinir sistemi ile bağlantılı) şikayetler de var, fakat bunlar çok daha az" diyorlar. Doktorların koydukları "COVID-19 nedenli akut nekrotik hemorajik ensefalopati" (hücre ölümüne yol açan kanamalı beyin hasarı) teşhisi, aslında başka viral enfeksiyonlarda karşılaşılan bir durum. Uzmanlara göre hastanın bağışıklık sistemi virüse aşırı tepki verdiğinde beyin bundan olumsuz etkilenebiliyor. Bu aşırı aktivite, "sitokin fırtınası" adı verilen durumu, yani bağışıklık hücrelerinin ve



Dr. Elissa Fory

salgıladıkları sitokin maddesinin aşırı üretimini tetikliyor. Böylece normalde beynimize kan dolmasını engelleyen sınır parçalanıyor.

Henry Ford Nörobilim Enstitüsünden Dr. Elissa Fory New York Times'a verdiği röportajda, kadının hastalığının hızlı ilerlemesinin "virüsün beyni doğrudan etkilediği nadir durumlardan biri" olabileceğini söyledi. New York Northwell Sağlık Merkezinden Dr. Anthony Geraci de sitokin teorisini doğruladı: "Sitokinler, diğer işlevlerine ek olarak ufak kan damarlarında sızıntıya neden olabilen kimyasallardır ve bazen beyin de dahil olmak üzere birçok organda hemoraja (kanamaya) neden olabilirler. Bu, grip de dahil olmak üzere bazı virüs enfeksiyonlarında nadiren de olsa bilinen bir durumdur... Ne yazık ki şu anda bilinen bir tedavisi yok ve birçok uzman bağışıklık tepkisini baskılamanın yarardan çok zarar getireceğini biliyor; dolayısıyla bu tür hastalarda destekleyici tedavi şimdilik bilinen en iyi yöntem".

HASTANEDE ÖZEL NEUROCOVID BİRİMİ

Detroit'li kadın bu durumdaki tek vaka değil. COVID-19 hastalarının azımsanmayacak bir bölümü hastanelere zihin bulanıklığı, kriz ve diğer beyin kaynaklı şikayetlerle geliyorlar. Örneğin Mart ayı başlarında Florida'da 74 yaşında bir adam, ailesi tarafından hastanenin acil servisine getirildi. Hem konuşamıyordu hem de el ve ayakları epilepsi (sara) nöbetini andırır durumdaydı. Aynı zamanda Parkinson ve kronik akciğer hastalığı olan adamın daha sonra COVID-19 pozitif olduğu tespit edildi. Bu vakaya ait rapor, 21 Mart tarihinde, Boca Raton'daki Florida Atlantic Üniversitesinden nörolog Dr. Asia Filatov tarafından yayımlandı. Zihin bulanıklığı ve ensefalit gibi nörolojik semptomlar gösteren COVID-19 hastalarının İtalya ve diğer ülkelerde de rapor edildiği biliniyor. İtalya Brescia Üniversitesinden Dr. Alessandro Padovani, bu tür hastalar için hastanede özel bir NeuroCovid birimi açtı.

SEBEP OKSİJEN AKIŞININ AZALMASI MI?

Pittsburgh Tıp Okulunda nörolog olan Dr. Sherry H-Y. Chou da COVID-19'un nörolojik etkilerini araştıran bir ekibi yönetiyor: "Bilgi edinme görevini üstlenmemiz çok önemli;


Dr. Sherry H-Y. Chou

aksi takdirde buna kör uçuş denir... Beyin için kullanılabilecek bir ventilatör yok. Ciğerler bozulursa hastayı entübe ediyoruz ve iyileşmesini umuyoruz. Beyinde böyle bir lüksümüz yok". Ancak Johns Hopkins Tıp Okulu nöroloji bölümünden Dr. Robert Stevens, yeni koronavirüs tanısı koyulmuş hastalarda nörolojik komplikasyonların hala çok nadir olduğunu vurguluyor: "Birçok insan gayet aklı başında şekilde geliyor, nörolojileri de normal görünüyor. Bazen beynin de etkileniyor olmasının sebebi konusunda ise, hala erken aşamalarında olduğumuzu ve kesin olarak bilmediğimizi söyleyebilirim".

Stevens bunun sebebinin, solunum sistemindeki bozulma nedeniyle beyne giden oksijen akışının sekteye uğraması gibi basit bir cevabı bile olabileceğini düşünüyor; böylesi bir durumun beyinde önemli fonksiyonları etkilemese de akıl karışıklığı ve letarji (uyuşukluk) gibi sonuçlar doğurabileceğini belirtiyor. Uzmanlara göre COVID-19 daha ciddileştikçe nörolojik belirtiler de yaygınlaşıyor. ABD'nin Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri, şu anda "yeni akıl karışıklığı veya harekete geçmede zorluk" gibi şikayetleri, acilen tıbbi yardıma başvurmak için önemli bir işaret olarak değerlendiriyor.

"CİĞERLER BOZULURSA HASTAYI ENTÜBE EDİYORUZ VE İYİLEŞMESİNİ UMUYORUZ. BEYİNDE BÖYLE BİR LÜKSÜMÜZ YOK."



İYİ UYKU DÜZENİYLE GELEN YÜKSEK DİRENÇ

İyi bir gece uykusu uyumak genelde kolay olmayabilir; fakat endişe içindeyken ya da aklınızda (global pandemi gibi) bir sorun varken daha da zordur.

CASSANDRA PATTINSON, KALINA ROSSA VE SIMON SMITH / THE CONVERSATION

Uyumak hastalığı iyileştirmez, fakat vücudumuzun savaşmasına yardım eder. Nitekim gece uykusu şu sıralar her zamankinden daha büyük bir ihtiyaç. Çünkü uyku hem ruh sağlığımızı korumak hem de bağışıklık işlevlerimizi canlı tutmak adına son derece önemlidir.

KAÇ SAAT UYUMALI?

Sosyal mesafe nedeniyle çoğumuzun zamanı evde geçiyor. Bazıları için bu daha fazla uyku fırsatı yaratmakta. İstediğimiz zaman uyuma lüksümüz var; hatta akşamüstü şekerleme bile yapabiliriz.

Bazen de alışkanlıkların değişmesi, daha az uyku anlamına gelebiliyor. Normal zamanda yatmak yerine televizyon başında geç saatlere kadar oturmak, sosyal medyayı takip etmek ya da koronavirüs haberlerinden gözünü ayırmamak bazılarımız için çok yabancı değil.

Yetişkinler için 7-9 saat gece uykusu ideal kabul ediliyor. Yetersiz ya da fazla uyuduğunuzu düşünüyorsanız, kendiniz için en uygun uyku miktarını bulmak ve bunu istikrarlı hale getirmek birçok sorunu çözebilir.

Uyku ve sirkadyen sistemimiz (vücut saatimiz); ruh halimizi, iyileşmemizi ve açlık durumumuzu, hatta zihinsel ve fiziksel işlevlerimizi dengelemeye yarayan önemli bileşenler.

Her gün yattığımız yeri veya uyku saatlerimizi değiştirmek bu işlevlerin çoğunu değiştirebiliyor. Örneğin gece uykusu saat ve sürelerinde büyük farklar, depresyon ve endişe semptomları ile yakından ilgili. Uyku bozukluklarının uzun dönemde

sonuçları ise obezite, diyabet, kalp rahatsızlıkları ve yüksek tansiyon olabiliyor.

UYKU VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ İLİŞKİSİ

Uyku kalitesi veya miktarındaki azalma, bağışıklık sistemimizi etkileyebilir ve bizi hastalıklara (ve virüslere) daha açık hale getirebilir.

Uyku sırasında bağışıklık sistemimiz, bazı immünmodülatör maddeler salgılar. Bu maddeler, iltihap ve enfeksiyonla savaşmak, hatta stresle baş etmek açısından son derece önemlidir. Fakat yeterli uyku almadığımızda vücudumuz bu önemli bileşeni yeteri kadar üretemez.

Bu konuda yapılan bir çalışmada, grip (rhinovirüs) virüsüne maruz bırakılan denekler arasından 7 saatten az uyku uyumuş olanlarda hastalığın, 8 saat ya da daha çok uyuyanlara göre 3 kat daha fazla görüldüğü ortaya çıkarıldı. Diğer bir çalışmada, tek bir gece uykusuz kalmanın bağışıklık tepkisini geciktirdiği, vücudun iyileşme yeteneğini yavaşlattığı kanıtlandı.

Uyku ve koronavirüs ilişkisi henüz araştırılmamış olsa da benzer bir sonuç beklemek yanlış olmaz.

UYKU VE STRES: TAM BİR KISIR DÖNGÜ

Bir sorun veya durum yüzünden uykusuz kaldığınız mutlaka olmuştur. Bunun nedeni, stresin uyku kalitesini ve miktarını olumsuz etkilemesi.

Uykusuzluk aynı zamanda biyolojik stres (baskı) tepkisine de neden olur. Bu durumda ertesi gün vücudumuzda kortizol gibi stres hormonları artar.

Kortizol seviyesi genellikle sabah ve akşam saatlerinde en üst seviyededir. Kötü uyuduğumuz bir gecenin sabahında kendimizi daha stresli hissederiz, konsantre olmakta zorlanırız, daha duygusal davranırız ve hatta takip eden gece uyumakta zorlanırız.

Devam eden uykusuzluk durumu ise bizi strese daha yatkın kılar, böylece gün içinde stres yaratan durumlarla baş etmemiz zorlaşır.

Uykuyu, strese karşı bir kalkan olarak görmek yanlış olmaz. Uykusuzluk bu kalkanı zedeleyecektir. Yeteri kadar uyku uyumadığımız zamanlarda kalkanımız zayıf, uyuduğumuzda ise güçlü hale gelir.

Uykusuzluk-stres döngüsünü kırmak için stresi yönetmeyi ve uykuya öncelik vermeyi öğrenmek son derece önemlidir.



Huzurlu bir uyku: Uyumanıza engel olan çevresel faktörleri, göz bandı ve kulak tıkacı gibi çözümlerle devre dışı bırakmayı deneyebilirsiniz.

SAĞLIKLI BİR UYKU İÇİN İPUÇLARI

Yeterli bir uyku düzenini korumak için öncelikle, uyanma saatinizden 8-9 saat önce yatağa girin.

Bu sizin için her gece mümkün olmayabilir; fakat kaç saat uyursanız uyuyun, düzenli bir uyanma saati belirlemek, daha sonraki gecelerde uyku kalitenizi ve uyuma sürenizi arttıracaktır.

Yatağınızın çevresinde bulunan şeylere özen gösterin. Eğer evde zaman geçiriyorsanız yatağınızı yalnızca uyku için kullanın. Yatakta TV izlemeyin ya da sosyal medyayla ilgilenmeyin. Ayrıca uyku ortamınızı birkaç ipucu ile daha iyi hale getirmeniz mümkün:

- Akşamları, özellikle uyku saatinden bir saat önce, ışıkları kısık tutun.
- Gürültüyü azaltın (yatak odanız çok gürültüye maruz kalıyorsa kulak tıkaçları işe yarayacaktır.)
- Odanızın sıcaklığını konforlu bir uykuya göre ayarlayın. Kombinizi veya klimanızı bunun için programlayabilirsiniz.
- Yatmadan önce zihinsel olarak gevşemek ve uykuya hazırlanmak için bir rutin belirleyin; örneğin:

Uyku saatinden bir saat öncesine alarm kurup bu süreyi uykuya hazırlanmak için kullanabilirsiniz.

Sıcak bir duş veya banyo yapabilirsiniz.

Yatmadan bir saat önce ekranlı cihazları kapatıp telefonları uçak moduna alarak dikkat çekmelerini engelleyebilirsiniz.

Elinize bir kitap alabilir, egzersiz yapabilir ya da hafif müzik dinleyebilirsiniz.

Stresi azaltıp uyku kalitenizi yükseltmenin birkaç yolu da şöyle:

- Her gün egzersiz yapın. Uykunun faydalarını artırmak için egzersizlerinizi sabahları ve doğal ışıkta yapın.
- Günlük hayatınızda kendinize rahatlamak için özel zaman ayırın.
- Kafein, alkol ve sigara tüketimini sınırlandırın, özellikle yatmadan önce bunları tüketmeyin.

Daha önce benzeri yaşanmamış mevcut koşullarda, bağışıklık sisteminizi güçlendirmek ve zihinsel olarak da sağlıklı kalmak için uykuyu önceliklerimizin arasına almak zorunda olduğumuzu kesinlikle unutmayın.



EVDE KALIRKEN SAĞLIKLI BESLENEBİLMENİZİ SAĞLAYACAK 7 İPUCU

JORDAN MAE COOK

Pandemide evinizde kalarak güvenliğinizi korurken aynı zamanda sıkıntı ve stres nedeniyle gözünüz ve aklınız yiyeceklerde olabilir. Beslenme uzmanları, ne olup bittiğini anlamadığınız bir durumda, sağlıklı beslenmenin zorlaştığını hatırlatıyor. Zira stres, kortizol seviyesini yükseltebiliyor. Bu da iştahımızın açılıp aşırı yeme, şekerli ve yağlı yiyeceklere olan ilginin artması sonucunu ortaya çıkarabiliyor. Uzun süre evde kalmak, sıkılmak ve mutfağa yakın olmak demek. Yani atıştırmalıklar daha ulaşılabilir hale geliyor. Uzmanlara göre insanlar bu dönemde konfor ve kaçış arıyorlar ve bazen bunun en kolay yolu yemek. Diğer taraftan bu dönem, yaşam tarzımızı ve alışkanlıklarımızı gözden geçirmek için de iyi bir fırsat. Neyse ki sağlıklı beslenme açısından değerlendirebileceğiniz bazı stratejiler mevcut:

1-SEÇENEKLERİNİZ SAĞLIKLI OLSUN

Alberta Üniversitesinden beslenme uzmanı Sabina Valentine, "Obur ruhunuzu besleyen yiyecekleri dolabınızdan uzak tutarsanız, atıştırma isteğiniz geldiğinde seçenekleriniz daha sağlıklı gıdalar tarafında kalır" diyor: "Taze meyve ve sebzeleri, hatta dolaptan çıkardığınızda çabuk bozulmayacaksa dondurulmuş olanları elinizin altında bulundurmanızda fayda var. Markete gittiğinizde de tercihlerinizi sağlıklı olanlardan yana yapın. Patates cipsi yerine patlamış mısır alın. Atıştırmak istiyorsanız bu daha sağlıklı bir seçenek olacaktır".



Dolabınızı sağlıklı tutun: Uzmanlara göre oburluk edip sonrasında vicdan azabı çekmemenin en iyi yolu, sağlıksız yiyecekleri en baştan eve sokmamak.

2-YAKIN GELECEĞE YÖNELİK PLAN YAPIN

"Sosyal mesafe ve evde kalmak, markete daha nadir gitmek anlamına geliyor; yani yemeklerinizi önceden planlamanız gerek. Ne pişireceğinizi önceden bilirseniz, iyi bir alışveriş listesi hazırlayabilirsiniz. Önceden plan yaparak aynı zamanda mutfağınızda zaten bulunan malzemeleri ikinci kez satın almaktan da kurtulursunuz. Alışverişe çıkmadan önce evde neler olduğunu gözden geçirin. Bunu yapmak, daha önce buzluğa koyup unuttuğunuz malzemeleri hatırlamanızı da sağlar".

3-LİSTEYE SADIK KALIN

"Bu sadece sağlıklı yiyeceklerle ilgili değil. Birçok insan şu anda ekonomik zorluk yaşamakta. Alışveriş yaparken bütçenizi düşünmeniz de son derece önemli. Bu yüzden yaptığınız listeye sadık kalın ve gereksiz isteklerinizi mümkün olduğunca erteleyin.

4-ÇOCUKLARA DA SORUN

"Evde çocuklar varsa, yemek planını onlarla birlikte yapın" diyor Valentine: "Henüz küçük olsalar da sevdikleri yiyecekleri size söyleyecekler ve plan yapmanıza yardımcı olacaklardır".

5-FARKINDALIK ÖNEMLİ

Beslenme uzmanı Sabina Valentine, sağlıksız bir beslenme seçimi yaptığımızda bile bunun farkında olmamızın son derece önemli olduğunu vurguluyor: "1 ila 4 gün boyunca yediklerimizin listesini yapmak, süregelen alışkanlıklarınızın farkına varmanızı sağlar. Çünkü listeye baktığınızda genellikle ne yediğinizi ve neyin farklı olduğunu görebilirsiniz. Bu noktadan sonra ne yediğiniz ve niye yediğiniz de ortaya çıkmaya başlar. Eğer canınız sıkılıyorsa, yemek dışında yapabileceğiniz 10 aktiviteyi bir kenara yazın. Stres altındaysanız, bu konuda biriyle konuşun. Koronavirüs şu anda hepimizin ortak noktası. Dolayısıyla aileniz ve arkadaşlarınıza neler hissettiğinizi anlatmak işe yarayabilir".



İyi bir liste hazırlayın: Satın alacaklarınızı evden belirlemek size daha doğru seçimler yapma olanağı sunacaktır. Bu fırsatı iyi kullanın!



Onların da söz hakkı var: Hazırlamayı düşündüğünüz yemekleri belirlerken evdeki çocukların da fikrini almak, daha sonra yaşanması olası çatışmaların da önüne geçecektir.

6-BAĞIŞIKLIK İÇİN YEMEK

"Sağlıklı beslenmede sihirli değnek diye birşey yok" diyor Valentine: "COVID-19 krizinde bağışıklığınızın tavan yapmasını istiyorsanız öncelikle hızlı çözümlere ya da ısrarla bir şeyler satmaya çalışanlara şüpheyle yaklaşın. Yiyecek etiketleri üzerinde anlaşılır ve kesin bilgiler arayın... Uygun miktarda protein, lif, vitamin ve mineral ile güçlendirilmiş bir yeme alışkanlığı edinirseniz, koronavirüs bahanesiyle satılmaya çalışılan destek vitaminlerinden hiçbirine ihtiyacınız olmaz".

Tabağınızın yarısını sebze ve meyve ile, kalan kısmın yarısını protein açısından zengin et, fasülye veya süt ürünleri ya da kabuklu meyvelerle, geri kalanını ise esmer pirinç veya tam buğdaylı makarna gibi tam tahıllı yiyeceklerle doldurursanız dengeli bir öğün yemiş olursunuz.

7-D VİTAMİNİ ALMAYI İHMAL ETMEYİN

Sebze ve meyveler bağışıklık işlevleri açısından önemlidir çünkü A ve C vitamini açısından zengindirler. Valentine, mümkün olduğunca renkli

"PATATES CİPSİ YERİNE EVDE KENDİNİZ HAZIRLAMAK ÜZERE PATLAMIŞ MISIR ALIN. ATIŞTIRMAK İSTEDİĞİNİZDE, BU DAHA SAĞLIKLI BİR SEÇENEK OLACAKTIR."



Bilimden ayrılmayın: Özellikle sosyal medya kanallarında, çeşitli yiyeceklerin COVID-19 için tedavi edici ya da koruyucu özellikleri olduğuna dair söylenenlere inanmayın.

sebzeler yememizi tavsiye ediyor: Havuç, biber, portakal, yapraklı yeşillikler, elma ve orman meyveleri gibi renkli yiyecekleri, ayrıca günde 400 birim D vitamini desteği almayı öneriyor. "D vitamini eksikliği, enfeksiyona daha yatkın kılar" diyor Valentine. Kuzey yarımkürede yaşayanlar olarak gün ışığı alabiliyor olsak da şu sıralar cildimizi yeterli derecede güneşe göstermiyoruz. Ayrıca yediklerimizde her zaman yeterli miktarda D vitamini olmayabiliyor.

"İşte sağlıklı bir beslenme aşağı yukarı böyle" diyor Valentine, "normalde yememiz gerekenlerden çok da farklı değil".

COVID-19 TEŞHİSİ KONANLAR NE YİYECEK?

"Çoğumuzda ağır bir soğuk algınlığı gibi geçer. Bu yüzden yeterli miktarda sıvı ve sağlıklı yiyecek tüketelim". Ayrıca saydığımız sağlıklı besinler COVID-19 hastaları için de uygundur" diyor Valentine.

Semptomlar arasında genellikle iştahsızlık da görülüyor. Bu durumda eğer yemek yiyemeyecek durumdaysanız onun yerine besin değeri yüksek olan ya da protein açısından zengin içecekler tüketebilirsiniz.

"Bağışıklık sistemimiz çalışmak için proteine ihtiyaç duyar. Bağışıklık hücrelerimizin ise enerjiye ihtiyacı vardır. Yeteri kadar kalori ya da protein alamıyorsanız bağışıklık sisteminiz de çok iyi çalışmaz ve virüsle güçlü bir şekilde savaşamayabilirsiniz".

Valentine, pastil şeklinde alınan C vitamini ve çinko desteğinin bağışıklık işlevleri için faydalı olduğunu ve grip süresini kısaltabildiğini, ancak bunları (ve diğer destekleri) alırken dikkatli olmak gerektiğini vurguluyor: "Zaten sağlıklı besleniyorsanız bunların hiçbirine ihtiyacınız olmayacaktır".

HÜKÜMETLER BU KONUDA NELER YAPABİLİR?

Birleşik Krallık, sağlıklı beslenmenin bağışıklık sistemine faydalarını anlatan bir kampanya başlatmaya hazırlanıyor. Londra Üniversitesi'nden Profesörler Tim Lang, Sussex İşletme Okulu'ndan Erik Millstone ve Cardiff Üniversitesi'nden Terry Marsden, Nisan ayı başında ülkenin gıda, tarım ve köyişleri bakanlığı ile kamu sağlığı kurumlarına yaptıkları sunumda, sosyal mesafe kadar sağlıklı beslenmeye de vurgu yapılması gerektiğini hatırlattılar.

Uzmanlar devletin gıda denetimi ve fiyatlandırma kontrolü konusunda gevşek davrandığını, en fazla besin değeri ve bağışıklık güçlendirici özelliği olan yiyeceklerin herkes tarafından, özellikle de risk grubundaki kişiler tarafından kolay ulaşılabilir olması gerektiğini belirttiler. Aynı bilim insanları daha önce de devletin taze meyve ve sebzeleri ülkede kumanya sistemine bağlaması gerektiğini, zira ülkenin ana tedarikçilerinin (şu günlerde en büyük yıkımı yaşayan) İtalya ve İspanya olmasından dolayı bunların stoklarında zamanla baskı oluşacağını söylemişlerdi.

AKADEMİSYENLERDEN ÖNEMLİ TAVSİYELER

Akademisyenlerin gıda ve sağlık bakanlıklarına önerileri 4 başlık altında toplanıyor:

- Hem topluma hem de gıda endüstrisine sağlık ve gıda tüketimi konusunda açık ve koruyucu bilgi verilmeli.
- Hükümet tarafından yeni bir danışmanlık ve iletişim sistemi kurularak gıdaların COVID-19 karşısında bağışıklık sistemini nasıl güçlendirdiği konusunda halkı bilgilendirecek bir kamu politikası oluşturulmalı.
- Yeni ve yerel gıda komiteleri oluşturularak sivil toplum kuruluşlarının sürece dahil edilmesi sağlanmalı.
- Ekonomik ve tıbbi açıdan risk altındaki grupların yeterli, sağlıklı ve ucuz gıdaya ulaşımını kolaylaştırmak için daha sistematik yöntemler geliştirilmeli.

Aynı akademisyenler, devletin büyük perakendecilere yoğunlaşmış olması nedeniyle yerel tedarik zincirlerinin tehlikeyle karşı karşıya olduğunu, insanların bağışıklık sistemlerini COVID-19 bulaşımına karşı güçlendirmek için; hatta eğer enfeksiyon kaparlarsa düzelmenin daha kolay gerçekleşmesi için iyi beslenmeleri gerektiğini hatırlatıyorlar ve devletin, doğru ve yeterli gıdaya herkesin erişebilmesini sağlamak için acilen yeni politikalar geliştirmesi gerektiğini vurguluyorlar.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik
106.80 TL

MERAKLI SORULARA MÜTHİŞ YANITLAR
Hediye!



12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik
106.80 TL

MARS DERGİSİ
Hediye!





ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM

KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)

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

(*) Taksit yapılan kredi kartları: Bonus, Maximum, World, Axess

ONLINE SATIŞ KANALLARIMIZ

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



COVID-19 AŞISI İÇİN ÇALIŞMALAR NE DURUMDA?

Koronavirüsün bir ölüm-kalım meselesi haline gelmesi, dünya çapında binlerce özel ve kamu laboratuvarını aşı geliştirmede daha güvenli ve hızlı yeni yöntemlerle çalışmaya zorladı.

JEAN PECCOUD, THE CONVERSATION / **JOANNA ROBERTS,** HORIZON

Koronavirüs sosyal yaşamda, ekonomide ve eğitimde dünya çapında bir durgunluğa neden oldu. Sağlık çalışanları virüsün zararlarının yayılmasını önlemek için şimdilik sosyal mesafeye güveniyorlar. Ancak uzun vadede normale dönmemiz için en büyük umut, etkili bir COVID-19 aşısının bulunması. Bu çabaların karşılığı alınabilirse aşı, gelecekteki COVID salgınlarına karşı savaşta da temel silahımız haline gelecek.

AŞI MEKANİZMASI NASIL ÇALIŞIYOR?

Vücudumuzun yeni bir virüse ilk kez maruz kaldığında, onu savaşarak yok etmek için gerekli antikorları ve diğer savunma mekanizmalarını üretmesi haftalar sürebiliyor. Bu da virüse çoğalmak ve bulaştığı insanı hastalandırmak için yeterli zamanı verir. Ancak bağışıklık sistemimizin bir belleği vardır. Eğer bu virüs ile daha önce karşılaştıysa, vücudumuz bu işgalciye karşı hemen savunmasını hazırlar ve daha bulaşma tam olarak gerçekleşmeden etkisiz hale getirir. Aşılar da bu fikirle üretilirler; vücudumuza gelecekte saldıracak bir virüse karşı önceden savunma gücü kazandırabilmek için. Ancak aşıların hepsi aynı seviyede bağışıklık hazırlığı oluşturmaz. İlk bağışıklık tepkisi ne kadar güçlü olursa aşı da o kadar etkili hale gelir ama ufak bir hazırlık bile hiç yoktan iyidir.

KONVANSİYONEL AŞI GELİŞTİRME YÖNTEMİ

Aşı geliştirmede geleneksel yöntem, etkinliği yok edilmiş virüsü insanlara enjekte etmektir. Böylece hasta olmanıza izin vermeden bağışıklık sisteminizin "ölü virüsle tanışarak" gerektiğinde ona karşı savunma geliştirmeniz sağlanır. Ne yazık ki yeni bir virüsün seri üretimi oldukça zordur

ve bu gerçekleşse bile; genellikle yavaş, zor ve riskli bir süreçte olur. Örneğin grip aşısı, virüsün milyonlarca tavuk yumurtası üzerinde yetiştirilmesi ile üretiliyor; sadece bu aşama bile 4 ay sürüyor. Ayrıca henüz bir ilacı veya aşısı olmayan bir virüs üzerinde çalışırken büyük miktarlarda üretmekten de kaçınmak gerekir; zira virüsün fabrikadan dışarı sızıp durumu olduğundan daha vahim bir hale getirme riski mevcut.

PROTEİN TABANLI AŞILAR

Virüsün tamamını enjekte etmek yerine kişinin vücuduna virüsün tek bir bileşenini vermek de mümkün. Bunun için genellikle virüsün yüzeyinde bulunan proteinler kullanılıyor, çünkü canlı virüs vücuda girdiğinde bu yüzey proteinleri, bağışıklık sistemi tarafından hemen fark edilmekte. Bu yaklaşım daha kolay, daha hızlı ve daha güvenli kabul ediliyor; zira virüs proteinleri hücre kültürü ile üretilebiliyor. ABD ve Fransa merkezli iki firma, Novawax ve Sanofi, SARS-CoV-2'nin diken proteinini (virüs üzerinde gördüğümüz, çivi benzeri yapıları) kullanarak protein bazlı aşıların geliştirilmesi üzerinde çalışıyorlar. Protein tabanlı, tıptaki adıyla "rekombinant" aşılar, HPV gibi zührevi hastalıklara sebep olan virüsler de dahil olmak üzere birçok tedavide kullanılmakta. Üretilmeleri geleneksel virüs aşılarına göre çok daha kolay. Diğer taraftan, yeni virüs için üretim süreçlerini yapılandırmak en az bir yıl, bu süreçleri kullanarak aşıyı üretmek de birkaç hafta alacak. Maalesef dünyanın bu kadar vakti yok.

GEN TABANLI AŞILAR

Teoride, bir aşı üretmenin en kolay ve hızlı yolu, insanın kendi bağışıklık hücrelerine virüs proteinini küçük miktarda ürettirip vücudun buna bağışıklık tepkisi oluşturmasını sağlamak. İşte bunun için, araştırmacılar genetik alanına yöneliyorlar.

İlk genetik yaklaşımda DNA kullanılıyor. Koronavirüsün bir proteinini kodlayan tek bir gen, hastanın hücrelerine enjekte ediliyor. Böylelikle DNA moleküllerinin küçük bir kısmının hücre çekirdeğine ulaşacağı, burada RNA molekülüne kopyalanacağı ve ardından hücrenin virüs proteinini kendisinin üreteceği düşünülüyor. Fakat bu yaklaşımla insan vücudunun bu proteini yeterli miktarda üretmesini sağlamak gerçekten zor. Genellikle DNA'nın çok küçük bir bölümü hücre çekirdeğine ulaşıyor; bu miktar da gerekli olan bağışıklık tepkisini tetiklemeye yetmiyor. Şu ana kadar FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi), insanda kullanılmaya uygun herhangi bir DNA aşısını onaylamış değil; bu yöntemin başarısı da sınırlı. Yine de hala umut var: 2016'da birkaç grubun ortak çabasıyla bu teknoloji kullanılarak Zika aşıları üretilebilmişti. Koronavirüs tarafında ise henüz kesin bir gelişme yok. Halihazırda en yakın DNA aşısı adaylarından biri, INOVIO adlı şirketin geliştirmekte olduğu INO-4800 ürünü.

DNA aşılarında en büyük zorluk, yukarıda da bahsettiğimiz gibi, DNA molekülünün hücre çekirdeğine ulaştırılıp burada RNA'ya kopyalanabilmesi. Bu sorun, doğrudan RNA kullanan aşılar ile bertaraf edilebilir. RNA, hücreye girer girmez proteine dönüştürüldüğü için bu yaklaşım, DNA aşılarına kıyasla daha güçlü bir bağışıklık tepkisine olanak sağlayabilir. Diğer taraftan RNA, DNA'dan daha hızlı parçalanıyor. Yine de bazı firmalar hala umutlu: Özellikle ABD'nin Moderna firmasının çalışması olan mRNA-1273 aşısının klinik deneyleri, Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından 16 Mart tarihinde başlatılmıştı.

DNA ve RNA üretimi standart ve nispeten kolay süreçlerle gerçekleşiyor. DNA aşıları, bir gecede büyüyen bakteriler içinde yetiştirilirken RNA aşıları da test tüplerinde birkaç saatlik biyokimyasal reaksiyonlarla oluşturulabiliyor. Yani gen tabanlı aşılar hem geleneksel hem de protein bazlı aşılara göre son derece hızlı bir şekilde üretilebilir.



Bill ve Melinda Gates Vakfı'nın destekçileri arasında bulunduğu INOVIO adlı şirketin geliştirdiği COVID-19 aşısının, hayvanlarda olumlu sonuçlara imza attığı belirtiliyor.

DOSTANE VİRÜSLERLE AŞI

Gen tabanlı aşıların sorunu, DNA veya RNA'yı gereken yere ulaştırabilmek. Bu sorunu çözmenin en iyi yolu, taşıyıcı olarak zararsız bir virüs kullanmak; çünkü -artık herkesin bildiği gibi- virüsler, hücrelere nüfuz etmekte çok başarılı. SARS-CoV-2 genlerini taşıyan bir virüs hücre çekirdeğine girdiğinde hücrenin mekanizmasını kullanarak koronavirüse karşı bağışıklık tepkisini başlatacak proteinler üretebilir.

Bu teknik dünya çapında birkaç

şirket tarafından deneniyor. Örneğin Hong Kong menşeli CanSino Biologics firması, koronavirüsün diken proteinini kodlayan geni, bir adenovirüse yerleştirmeyi başardı ve bu yöntemi kullanan ilk devlet onaylı Ebola aşısını geliştirmiş oldu. Koronavirüs karşısında koruma sağlayabilecek adenovirüs tabanlı aşılar Çin'de kullanılmaya başlandı.

Zararsız virüsler tarafından taşınan aşıların üretimi, DNA veya RNA aşılarına göre daha uzun sürüyor, çünkü süreçte memeli hücrelerinin kültürleri kullanılıyor ve bunların büyümesi hayli yavaş. Fakat bir avantaj olarak, gen tabanlı aşılar gibi, bunlar da aşı üretimi yapmak üzere kullanılan virüslerden faydalanıyorlar.

MRNA AŞILARI İLE İLGİLİ 5 GERÇEK

İnsanlığın yeni koronavirüs (diğer adıyla SARS-CoV-2) ile savaşı tüm gücüyle sürüyor. Halihazırda 54 farklı aşı üzerinde çalışmalar devam etmekte. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), bunlardan ikisinin insanlar üzerinde test edilmekte olduğunu bildirdi. Oyuna yeni girenler arasından mRNA aşı ailesi oldukça dikkat çekiyor.

ABD şirketi Moderna tarafından geliştirilen bir mRNA aşısı, 16 Mart tarihinde insanlar üzerinde denenmeye başladı. Alman CureVac firması tarafından geliştirilen diğer bir aşı ise Avrupa Birliği'nden 80 milyon Euro destek teklifi aldı. Peki tam olarak nedir bu mRNA aşıları ve koronavirüs karşısında nasıl bir ümit vadediyorlar?



Prof. Bekeredjian-Ding'e göre, onaylı bir mRNA koronavirüs aşısının üretilmesi konvansiyonel bir aşıdan daha hızlı, uygulanması da daha kolay olacak.

Almanya'nın Paul Ehrlich Enstitüsü mikrobiyoloji bölümü başkanı Prof. Isabelle Bekeredjian-Ding, aralarında CureVac firmasının da bulunduğu birçok şirkete bilimsel danışmanlık yapıyor. Kendisi aynı zamanda Avrupa Yenilikçi İlaç İnisiyatifi komisyonu üyesi. Bekeredjian-Ding'e göre bu konuda bilmemiz gereken 5 önemli nokta şöyle:

1. BUNLAR YEPYENİ BİR AŞI TÜRÜ

Bir mRNA aşısının koronavirüse karşı etkili olduğu onaylanırsa bu bir ilk olacak. "Üretim açısından çok benzersiz bir aşı bu. Nitekim bugüne kadar bulaşıcı bir hastalık için böyle bir aşı hiç lisanslanmadı" diyor Prof. Bekeredjian-Ding.

Aşılar vücudumuzu, hastalığa yol açan virüs ve bakteri gibi organizmaların ürettikleri proteinleri farketmek ve bunlara tepki vermek üzere eğitiyorlar. Geleneksel aşılar, bu hastalık yapan organizmaların etkisizleştirilmiş küçük dozlarından elde edilir ve vücuda verilerek bağışıklık sisteminin bunlara tepki geliştirmesi sağlanır.

mRNA aşıları ise vücudu "kandırarak" bazı virüs proteinlerini kendi kendine üretmesini sağlıyor. Bunun için DNA yönergelerini harekete geçiren molekül olan mRNA, yani ulak RNA'yı kullanıyorlar. Hücre içinde mRNA, protein yapımında tıpkı bir şablon gibi kullanılır. "mRNA temel olarak bir proteinin ilkel halidir. Protein aslında daha sonra bundan oluşur" diyor Prof. Bekeredjian-Ding.

mRNA aşısı üretmek için bilim insanları, virüsün kendi bulaşıcı proteinini yaptığı mRNA molekülünün yapay bir versiyonunu üretiyorlar. Bu yapay mRNA, insan vücuduna verilerek o proteinin oluşturulmasına dair "planlar" ulaştırılmış oluyor. Dolayısıyla vücudumuz, virüse ait bazı proteinleri kendisi üretebiliyor. Daha sonra bağışıklık sistemimiz bunları fark ediyor ve onlara karşı bir savunma geliştiriyor.

2. GELENEKSEL AŞILARA GÖRE DAHA DOĞRUDAN VE ETKİLİ OLABİLİRLER

Bağışıklık sistemimizde iki tip savunma var; biri doğuştan sahip olduğumuz doğal, savunma, diğeri ise daha sonra edindiğimiz (yaşam boyu karşılaştığımız hastalıklara karşı geliştirdiğimiz) savunma. Klasik aşı molekülleri genellikle sadece edinilmiş sistemde işe yarıyor; kalıtsal kısım ise tıpta "adjuvan" denilen destek bileşenler ile harekete geçiriliyor.

İlginç bir şekilde mRNA aşıları doğal bağışıklık sistemimizi de tetikleyebiliyor. Böylelikle adjuvan maddelere ihtiyaç duymadan ek bir koruma da sağlayabiliyorlar.

"Tüm kalıtsal bağışıklık hücreleri mRNA ile harekete geçirilebiliyor... Bu, bağışıklık sisteminin tehlikeli bir patojene (hastalık yapıcıya) karşı topyekün hazırlanmasını sağlıyor. Böylece (mRNA aşıları ile) tetiklenen bağışıklık tepkisi de son derece güçlü oluyor" diyor Prof. Bekeredjian-Ding.

Bu tepkinin, koruma süresinin ve olası yan etkilerinin tamamen anlaşılabilmesi için henüz çok çalışma yapılması gerekiyor. Prof. Bekeredjian-Ding, bu yöntemle virüsün tamamını vücuda "tanıtmadığımız" için virüsün kendi korunma sistemini çalıştıramayacağını, bu sayede bağışıklık sisteminin –virüsün müdahalesiyle karşılaşmadan- ona karşı bir savunma geliştirmeye odaklanabileceğini söylüyor.

Ayrıca vücut bu proteinleri kendisi ürettiği için mRNA aşılarının üretim sürecinden de tasarruf ediliyor ve geleneksel aşılara göre daha çabuk üretilebiliyor. Prof. Bekeredjian-Ding, "Şu durumda en büyük avantaj, üretimin hem kolay hem de rahatlıkla artırılabilir olması. Dünyadaki yayılma hızını göz önünde bulundurursanız bu son derece önemli" diyor.

3. MRNA AŞILARI HAKKINDA BİLGİMİZİN ÇOĞU KANSER ARAŞTIRMALARINDAN GELİYOR

mRNA kullanılarak bağışıklık sisteminin tetiklenmesi yöntemi

çoğunlukla kanser tedavilerinde (tümörlü mRNA molekülleri yardımıyla bağışıklık sisteminin hastalığa karşı savaşabilmesi için) kullanılıyor. "Bu teknoloji onkoloji dalı açısından son derece faydalı; çünkü hastaya özel aşı geliştirebiliyoruz, zira her tümör birbirinden farklı" diyor Prof. Bekeredjian-Ding.

Tümörlü mRNA kullanmak, vücutta sonradan edinilmiş ve bağışıklık sisteminde kanserli hücreleri öldürmekten sorumlu olan T (lenfosit) hücrelerini harekete geçiriyor. Dolayısıyla koronavirüse karşı da etkili olabileceği düşünülüyor. Prof. Bekeredjian-Ding, "Viral enfeksiyonlarda T hücresi tepkisinin güçlü olması önemlidir; çünkü virüsler hücre içinde saklanmayı severler... İçinde bulunduğumuz durumda da işe yarayıp vücuttaki enfekte olmuş hücreleri yok edebilecekleri umuluyor".

Fakat SARS-CoV-2 gibi bir virüse karşı savaşta, bağışıklık sisteminin sonradan edinilen kısmında farklı bir bölümün de etkinleştirilmesi gerekebilir: B hücreleri. Bunlar, vücudun yok edebilmesi için virüsün yerini tespit ederler. "Bu konuda (hayvan enfeksiyon modelleri dışında) çok az deneyime sahibiz, çünkü tümör modeli için buna pek ihtiyaç duyulmuyor".

4. BİRÇOK BİLİNMEYEN VAR

mRNA aşıları insanlarda yeni test edilmeye başlandı; ve temel soruların çoğu da ancak insan denekler üzerinde yapılan testlerle cevaplanabilecek. "Bence şu anda karşımızdaki en büyük zorluk, bu aşıların insanda yeteri kadar koruyucu bir bağışıklık tepkisi oluşturup oluşturmayacakları ve bunun için ne miktarda mRNA gerektiği" diyor Prof. Bekeredjian-Ding.

Bu aşı için seçilen proteinlerin vücutta koronavirüs enfeksiyonunu engelleyecek doğru proteinler olup olmadıkları, bağışıklık tepkisinin bu özel koronavirüs tipine ne kadar odaklanabildiği, bağışıklığın ne kadar devam edebileceği, kızarma ve şişme gibi yan etkileri olup olmadığı, hatta hastalığı alevlendirme ihtimalinin bulunup bulunmadığı gibi daha birçok önemli soru cevaplanmayı bekliyor.



Bilim insanlarının geliştireceği ilk aşılar muhtemelen mükemmel olmayacak fakat salgını kontrol altına almak için bize zaman kazandıracak.

5. GENİŞ ÖLÇEKTE AŞILAMA YAPMAK MÜMKÜN OLABİLECEK

mRNA aşılarından biri onaylanırsa, ki bunun gerçekleşmesi 12 ila 18 ay alacak, üretimi hızlandırmak nispeten kolay. Üretim süreci diğer aşılara göre çok daha kısa. Prof. Bekeredjian-Ding, geleneksel aşılarda yaşanan 1-2 yıllık süre yerine sadece birkaç ay süreceğini tahmin ediyor. Ayrıca bu aşıların hızla ölçeklendirilmeleri de mümkün. Bu avantaj koronavirüs sözkonusu olduğunda son derece önemli; çünkü halihazırdaki görüntüye göre toplu aşılama uygulamaları gerekli olabilir.

"Sanıyorum ki nüfusun büyük bölümünü kapsaması gerekecek, ama bu biraz da ülkelere ve salgının durumuna bağlı diyor Prof. Bekeredjian-Ding: "Koronavirüsün hızlı yayılma gösterdiği ülkelerde virüsle temasa geçmiş ve doğal bağışıklık geliştirmiş birçok insan olduğunu varsayıyoruz. Diğer taraftan, örneğin Almanya'ya bakarsanız, şu anda herkes evinde oturuyor ve mecbur kalmadıkça dışarı çıkmıyor. Dolayısıyla nüfusun geneli enfeksiyona açık durumda. Böyle bir bölgede tüm nüfusu aşılamayı düşünmek gerekir. Bu aşılara olan ilginin kaynağı da bu; çünkü toplu aşılama yapılabilir. Diğer aşılarda ise kısa süre içinde bu kadar miktarda aşı üretmek çok zor".

"OLABİLDİĞİNCE ETKİLİ" AŞILARLA SALGIN ÖNLEMEK

COVID-19 aşılarının geliştirilme çalışmaları, daha önce görülmemiş bir hızda devam ediyor ama bunların ne zaman seri üretime geçebileceklerini öngörmek çok zor. Çoğu çelişkili ve kötümser gibi görünse de bu farklı üretim yaklaşımlarına ait çalışmaların birçok noktada eşzamanlı olarak davam etmesi aslında güven verici.

Elde edilen ilk aşıların yüzde yüz etkili olması ya da seri üretiminin kolay olması düşük bir ihtimal. Gerçekçi düşünürsek, araştırmacılar öncelikle farklı üretim altyapıları ile elde edilebilecek birkaç "olabildiğince etkili" aşı geliştirecekler. Bu aşıların başarısı ilk zamanlar sınırlı olsa da üretim süreçleri farklılaştıkça şirketlerin bunların üretim ve dağıtımını yapmaları da kolaylaşacak ve hızlanacak. Böylece hem zaman kazanacağız hem de salgını kontrol altına tutarak gelecekte bu denli büyük tırmanışların oluşmasını önleyebileceğiz.

COVID-19'DAN ÇIKIŞ STRATEJİLERİ

İtalya, İspanya ve Avusturya, koronavirüs yasaklarını kaldırmaya doğru ilk adımlarını atmaya başladı. Almanya da onları izleyecek. İtalya'da orman işçileri ve IT üretim hattında çalışanlar işlerinin başına döndüler, Avusturya'da parklar ve küçük dükkanlar tekrar açılmaya başladı. Yasakların nasıl ve ne zaman kaldırılabileceğini dört uzmana sorduk.

STEPHEN HARRIS / THE CONVERSATION



Dr. Zania Stamataki, *Birmingham Üniversitesinde viral immünoloji* bölümünde okutman ve araştırmacı.

COVID-19'dan kurtulan insanların bağışıklık kazanıp kazanmadığını söylemek için çok erken. Bu çalışmalar sona erene kadar, tekrar bulaşmayı engellemek için gerekli tüm önlemleri almalıyız. Bunun nedeni, bazı enfeksiyonlarda (örneğin dang virüsü gibi), ağır seyreden vakalardan sonra tekrar bulaşmanın görülmüş olması. Aynı şeyin COVID-19 enfeksiyonunun etkeni olan SARS-CoV-2 koronavirüsü için de geçerli olup olmadığını bilmiyoruz.

Yasaklar kaldırıldığında işimize kaldığımız yerden, kaldığımız gibi devam etmek akıllıca olmayacaktır. Çok büyük kayıplar verdik ve bu pandemiden bir şeyler öğrenmiş olmalıyız. Virüs gözlemleri için hızlı ve ulaşılabilir testlere ihtiyacımız var, hayati servislerden ödün vermeden küçük çaplı salgınları hemen kontrol altına almak için uygulanabilir stratejiler geliştirmeliyiz.

Aşılarımızı tamamen rafine etmek için zamanımız var mı? Küresel karantinayı sona erdirmek için acele ediyoruz, bu da hızlı aşı geliştirme süreçlerini güvenlik profillerine uygun bir şekilde uyguluyor olsak da ortaya çıkacak olan aşının etkinliği konusunda soru işaretlerinin oluşmasına neden oluyor. Güvenlik testlerini geçen aşı adayları, genç ve sağlıklı bireylerde deneniyor. Bu aşılar enfeksiyona açık, koruyucu bağışıklık geliştirmeye çalıştığımız, bağışıklık sistemi hasar görmüş yaşlı insanlarda daha az etkin olabilir.

Yüksek risk grubundaki insanları nasıl koruyacağımıza dair dikkatli bir planlama yapmak çok önemli. Erken saatlerde süpermarket alışverişi benzeri servislere öncelikli erişim gibi hakları korumalı ve bu hakları diğer hayati servislerde, örneğin hastane randevularında da uygulamalıyız.



Aşı denemelerinin bağışıklı sistemi güçlü genç insanlar üzerinde yapılıyor olması, bulunacak bir aşının yaşlı insanlar üzerindeki etkisi konusunda soru işaretleri uyandırıyor.



Dr. Beatrice Heuser, *Glasgow Üniversitesi, uluslararası ilişkiler* profesörü.

Karantinanın kaldırılması ve yerine kapsamlı önleyici kısıtlamaların getirilmesi anons edilirken, hükümetler tekrar bir enfeksiyon dalgası yaşanırsa karantinayı tekrar uygulayıp uygulamayacakları konusunda sessiz kalıyorlar. Çoğu Avrupa ülkesinde uygulanan, restoran, kafe ve barların kapalı kalması, toplu etkinliklere izin verilmemesi, turizm yasağı gibi önlemler devam edecek. Toplu testler ve maske kullanımı, kişisel özgürlüklerin kısıtlanması ve enfeksiyon kapmış bireylerin izlenmesi hatta izole edilmesi de sürecek.

Hükümetler, sağlıklı bir bakış açısı ve ideal çözüm olan, etkin bir tedavi veya aşı bulunana kadar karantinanın devam etmesi seçeneğini kullanmıyorlar.

Ancak zaman zaman sıkılan, zaman zaman gevşetilen önlemler ve önceden tarihi ve zamanı belirtilen sokağa çıkma yasakları ile bu süreci sürdürebilirler. Fakat böyle yapmıyorlar ve aldıkları önlemlerin kendi başına yeterli olacağını ümit ediyorlar. Periyodik olarak sokağa çıkma yasaklarının uygulanma olasılığı çok hoş görünmeyebilir, ancak gerçekte, önceden planlanmış ve koordine edilmiş bölgesel veya uluslararası yasaklar, bazı hükümetlerin yaptığı, bir hafta veya daha kısa zaman öncesinden anons edilen yasaklardan daha iyi sonuç verebilir.



COVID-19 yasaklarının kademeli ve belli bir program dahilinde kaldırılması ve bu süreçte mümkün olan en fazla sayıda test olanağının bulunması önemli.



Dr. David Hunter, *Oxford Üniversitesi epidemiyoloji ve tıp profesörü*

Birinci dalganın geçtiği bu günlerde, çoğumuzun (belki de nüfusun yüzde 80'inden fazlasının) SARS-CoV-2 enfeksiyonu kapmadığı ancak hala enfeksiyon riski taşıdığı, hasta olabileceği veya hastalığı bulaştırabilme potansiyelinin olduğu açıkça ortada. Herkes bu konuda anahtarın virüs testleri olduğu konusunda hemfikir. Buna ek olarak hastalıktan kurtulunduğunu belirleyen testler (antikor oluşumu) sağlık ve bakım çalışanları için çok önemli. Kimse, yasaklar tamamen kaldırıldığında yeteri kadar testin mevcut olacağını düşünmüyor. Testler yetersiz kalma noktasına ulaşmadan, yasakları kaldırma işlemi, ikinci bir dalganın gelmesini önlemek için adım adım (ve gerektiğinde geri alınabilir şekilde) yapılmalı. Enfeksiyon kapma ihtimali olan insanların sayısını sınırlamak için, kimlerin işe dönebileceğine karar verirken zorlu bir seçim süreci yaşanacak. Evinden etkin olarak çalışabilenler, böyle yapmaya devam etmeli. Meslekler toplum ve ekonomi için önemlilik sırasına göre sınıflandırılmalı. En önemli mesleklerde çalışanlar işlerine dönen ilk bireyler olmalı. İşyerlerinde sosyal mesafe önlemleri alınmış çalışma alanları, işçilerin yakın temas halinde çalıştığı yerlere göre daha güvenli. Fabrika veya ofis girişlerinde ateş ölçümleri yapılabilir. Toplu etkinlikler yasaklanmalı ve restoran, bar, sinema, tiyatro gibi yerlere erişim son derece sınırlı olmalı. Bu adımların itirazlara yol açacağı, ortaya kazanan ve kaybeden bireyler çıkaracağı ve sosyalleşmeye darbe vuracağı çok açık. Yerel ve ulusal hükümetler toplumu bu adımlara hazırlamalı, adım adım gevşetilen yasakları ayrıntıları ile tanımlamalı ve bunu şeffaf olarak yaptıklarını, sadece belli bir zümre veya toplumun bir kesiminin yararına çalışmadıklarını göstermeliler. Bir yasağı adım adım kaldırmak, onu koymaktan çok daha zor.



Dr. Jonathan Ball, *Nottingham Üniversitesi viroloji profesörü*

Karantinadan çıkmak kolay olmayacak. Virüs bir yere gitmedi, sadece yayılmasını yavaşlatmış durumdayız. Sosyal mesafe engelleri kaldırıldığı anda tekrar yayılmaya başlamasını bekliyoruz. Bu tekrar yayılmayı kontrol altına alabilmek çok önemli. Virüsü serbest bırakmadan normal hayatımıza nasıl geri dönebiliriz? Burada anahtar, test yapmak.

Geniş çaplı test yapabilme (burun veya boğazdan alınan örneklerle yapılan PCR testleri) kapasitesine sahip olmamız gerekiyor. Bunu sadece hastanelerde değil, her yerde yapabilmeliyiz. Bu, hiç kolay olmayacak. Virüsün tekrar yayılmaya başlayıp başlamadığını tespit etmek ve onu durdurabilmek için günde birkaç on bin test değil, birkaç yüz bin test yapabiliyor olmalıyız.

Bir başka ihtimal de önlemlerin belli fazlarda gevşetilmesi. Ciddi bir COVID-19 enfeksiyonu tehlikesi taşımayanlar işe daha önce dönebilirler. Daha önceden virüsün bulaştığı ancak iyileşmiş olan insanların üzerindeki engelleri kaldırarak da bir dereceye kadar bağışıklık sağlamak mümkün. Birinci seçeneğin riskleri bulunuyor ve herhangi bir birey ciddi bir şekilde hasta olabilir, daha da kötüsü, hastalığa açık olan insanlara kolayca hastalığı bulaştıracak bir aracı olabilir. Buna benzer olarak, ikinci seçenekte de yüzde yüz doğru sonuçlar veren antikor testlerini geniş çapta uygulamak gerekiyor. Burada, bu insanların koruma altında olduğunu da varsaymamız gerekiyor. Hükümetler ne yaparsa yapsın, attığı her adım geniş çaplı testlerle desteklenmeli. Bu kapasiteye ulaşabilmek de belli bir zaman alacak.



Karlsruhe Tritium Nötrino Deneyi yani KATRIN'in kalbine, büyük elektrostatik spektrometrenin içine bakmak.

MAKİNEDEKİ HAYALETLER



MICHAEL ZACHER

Tahmininden doksan yıl ve keşfi için Nobel Ödülü'nün verilmesinden 25 yıl sonra bile nötrino parçacığı hala bizi şaşırtmayı başarıyor. Aslında, bu sihirli parçacık "her şeyi" anlamanın anahtarı olabilir...

MARCUS CHOWN

Fizikçiler doğanın anlaşılması en zor atom altı parçacığı olan nötrinoların kütlesini hesaplamaya odaklandılar. Almanya'da gerçekleştirilen bir deneyden alınan son ölçümler, nötrinoların atomik maddenin en hafif parçacığı olan elektronlardan yarım milyon kat daha hafif olduğunu gösteriyor. Fiziğin 300 yıldır en dikkat çekici keşfi olan, maddelerin temel yapı taşlarını ve bunları birlikte tutan üç temel kuvveti (kütle çekimsel kuvvet hariç) açıklayan Standart Model kuramı, nötrinoların kütlesiz parçacıklar olması gerektiğini öngörmekte. O zaman neden nötrinoların kütlesini (ne kadar küçük olursa olsun) ölçmek istiyoruz? Çünkü bu bilgi bize "Her Şeyin Teorisi" dediğimiz daha yeni ve kapsamlı bir teori için önemli bulgular sağlayabilir. "Her Şeyin Teorisi" aslında Standart Model'in kısmen de olsa mevcudiyetini önerdiği bir kuram.

HAYALET PARÇACIĞI AVLAMAK

Fizikçilerin trityum (hidrojenin ağır tipi, izotopu) beta bozunmalarını kullanarak elde ettiği son nötrino ölçümleri, Karlsruhe/Almanya'da yapıldı. Beta bozunması sırasında atomun kararsız çekirdeği fazla enerjiyi elektron ve antinötrino (nötrino ve antimadde ikizi aynı kütleye sahip) salınımı yaparak dışarı yayar. Nötrinolar o kadar asosyal parçacıklardır ki nadiren normal maddeyle etkileşime girerler. Bu yüzden de hiçbir engelle karşılaşmadan birkaç ışık yılı kalınlığındaki bir kurşun parçasının içinden geçebilirler. Bu nedenle Karlsruhe Trityum Deneyi yani KATRIN'de çalışan fizikçiler, nötrinoların kütlesini elektronlarının ölçümlerinden çıkarmaları gerekir. Çünkü trityum çekirdeğinden yayılan enerji miktarı her zaman aynı olduğu için ancak bu şekilde hesaplama yapabiliyorlar. Enerji, elektron ve nötrino arasında bölündüğünden elektron çok enerjiye sahipse bu, nötrino az enerjiye sahip anlamına geliyor. Bu nedenle fizikçiler dedektöre sadece en enerjik elektronların çarpmasını sağlarlarsa hesaplayacakları nötrinoların çok düşük enerjili olduğundan emin olurlar ve bu da nötrinoların kütlesini kesin bir şekilde ölçme imkânı sağlar.

Olağanüstü bir mühendislik örneği olan 200 ton ağırlığındaki KATRIN, 18 yıllık planlama ve yapım aşamasından sonra bitirilebildi. Maliyeti ise 50 milyon dolar. Tesis, 6 farklı uluslararası kuruluştan gelen 150 kişi tarafından çalıştırılmakta olup çalışmaya başladıktan sadece bir ay sonra 2 milyon elektronu gözlemleyerek ilk sonuçlarını vermeye başladı. Deney, nötrinoların 1,1 eV'den (Einstein enerjinin, kütlenin bir formu olduğunu gösterdiği için fizikçiler atom altı parçacıkların ağırlığını enerji cinsinden ölçer: eV yani elektronvolt) daha ağır olamayacağını buldu. Karşılaştıracak olursak elektronun kütlesi 500.000 eV. Cambridge Üniversitesi nötrino fizikçisi Dr. Melissa Uchida, "Bu sonuç büyük bir başarıdır." diyor. "Kütledeki belirsizlik limiti bir önceki en iyi tahminden 100 kat daha iyi."

Elektron-nötrino, nötrinoların üç çeşidinden sadece bir tanesi. Elektronla bağdaştırılan elektron-nötrinolara ek olarak, elektrondan daha ağır olan ve müon parçacıklarıyla bağdaştırılan müon-nötrino ve müon parçacağından bile ağır olan ve tau parçacığıyla bağdaştırılan tau-nötrinolar da mevcut.

Nötrinolar üç farklı kütle durumunda olabiliyor. Tehlikeli olan nokta ise her biri belirli bir kütle durumuna denk gelmiyor yani her nötrino üç farklı kütlenin başka bir oranda karışımı olabilir. Yüzde 25 kedi, yüzde 25 köpek ve kalan yüzde 50'si zürafa olan bir hayvan düşünelim. Böyle düşününce nötrinolardaki gariplik daha iyi anlaşılıyor. Her tür uzayda yol alırken kütle bileşenleri farklı hızlarla ilerliyor, bu da kütlelerin göreli orantılarını değiştiriyor. Sonuç olarak elektron-nötrino, müon-nötrino ve tau-nötrino arasında sarkaç gibi sallanan nötrinolar oluyor.

Nötrino salınımlarının ölçümleri bize bu üç farklı nötrino kütlelerinin arasındaki farklılıklar hakkında daha iyi tahminler sağlayacaktır. KATRIN ise bize bir kütlenin üst limiti hakkında bilgi sağlıyor. Fakat hala nötrino kütlelerinin arasındaki hiyerarşiyi, yani elektron-nötrino, müon-nötrino ve tau-nötrinoların kütleleri arasında küçükten büyüğe doğru bir ağırlık ilişkisi (tıpkı elektron, müon ve tau gibi) olup olmadığını kesin bir biçimde bilmiyoruz.

Nötrino salınımları ve kütlelerini anlamak son derece önem teşkil ediyor. Eğer nötrino kütle durumları arasındaki karışım yeteri kadar büyükse bu, doğanın "yük parite simetrisinin ihlali" olarak adlandırılan bir duruma izin verdiği anlamına gelir. Bu da antinötrinoların nötrinolardan farklı davranması demek olabilir. Tüm bunlar madde üretiminin antimaddeye karşı nasıl galip geldiğini açıklayarak kozmolojinin büyük bir bilmecesini çözmemize yardımcı olabilir ve neden maddeden oluşan bir evrende yaşadığımızın cevabını verebilir. "Standart Model kuramına göre bütün temel parçacık etkileşimlerinde eşit miktarda madde ve karşıt madde üretilir" diyor Uchida. "Bu yüzden de bizim var olmamamız gerekir" (çünkü madde ve antimadde karşılaşınca birbirlerini ortadan kaldırırlar).

ERKEN EVRENİ TEKRAR DÜŞÜNMEK

Nötrino salınımları; diğer nötrinoların yanında sosyal kaldığı, maddelerle çok daha nadir etkileşen dördüncü bir nötrino türünü ortaya çıkarabilir. Nötrinolar fotonlardan sonra evrende en çok bulunan ikinci atom altı parçacıklar olduğundan bu üç tür (ya da daha fazla) nötrinonun toplam kütlesinin, evren için çeşitli sonuçlar doğurduğunu söyleyebiliriz. Muhtemelen evrenin ilk zamanlarında bu parçacıkların kütle çekimi sayesinde maddeler bir araya gelip çökerek ilk galaksileri oluşturmuştu. Nötrinolar ne kadar ağırsa Büyük Patlama'dan o kadar kısa süre sonra yavaşladılar ve evrenimiz deki madde de bununla orantılı bir şekilde kümelendi. Bu nedenle nötrinoların kütlesinin bilmek; kozmolojik modeli, evreni en iyi şekilde tanımlayan bir model haline getirmemizi sağlıyor. Eğer astronomların evrendeki madde üzerine gözlemleri, Standart Model ile çelişiyorsa bu, mevcut bilgimizin ötesinde bir fizik olması gerektiği yönünde büyük bir kanıt olacak.



KATRIN COLLABORATION, GETTY IMAGES X2

RADİKAL BİR FİKİR

Zürih, İsviçre, Aralık 1930. Wolfgang Pauli hayatının en kötü senesini geçiriyordu. Annesinin iki yıl önceki intiharı katolik kilisesine sırt çevirmesine neden olmuştu. Yeni evlendiği Berlin meyhane dansçısı olan eşi, çoktan kimyacı erkek arkadaşıyla aşağıdaki sokakta bir eve yerleşmişti. O zamanların en iyi psikiyatristlerinden olan Carl Jung'dan bile yardım istemişti. Ama Pauli'nin özel yaşamında çektiği ıstıraplar arasında dikkatini dağıtan ana şey fizikti ve özellikle de bir fizik problemi kafasını çok meşgul ediyordu. 1920'lerin sonlarında fizikçiler beta bozunması bilmecesiyle uğraşıyorlardı. Beta bozunması sırasında atomun kararsız çekirdeği fazla enerjiyi elektron salınımı yaparak dışarı yayar. Bu durumu özel yapansa çıkan elektronların her zaman aynı enerjiye sahip olmaması. Bunun ne kadar çılgınca olduğunu düşünün. Çekirdek sabit olmayan bir durumdan daha sabit bir duruma geçerken aynı silahın mermi atması gibi belirli bir miktarda enerjiyi dışarı yayar. Fakat mermiler her zaman aynı enerji ile atılır. İlk merminin hızlı, ikinci merminin yavaş, üçüncü merminin ise ilerleyemeyecek şekilde yavaş atıldığı hiç görülmemiştir.

Pauli, özel hayatındaki kaygılarına rağmen beta bozunması bilmecesini çözmek için iyi bir pozisyondaydı. Kendisi 1920'lerin ortalarında oluşturulan, atomların ve



KATRIN deneyindeki ana spektrometre. KATRIN'in amacı evreni kesin olarak anlamak için nötrinonun kütlesini ölçmek.

bileşenlerinin karmaşık dünyasının anlatan kuantum teorisinin mimarlarından biriydi ve Einstein'ın verdiği ders sırasında kalkıp "Profesör Einstein'ın söylediği şey bütünüyle aptalca değil" demesiyle de ünlüdür. Pauli, beta bozunmasındaki bu problemi çözebilmek için aylarca uğraştı ve çok radikal bir sonuç buldu. Belki de beta bozunması sırasında açığa çıkan elektron yalnız değil de başka bir parçacıkla birlikte atılmış olabilirdi. Tekrar silah örneğini düşünelim. Silahın ağzından çıkan iki mermiden biri toplam enerjinin küçük bir kısmını alırsa diğerine aslan payı kalır aynı şekilde biri toplam enerjinin büyük bir kısmını alırsa diğerine ancak silahtan çıkabilecek kadar enerji kalır. Peki ama gerçekten ikinci bir parçacık var olabilir mi?

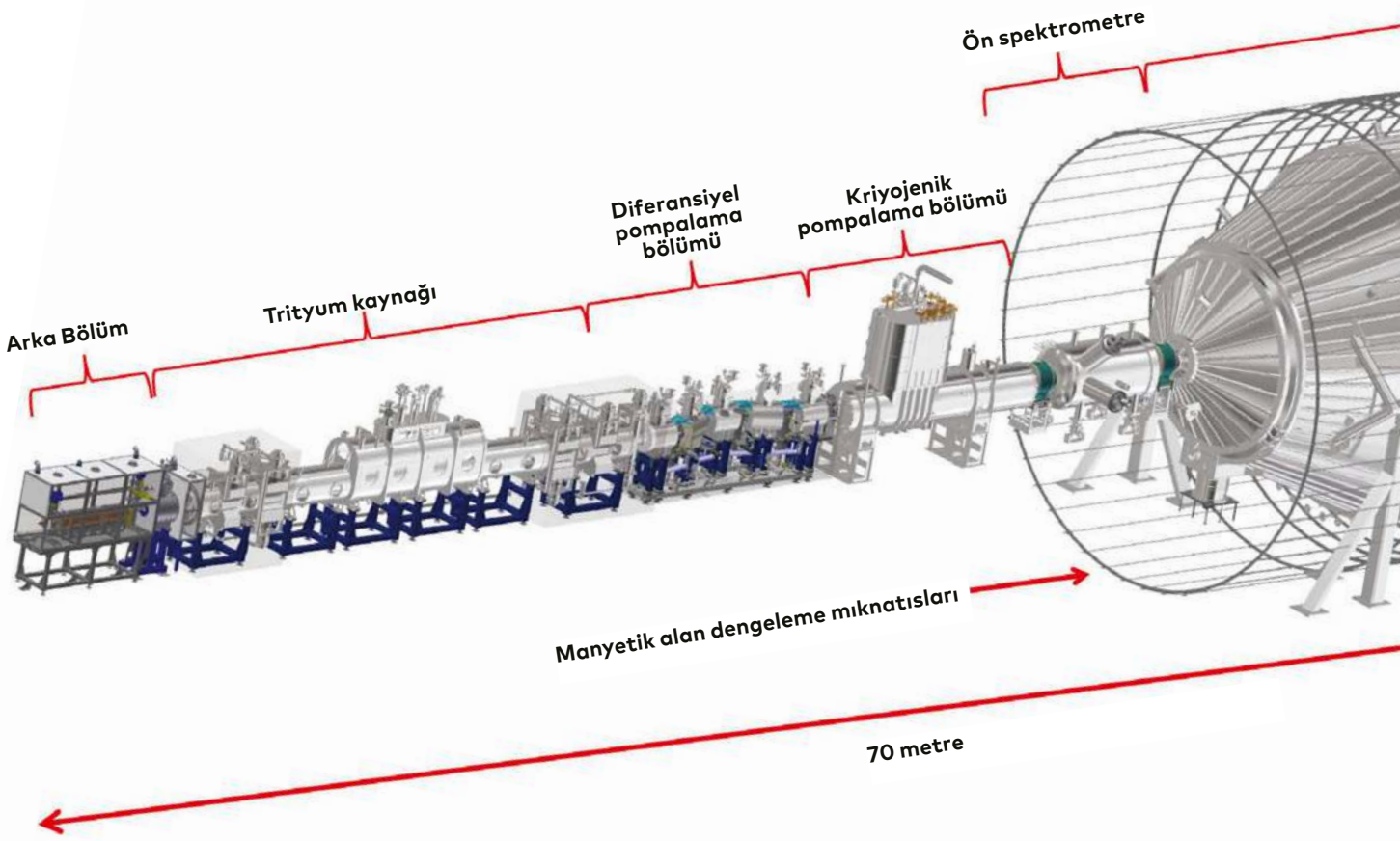
Herhangi bir deneyde görünmemiş olan böyle bir parçacığı tanımlamak zor olsa gerek. Pauli bu parçacığın özelliklerini de tahmin etti: Sıfır elektrik yükü, sıfır kütle ve madde içinden durdurulmadan geçebilme özelliği. Pauli bu parçacığın 10 cm kalınlıkta kurşunun içinden zorlanmadan geçebile-



Wolfgang Pauli (ortada), Paul Dirac ve Rudolf Peierls ile birlikte (1953)

ceğini düşündü daha sonra fizikçiler böyle bir parçacığı durdurmak için kalınlığı birçok ışık yılından oluşan bir kurşun tabakasının gerektiğini fark ettiler. Pauli bu parçacığa nötron adını verdi. Ama 1932 yılında protonun yüksüz karşıt parçacığı, nötron ismiyle keşfedildiğinde İtalyan fizikçi Enrico Fermi, bu yeni parçacığın adını nötrino olarak değiştirdi.

Pauli'nin kelimeleriyle nötrino aslında bir tür "son çare" idi. "Ben kötü bir şey yaptım" dedi Pauli. "İspat edilemeyecek bir parçacığı buldum." Hatta nötrino denilen bu parçacığı kimsenin bulamayacağına dair bir şişe şampanyasına iddiaya girdi. Fakat insan zekasını hesaba katmamıştı...



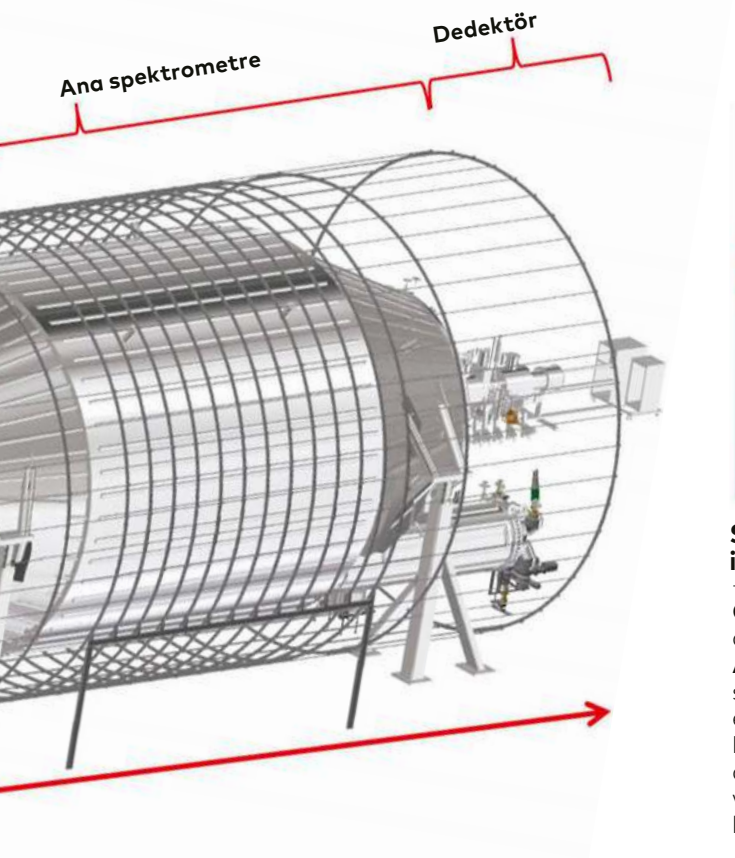
NÖTRİNONUN KEŞFİ

Savannah Gölü, Güney Carolina, 14 Haziran 1956. Frederick Reines 1950'lerin çoğunu Pasifik Okyanusu'nda nükleer bomba patlatarak geçirmişti. Bunlardan bir tanesi Hiroşima'ya atılan bombadan 700 kat daha yıkıcı güce sahipti ve bir adayı buharlaştırarak 150 kilometrelik bir bölgede radyoaktif bir mantar bulutu yaratıp okyanusun dibinde genişliği 2 kilometreden fazla, derinliği ise 16 katlı bir binanın yüksekliği kadar olan bir çukur oluşturmuştu. Reines bu çalışmalardan bıkınca bağlı olduğu Los Alamos, New Mexico'da bulunan bomba laboratuvarındaki teorik bölümün yöneticisini, kendisine silahlardan ara vererek fiziğe yönelmesi için izin vermesi yönünde ikna etmişti.

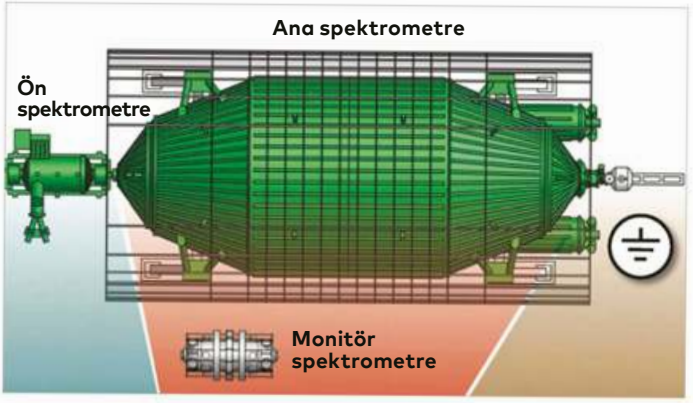
Birkaç ay boyunca bir ofiste oturup boş sayfaya bakarak şu soruya cevap aramıştı: "Bu hayatta ne yapmak istiyorsun?". Princeton, New Jersey'de verilen bir konferansa katılmak üzere yolculuk yaparken uçağın yaptığı bir motor arızası nedeniyle Kansas City'de zorunlu mola verildi. Bu uçakta Reines'in önceden tanıştığı fakat uzun uzadıya sohbet etmediği, kendisi gibi bir bomba bilimcisi olan Clyde Cowan da vardı. Kansas City'deki zorunlu molada ikili ahbap olup gayet iyi anlaştılar. Konu temel fiziğe geldiğinde akıllarına "Dünyadaki en zor deney nedir?" sorusu geldi. İkisi de aynı fikirde karar kıldı: Nötrino parçacığını bulmak. Tam da o anda bomba programında geliştirdikleri becerileri kullanarak doğanın bu en anlaşılmaz, bulunması zor olan parçacığını yakalamak için ellerinden geleni yapmaya karar verdiler.

Akıllarına gelen ilk fikir nükleer patlamanın sıfır noktasından 50 metre açığa nötrino dedektörü yerleştirmek oldu. Ellerinde Nevada bomba testi bölgesinde 50 metre derinlikte kazılı dikey bir çukur vardı. Patlama anında dedektör sütunun içine düşerse bu bir serbest düşüş demekti ve yerde gürüldeyen şok dalgalarından izole olmuş olacaktı. Sütunun en alt kısmında bulunan köpük ve tüylerden oluşan kalın bir yatak tarafından dedektörün düşüşü yumuşatılması planlanmıştı. Reines ve Cowan, patlamadan sonra aralıklarla yaptıkları ölçümler sonucunda radyasyon seviyesinin yeterince düştüğüne kanaat getirdikten sonra deney alanına kısa ziyaretler yapmayı planlıyorlardı.

Şanslıyız ki olaylar hiç bu noktaya gelmedi. Reines ve Cowan, bomba yerine nükleer reaktör kullanmaya karar verdiler. Nükleer reaktörün yaydığı nötrino miktarı, bombanınden 1000 kat daha düşük olsa da bombada sadece birkaç saniye süren bir patlamadan nötrinolar açığa çıkarken, nükleer reaktörün aylarca hatta yıllarca bu parçacıkları yayacak olması, dedektörle onları bulmayı da kolaylaştıracaktı. Savannah River Plant civarında ideal bir reaktör olarak, daha önce nükleer bombalar için trityum ve plutonyum üreten bir tesis buldular. Deney sırasında etrafa rastgele saçılacak



KATRIN Spektrometre Bölümü



Spektrometre kısmı üç elektrostatik spektrometre içeriyor (MAC-E-filtresi).

Ön spektrometre: Nötrino kütlesi hakkında bir bilgi taşımayan düşük enerjili bozunmuş elektronları geri çevirir.
Ana spektrometre: Ön spektrometreden geçmiş ve beta spektrumunun bitiş noktasına yakın enerjili olan elektronların kinetik enerjisini ölçer.
Monitör spektrometre: 83 m Kr bozunmasından tek enerjili dönüşüm elektronlarının pozisyonunu ölçer. Yüksek hassasiyetli bir voltmetre olarak görev yapar ve ana spektrometrenin voltaj kararlılığını gözler.

STANDART MODELİN TEMEL PARÇACIKLARI

u yukarı	c tılsımlı	t üst	g gluon	H Higgs
d aşağı	s tuhaf	b alt	Y foton	
e elektron	μ müon	τ tau	Z Z bozon	
V_e elektron nötrino	V_μ müon nötrino	V_τ tau nötrino	W W bozon	

KUARKLAR LEPTONLAR AYAR BOZONLARI SKALER BOZONLAR

Yandaki parçacıklar, parçacık fiziğinde Standart Model kuramını oluşturan temel parçacıklar. Evrendeki her bir atom elektronlardan, 'yukarı' ve 'aşağı' olarak adlandırılan kuarklardan oluşur. Bunlar birbirleriyle etkileşime girerek gluon ve fotonların yardımıyla bir arada kalırlar. Gluonlar güçlü kuvvet dediğimiz kuarkları bir arada tutarak protonları ve nötronları oluşturan kuvveti yayar. Proton ve nötronlar atomun çekirdeğini oluşturan yapıtaşlarıdır. Protonlar elektrikle yüklü parçacıklar arasında etki gösteren elektromanyetik kuvvet yayarlar.

Tablodaki diğer parçacıklar da önemli ama daha az açık olan sebeplerden dolayı önemliler. Örneğin 60 milyar civarı elektron nötrinosu her saniye vücudumuzun her santimetre karesinde geziniyor. Bu nötrinolar güneşin içinde hidrojenin füzyon yaparak helyum üretmesi sonucu yan ürün olarak açığa çıkıyorlar. 'Zayıf kuvvet' ise nükleer füzyondan sorumlu, W ve Z parçacıkları tarafından yayılırlar. Standart Model'in ikinci ve üçüncü sütunundakiler ilk sütundakilerin ağır versiyonları. Bu ağır parçacıkların varlığı Büyük Patlama'dan hemen sonra evrenin davranışına yön verme açısından büyük önem taşıyordu.

PAOLO LOMBARDO/INFN-MI, US DEPARTMENT OF ENERGY

nötronlardan korunmak için kullanacakları çuvalların içine -Güney Carolina'nın yerel mutfağına övgü olarak- kilolarca börülce koymayı planladılar. Fakat ıslak talaş çok daha ucuz bir seçenekti. Sonunda Savanah River Plant P reaktöründe 14 Haziran 1956 yılında nötrinoları yakaladılar (aslında tam olarak söylemek gerekirse, antinötrinoları).

Wolfgang Pauli'ye çektikleri telegrafta, "Protonların ters beta bozunması sırasında fizyon bölünmesinden nötrinoları saptamış olduğumuzu size bildirmekten mutluluk duyarız... Frederick Reines, Clyde Cowan." yazıyordu.

Ertesi gün Pauli; Zürih'teki İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü'nden, "Frederick REINES ve Clyde COWAN, Posta kutusu:1663, LOS ALAMOS, New Mexico adresine: Mesaj için teşekkürler kim sabırla beklemesini bilirse her şey ona gelir. Pauli." diye cevap mesajı gönderdi.

POPULAR SCIENCE



Apple Spotify Google



Dr. Alp Sirman ile Korona virüs ve aşılar hakkında.

POPULAR SCIENCE

PODCAST YAYINDA!



Dr. Umut Yıldız ile dev teleskoplar ve uzaylı arayışı üzerine.



Dr. Burak Karabey ile matematik, zeka, akıl ve yeteneğe dair.

popsci.com.tr/podcast

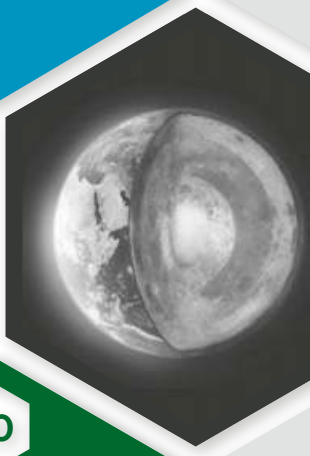
Bilim tarihin kahramanları ve çığır açan gelişmeler

BİLİMİN HİKAYESİ

70
MART
Dinozorları Öldüren Neydi?

76
MART
DNA'nın Yapısı

82
MART
Mısır Hiyerogliflerinin Anlamı



74
NİSAN
Yıldızların Bileşimi



80
NİSAN
Kıtaların Oluşumu

MAYIS
Ateşin Doğası
86

HAZİRAN
Konum Belirlemenin Tarihçesi

TEMMUZ
Dünya'nın Yaşı

ATEŞİN DOĞASI

18.yüzyılın sonunda kimya bilimi bir devrim yaşadı. Dört temel elementlerden biri olan ateş hakkındaki eski inanışlar sonunda çürütüldü.

ALEXANDER HELLEMANS

ATEŞ, insanlığın en eski teknolojilerinden biri. Güney Afrika'nın Swartkrans Mağarasında bulunan ocaklar, ateşin Homo erectus tarafından bir milyon yıl kadar önce kullanılmış olduğunu gösteriyor. Antik Yunan filozofları onun doğası hakkında çok düşündüler. Efes'li Heraklit (yakl. M.Ö. 540-475) ona "arkhe" (temel, ana, ilk, başlangıç) dedi. Empedokles, (yakl.M.Ö. 492-435) maddenin dört ana elementten (toprak, su, hava, ateş) oluştuğuna inanan ilk düşünürlerden biriydi. Aristo (M.Ö.384-322) bu dört element olgusunu kabul ederek her birine iki özellik atfetti: Toprak kuru ve soğuk; su ıslak ve soğuk; hava ıslak ve sıcak; ateş kuru ve sıcaktı. Aristo'nun dünya tanımı da matafizik veya felsefi görüşler üzerine kurulu, nitel bir açıklamaydı. Olgular, insan deneyimi ve beklentileri ile doğrudan bağlantılı idi. Bu dünya algısı, Orta Çağ boyunca devam etti; ancak astronomi ve fiziğin yükselmesi ile 17. yüzyılda çatırdamaya başladı. Galileo Galilei ve Isaac Newton, bilimsel konseptleri matematiksel akıl yürütme ile ilişkilendirerek bilimi değiştirdiler ve sadece niteliğe dayalı değil, aynı zamanda ölçülebilir bir hale getirdiler. Matematik bir bilimsel araç oldu; ölçümler ise deneylerden ve gözlemlerden edinilmeye başlandı.

KİMYA ARAYIŞLARI

Ancak bir konu, bu devrimden kaçmayı başarmıştı: kimya. Diğer çağdaşları gibi Newton da onu bilimden çok, bir sanat olarak görüyordu. Hatta kurşunu altına dönüştürdüğü söylenen "felsefe taşını" arayan simyacılardan biriydi. Kendisini başarılı kılan ölçümleri ve matematiksel teknikleri, kimyasal deneylerinde uygulamak aklına bile gelmemişti. Aristo'nun dört element konsepti 17. yüzyıl boyunca pek değişmeden devam etti. Ancak



Eski Yunan filozofu Heraklit, ateşin ilksel madde olduğunu söylemişti.

simyacı Johann Joachim Becher, maddenin doğası ile ilgili yeni bir teori ortaya atmış; parlayıcı maddelerde yanma işleminin, "terra pinguis" adını verdiği yağlı ve sülfürlü bir toprak nedeniyle meydana geldiğini iddia etmişti. Daha sonra öğrencisi Georg Stahl bu unsura, Latince "ateşe vermek" (phlogizo) fiilinde türettiği "flogiston" adını taktı. Flogiston, yakılan nesnelerden çıkıyor ve ateşi oluşturuyordu. Flogiston içeren maddelerin "flogiste" olduklarını, yandıktan sonra ise "deflogiste" hale geldiklerini söyledi. Tahta, kömür, fosfor ve sülfür gibi şeylerde bol miktarda flogiston vardı ve bu nedenle kolay yanıyorlardı. Stahl'ın, havaya karıştıktan sonra ateşe ne olduğuna dair fikirleri de gayet orijinaldi: Ateş, havayı hareketlendiriyor ve yıldırıma neden oluyordu. Hareketlenen hava daha sonra çöküyordu; çöküşün yarattığı ses de gürültüsü idi. Yıldırım teorisi tabii ki doğru değildi; bugün biliyoruz ki yıldırım, iyonlaşan hava kanallarından geçen elektrik deşarjları nedeniyle oluşuyor. Meydana gelen vakum etkisi, çevresindeki havanın hızla genişlemesine ve daralmasına neden olup gök gürültüsünü oluşturuyor.



BİR BAKIŞTA

Ateş, insanın kullandığı ilk araçlardan biri olmasına karşın onun gerçek doğası binlerce yıl gizli kaldı. Ateşin "flogiston" adı verilen bir maddeden kaynaklandığı fikri, kimya biliminin ortaya çıkmasıyla 18.yy sonlarına doğru çürütüldü.

Stahl ayrıca flogistonun yok edilemez olduğunu ve sürekli yenilendiğini de iddia etti; hatta yıldırımlara ek olarak bulutlarda ve yağmurda da var olduğunu, bitkilere ve hayvanlara geçtiğini söyledi. Bu maddenin varlığına dair en büyük kanıt, 17.yüzyılda kimyacıların üzerinde çalıştıkları birçok olguyu açıklıyor olmasıydı. Mesela yanmış odundan elde edilen küllerin neden daha sonra tekrar yanmadıklarını açıklıyordu: çünkü odunda artık flogiston kalmamıştı.

Flogiston teorisinin sadece yanmayı değil, aynı zamanda cevherlerden metal elde edilmesini de açıkladığı düşünülüyordu. Bir cevher, kömürle ısıtıldığında, kömür flogiston çıkarıyor ve küle dönüşüyordu. Cevher, çıkan flogistonu içine çekiyor ve böylece metale dönüşüyordu. Bu da metalin aslında iki bileşenden; flogistondan ve calx (oksit tabakası-pas) adı verilen bir maddeden oluştuğunu açıklıyordu (Makalenin sonundaki "Önemli Terimler" kısmına bakınız). Bunun tersi, yani metalin paslanması ise flogistonun dışarı atılması ile açıklanıyordu. Pas yanmıyordu; demek ki flogiston içermiyordu. Stahl'ın flogiston teorisi 18. yüzyıl boyunca geniş kabul gördü. Ancak bu teorinin açıkları vardı: Odun yandığında ortaya çıkan kül, odunun yanmadan önceki haline göre daha hafifti. Sülfür de yanarken tamamen yok oluyordu. Bunların aslında flogiston yoksunluğu nedeniyle hafiflediği düşünüldü. Fakat metaller de yanma sürecinde flogiston kaybediyorlar; ancak ağırlaşıyorlardı. Dahası, metal oluşumunda kömürle ısıtıldığında oksit tabakası da –flogiston kazandığı düşünülmesine rağmen - kütle kaybediyordu.

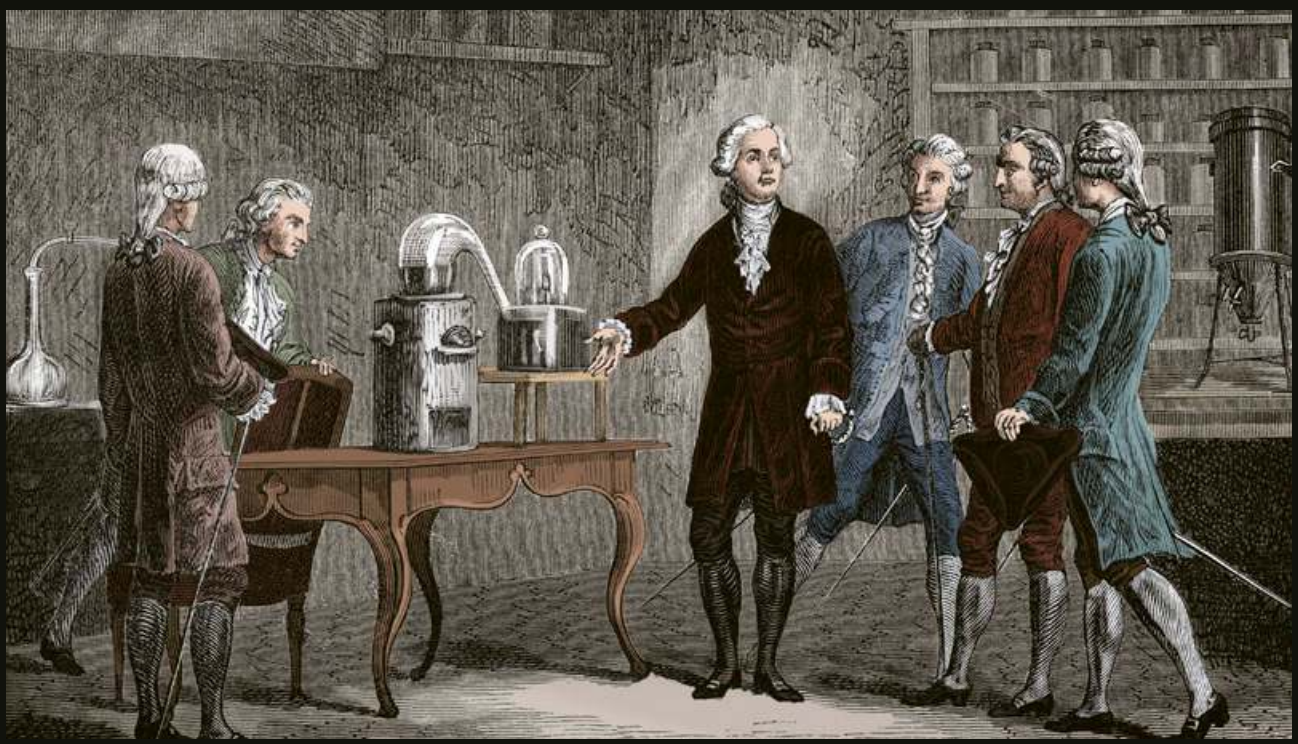
Bu ikileme en yakın çözümü,

ANAHTAR DENEY

Antoine Lavoisier, kendi ürettiği gereçleri kullanarak flogiston konseptini çürüterek havanın önemli bir bileşeni olan oksijeni keşfetti.

1774 yılında Fransız kimyacı Antoine Lavoisier, yanma ve metal indirgenmesi konusundaki fikirlerini test etmeye karar verdi. Fil hortumuna benzer ağıza sahip cam bir imbik (balon deney kabı) içine cıva doldurarak bunu ocak üzerinde yerleştirdi. İmbiğin ağzını, yine cıva dolu bir kap içine yerleştirilmiş çan şeklinde bir cam fanusla kapattı. Metali kaynama noktasına yakın bir sıcaklığa gelene dek ısıttığında, yüzeyinde kırmızımsı bır oksit tabakasının oluştuğunu gördü.

12 gün sonra, artık bu oksit tabakasının oluşumu devam etmediğinde Lavoisier, çan fanus içindeki cıva seviyesinin yükselmiş olduğunu farketti. Oksit tabakası, balon imbikte bulunan havanın içindeki bir şeyi çekiyordu. Lavoisier, hesaplamaları sonucunda imbikteki havanın 1/6 oranında azalmış olduğunu gördü. Kalan 5/6 oranındaki, "azot" adını verdiği hava, bir mumun yanmasını sağlamıyor, farenin yaşamasına yetmiyordu. Lavoisier bu reaksiyonu tersine çevirmeye karar verdi. Cıvanın üstündeki oksit tabakasını alıp ısıttı. Bu işlem sonucunda oksit tabaka, sıvı cıvaya indirgendi ve daha önce çekmiş olduğu havayı dışarı verdi. Bu hava da mumun parlak bir şekile yanmasını sağladı. Ayrıca fareler de bu havayı mutlulukla soluyordu. Lavoisier bu maddeye "oksijen" adını verdi.



Lavoisier, yaptığı deney sayesinde havanın iki önemli bileşenini ayrıştırmayı başardı; ayrıca flogiston fikrini de çürütmüş oldu.

aynı zamanda kimya konusuna da ilgisi olan Fransız tıp insanı Gabriel Venel (1723-1775) sundu: Flogistonda negatif ağırlık olabileceğini öne süren Venel, oksit tabakasının kömürle ısıtılması ile elde edilen metale flogiston eklenmesinin de onu hafifleştireceğini söyledi. Flogistonla ilgili sorunlar yavaş yavaş ortaya çıkıyordu: Mesela bir madde havasız bir ortamda yakıldığında kısa süre içinde sönüyordu. Georg Stahl'a göre bunun nedeni, havanın yalnızca sınırlı miktarda flogiston alabildiği, hemen satüre (doygun) hale gelmesi idi. Ancak bu düşünce, yanma gerçekleştiğinde kap içindeki basıncın neden düştüğünü açıklamıyordu. Yumurta deneyini hatırlayın: Haşlanmış yumurtayı içinde bir mum yanan cam süt şişesinin ağzına yerleştirirseniz, kısa süre sonra yumurtanın şişenin içine çekildiğini görürsünüz. Yanan maddelerin flogiston saldığı fikri doğru olsaydı, şişe içindeki basıncın da artması gerekirdi. Farklı hava tiplerinin -ki bunlar daha sonra "gaz" olarak isimlendirilecekti- keşfi ile durum daha da ciddi bir hal aldı. Kimyacılar değişik maddelerle deneyler yaparak kimyasal reaksiyonlarla veya yanma sonucu ortaya çıkan gazları birer birer test ettiler. Havanın farklı tiplerinin fareleri ne kadar canlı tuttuğunu, mumları ne kadar uzun süre yaktığını incelediler. Örneğin 1775 yılında İngiliz kimyacı Joseph Black, sülfürik asit ile tebeşir veya ısıtılmış kireçtaşının reaksiyonu sonucunda mumların yanmadığı ve farelerin yaşayamadığı "sabit hava"nın ortaya çıktığını buldu. Bugün karbondioksit olarak tanıdığımız bu gaz, kireç suyunu da bulanıklaştırıyordu.

YANICI HAVA

1766'da İngiliz kimyacı Henry Cavendish (1731-1810) çinko, kalay ve demiri asitlerle reaksiyona sokarak ortaya çıkan gazı hapsetti ve anında alev aldığı için "yanıcı hava" adını verdiği bu gazın gerçekte flogiston olduğunu

ANA KARAKTERLER

17. ve 18. yüzyıllarda Avrupa'nın önde gelen bilimcileri ateşin nasıl oluştuğu üzerinde teoriler geliştirdiler.



Johann Joachim Becher (1635-1682) Alman doktor ve bilim insanı Becher, 1657 yılında Mainz Üniversitesinin tıp profesörlüğüne getirildi. Politikadan farklı bilimlere kadar birçok konuda kitaplar yayımladı. 1682 yılında Londra'ya yerleşerek kimya üzerine 3 kitap yazdı.



Georg Ernst Stahl (1660 -1734) Becher'in öğrencilerinden olan Dr. Stahl, Halle Üniversitesinde tıp dersleri veriyordu. Animistik bir yaklaşıma sahip olan Stahl, hayvanlardaki istemsiz hareketleri ruh ile ilişkilendirmekteydi. Daha sonra Prusya kralı 1.Fredrich'in özel doktoru oldu.



The İskoç kimyacı **Joseph Black (1728-1799)** özellikle deneylerde nicel ölçümleri ilk defa kullanması ile kimyaya büyük katkılarda bulundu. Gizli ısı (buzun erimesi veya suyun buhara dönüşmesi için gereken sıcaklık) ile yaptığı araştırmalar, daha sonra "termodinamik" olarak tanımlanacak olan bilimin temellerini attı.



Joseph Priestley (1733 -1804) amatör bir bilim insanıydı. Bejamin Franklin'den etkilenen Priestley, özellikle elektrikle ilgili deneyler yapıyordu. Gazlar üzerine araştırmalar yaptı, "sabit havayı" suda çözerek karbonatlı su elde etti; oksijeni keşfetti. Fransız İhtilaline olan sempatisi nedeniyle 1794 yılında ABD'ye taşınmak zorunda kaldı.



Modern kimyanın babası kabul edilen **Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794)** araştırmaları için gerekli parayı, kendi kurduğu özel vergi toplama şirketi üzerinden sağlıyordu. Kimyasal elementler ve bileşiklere ait konseptleri geliştirdi. Oksijen ve azot dışında birkaç elementi daha tanımladı. Fransız İhtilalini takip eden Terör Dönemi sırasında idam edildi.

ZAMAN ÇİZELGESİ

Flogiston teorisi bilimciler arasında o kadar kabul görmüştü ki; onu çürütmek 100 yıldan uzun bir süre aldı.



1669

Johann Joachim Becher, Physica Subterranea kitabında maddelerin içinde bulunan ve ateşin ortaya çıkmasını ağlayan 'terra pingus' (yağlı toprak) konseptini ortaya attı.

1697

Georg Ernst Stahl, Becher tarafından ortaya atılan bu olguya dayanarak, yanmaya ve paslanmaya neden olan flogiston teorisini çıkardı.



1755

1766

Joseph Black, bugün karbon dioksit olarak bildiğimiz "sabit havanın" mumları söndürdüğünü, yaşam için elverişli olmadığını keşfetti.

Henry Cavendish, metalleri asitlerle reaksiyona sokarak azotu buldu ve ona, flogiston ile eşdeğer "yanıcı hava" dedi.



1774

Paris'te Joseph Priestley ile buluşan Antoine Lavoisier, flogistonsuzlaştırılmış hava (oksijen) yapmak için cıva pasının ısıtıldığını öğrendi.

1778



Lavoisier cıvanın oksidasyonu ve redüksiyonu ile ilgili deneyinin sonuçlarını paylaşarak flogiston fikrini reddetti. Havanın aslında az miktarda oksijen ve bol miktarda azottan oluştuğunu açıkladı.

zannetti (aslında keşfettiği şey hidrojen gazıydı). Bu keşif tartışmaları hızlandırdı zira flogistonun yanmayı durdurması gerekiyordu. Cavendish ise tam tersine, gazın kendi kendini yaktığını bulmuştu.

Yaklaşık 10 yıl sonra, yine İngiliz bir kimyacı, Joseph Priestley, şaşırtıcı bir keşif yaptı. Cıvanın kırmızımsı oksidini (calx) ısıttığında "havayı" beklenenden daha farklı şekillerde ittiğini gördü. Deneyde kullandığı mum sönmek yerine daha parlak bir şekilde yanmaya başlamış, fareler ise "sıradan havaya" göre bu özel havada iki kat daha uzun yaşamışlardı. Priestley bu "saf havanın" mumları daha uzun süre yakabilmesini, flogiston içermemesine bağladı ve ona "flogistonsuzlaştırılmış hava" dedi. Bu, farelerin soluyabilmelerini de açıklıyordu: Soluma sırasında flogiston dışarı salınıyor, böylece "sıradan hava" doygun kalıyordu. "Saf hava" ise zaten flogistonsuz olduğu için solunması mümkündü.

İngiliz kimyacılarının yaptıkları bu gaz deneyler Manş Denizi'ni aşıp Fransa'ya ulaştı. Antoine-Laurent Lavoisier, bu flogiston fikrini şüpheli buluyordu. Eşi Marie-Anne Pierrette Paulze ile birlikte kendi kimya laboratuvarını kurdu ve yanma sırasında ortaya çıkan havanın bizim soluduğumuz sıradan hava mı, yoksa Joseph Black tarafından keşfedilen "sabit hava" gibi özel bir hava mı olduğunu araştırmak için bir dizi deney yaptı. 1774 yılında Lavoisier, Paris'te bir akşam yemeğinde Priestley ile bir araya gelerek kendi araştırmalarını onunla paylaştı. Böylece Priestley'in deneylerini tekrar etmesi için bir fırsat doğmuş oldu.

Bu deneylerin sonuçları bilimin gidişatını değiştirecekti.

FLOGISTON'UN SONU

Lavoisier, yaptığı deneylerden birinin sonucunda, yanma sırasında flogiston ortaya çıktığı fikrinin yanlış olduğuna ikna

BUNLARI BİLELİM

18.yüzyıldan kalma bu fikirler, ateşin hikayesini anlamaya yardımcı olabilir

1 KALKS (CALX)

18. yüzyıl kimyacılarına göre flogistonun ısı veya pas ile çıkarılması sırasında elde edilen maddeye "kalks" deniyordu: "Demir = kalks (pas) + flogiston". Artık biliyoruz ki bunun tam tersi oluyor; yani oksidasyon (paslanma), oksijen ile demir reaksiyona girdiği için oluşuyor.

2 SABİT HAVA

18. yüzyıl kimyacıları, metallerin kömürle ısıtılması ile ortaya çıkan havaya "sabit hava" dediler. Bu hava, mumların yanmasına ya da nefes almaya yaramıyordu. Bugün onu "karbondioksit" olarak tanıyoruz. Metal cevherinin indirgenmesinden (kalks) ortaya çıkıyor. Yani karbon ve oksijenin cevher içinde reaksiyona girmesi ile meydana geliyor.

3 İNDİRGENME (REDÜKSİYON)

18. yüzyıl kimyacılarına göre metal cevherleri bir ocak üzerinde kömür ile ısıtıldığında, flogiston kömürden kalksa geçiyor ve metal oluşuyor.
Tabii bu da yanlış: Karbon oksijenle reaksiyona girdiğinde oksidasyonun (paslanmanın) tersi, yani redüksiyon (indirgenme) gerçekleşiyor.

olmuştu. Bir tüp içine hapsettiği kalayı, büyük bir büyüteç yardımı ile güneş ışığı altında ısıttı. Yanma işleminden önce ve sonra tüpü tartmış ve ağırlıkta herhangi bir değişiklik olmadığını görmüştü. Tüpü açtığında içine bir anda hava doldu ve ağırlıkta bir miktar artış gerçekleşti. Lavoisier fark etti ki, oksit tabakasına dönüşen kalay dışarı flogiston yaymamış, tam tersine tüp içindeki havadan bir şey almıştı.

Lavoisier daha sonra, oksit tabakasının kömürle ısıtılmasının nasıl bir sonuç doğuracağını araştırdı. Mevcut bilimsel görüşlere göre bu işlem sonucunda kömürde bulunan flogiston, oksit tabakası içine



17. yy Alman simyacısı Georg Stahl'a göre şimşeklerin sebebi flogistonun havayı hareketlendirmesi ve sonrasında çökmesiydi (gökgürültüsü).

hapsolacak ve onu metale dönüştürecekti. Lavoisier, içinde su bulunan bir kap içine bir parça litarj (doğal kurşun oksidi) yerleştirdi. Üzerine çan şeklinde bir fanus kapatarak oksit tabakasını yine büyüteç ve güneş ışığı ile ısıttı ve fanustaki su seviyesinin azaldığını gördü; yani kurşuna dönüşen oksit tabakası, bir nevi hava yayıyordu. Lavoisier bu havanın mumu söndürdüğünü gözlemledi. Dolayısıyla bu havanın, 1755'te Joseph Black tarafından keşfedilen "sabit hava" olduğuna karar verdi.

Lavoisier, iki sürecin birbiri ile ilişkili olduğuna, ayrıca flogiston teorisinin tam tersinin gerçekleştiğine kanaat getirmişti. Yanma sonucunda havaya flogiston karışmıyor; tam tersine havadan birşey azalıyordu. Oksit tabakası kömürle indirgendiğinde flogiston absorbe etmiyor, "sabit hava" üretiyordu.

Lavoisier, indirgeme ve yanma süreçlerini tek bir deney içinde aynı maddeleri kullanarak gözlemlemeye karar verdi. Cıvanın ısıtıldığında "mercurius calcinatus" adı verilen kırmızımsı bir calx'e dönüştüğü biliniyordu. Priestley'in deneyindeki gibi ortama flogistonsuzlaştırılmış hava yayacaktı. Lavoisier, Priestley'in sonuçlarını doğruladı; aynı zamanda bu kalsinasyon (yakarak tozlaştırma, kavurma) sürecinde ortaya çıkan kırmızımsı oksit tabakasının, mumların güçlü yanmasını sağlayan havayı yaydığını da keşfetti.

Lavoisier, bir sonraki deney için cıvayı seçti ("Önemli Deney" kısmına bakınız). Bu çalışmanın sonuçları, "sıradan hava" denen şeyin tek bir madde olmadığını, iki ayrı maddeden oluştuğunu; bunlardan birinin metal ile birleştiğini ve solunabildiğini ispat etti. Diğer hava ise hem solumaya, hem de yanmaya yaramıyordu.

1777 yılında Lavoisier, yanmaya sebep olan şeyin flogiston değil, oksijen olduğunu gururla duyurdu. Oksijen, asit oluşturduğu için, keskin, delici (Yunanca "oxy") olan havaydı. Nefes aldığımız havanın 1/6 oranında oksijen, 5/6 oranında ise azottan (Yunanca "cansız") oluşuyordu. Bu hareketsiz hava, "sabit havadan" (karbondioksitten) farklı olmalıydı çünkü kireç suyunu da bulanıklaştırmamıştı. Bu sonuçlar gerçeğe çok yakındı. Bugün biliyoruz ki hava %21 oranında oksijen ve %78 oranında azottan oluşuyor.

Ancak kimya ve fizik, henüz alevin nasıl oluştuğunu anlayacak kadar gelişmemişti. Flogiston teorisini çürüttüğü toplantıda Lavoisier, farklı bir fikir daha ortaya attı: kalorik. Bu, dünyadaki herşeye nüfuz edebilen, sıcak vücutlardan soğuk vücutlara doğru akan elastik bir akışkandı (bu tanım, daha sonra 19. yüzyılda geliştirilecek ve her iki bilimde de birçok yanılgıyı çözecek olan enerji teorisinin ilk adımlarını atacaktı). Böylece nihayet ateşin, aslında oksijenli yanmanın bir etkisi olduğu ortaya çıkmış oldu.

Alexander Hellemans, *The History Of Science And Technology* adlı kitabın yazarlarından biridir.

SAHADAN ÖYKÜLER

KOLEKSİYON

Bilimin sınırlarını bulanıklaştırmak

Hayal dünyasının ve merak duygusunun sınırları yoktur. Sonsuz çizgiler bambaşka disiplinleri birleştirir. Fizikten halk sağlığına bu araştırmacılar, var olan bilime yeni alanlar ekleyerek öncülük yapıyorlar.



1 Kuş tüyü robotlar

SIMON GARNIER, SWARM LAB KURUCUSU NEW JERSEY TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ

Asker karıncalar kendi başlarına aptaldırlar ama birlikte olunca kraliçelerinin etrafında koruma köprüsü kurabilirler ki bu da herhangi bir şekle girebilir. Biz bu doğal ve kendi kendine organize olabilen sistemlerden ilham alarak daha zeki robotlar için yeni bir algoritma yazmaya çalıştık.

2 Vücuttaki sensör

JOHN ROGERS, MALZEME BİLİMCİSİ, NORTHWESTERN ÜNİVERSİTESİ

Tıbbı cihazlar normalde vücudun dışında çalışır. Artık biyoelektronik (donanımları canlı dokuyla bağlamak) sayesinde vücudun içine giriyoruz. Yaralanma sonrası beyin şişmelerini takip eden ve vücut içinde çözünmeyen bir sensör yaptım. Sıradaki: Belli bir bölgeye ilaç iletebilen benzer aygıtlar.

3 Spot altındaki primatlar

CLAIRE BURKE, ASTROEKOLOJİST, LIVERPOOL JOHN MOORES ÜNİVERSİTESİ

Teleskoplar ve bilgisayar programları, yıldızlarla uyuşan ısı imzalarını belirleyebiliyor. Biz bu sistemi, varlığı tehlike altındaki primatları saymak için tersine çevirdik. Dronlar ve özel algoritmalar, vücut sıcaklığını belirlediğimiz hayvan türleriyle eşleştirebiliyor. Buna astroekoloji diyoruz.

4 Küçük Evler

SUZANNE ISHAQ, MİKROBİAL EKOLOJİST, OREGON ÜNİVERSİTESİ

Cildimizde ya da bağırsaklarımızda yaşayan bakterilere mikrobiyom denir. Biz durağan gözüken yerleri yani evler, ofisler gibi mekanları incelemeye başlayınca bu yerlerde de biyomlar olduğunu fark ettik. Çoğu insan, hayatlarının yüzde 90'lık kısmını iç mekanlarda geçiriyor yani bu yerleri anlamamız büyük önem taşımakta.

5 Afrika'yı bekleyen tehlike

SADIE RYAN, TIBBİ COĞRAFYACI, FLORİDA ÜNİVERSİTESİ

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde büyük etkileri olacak. 2012 yılında ekibim malarya hastalığının ideal yayılım sıcaklığının -bizim düşündüğümüzden çok daha düşük- sadece 25 C derece olduğunu ortaya çıkardı. Dolayısıyla Afrika'da yoğun nüfusun olduğu bölgeler yakında daha büyük bir tehlike altında olacak yani enfeksiyon oranları artabilir.

Eleanor Cummins / illüstrasyon Piccinini

KAFA AYARI



ŞAŞI BAK ŞAŞIR

Sesteki Sinyal

YUKARIDAKİ GÖRÜNTÜ RASTGELE BİR TASARIM gibi görünse de tekrar eden işaretlerin arasında dikkatlice kalibre edilmiş bir desen var. Aslında siz onu görmeyi başarana kadar sakladığı bir üç boyutlu obje gizlenmiş bu görsele. Sayfayı sabit tutun, içinden veya üzerinden bakar gibi odaklanın ve yavaşça hareket ettirin. Ne görüyorsunuz?

1990'larda bu illüzyonlar en çok satanlar listelerinde, okul posterlerinde ve Seinfeld gibi sitcomlarda vardı. Wellesley Üniversitesi psikoloğu Jeremy Wilmer'a göre bunlar sadece aptalca eğlenceler değildi. Bu motifler yani oto-stereogramlar; binoküler görme yetimiz sayesinde iki boyutlu resimlerden üç boyutlu görseller üretebiliyor. Her bir gözümüz bir objenin kısmen farklı bir açısını görür. Gözlerimizi odakladığımızda görsel korteksimiz gördüğü şeyleri birleştirir ve aralarındaki görünüm farklılıklarını derinlik ayarı yapmak için kullanır. Burada tekrar eden desenin küçük parçaları, saklı şekli ortaya çıkarmak için gereken derinlik sıralarını oluşturmak için kaydırılıyor. Sıradan bir bakışla sahne garip gözüküyor. Ama bir de şaşı bakarak ve şaşı bakmadan deneyin. Beyniniz görüntünün kısımlarını sanki başka düzlemlerde gibi yorumlayacak, bu da saklı görüntünün ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

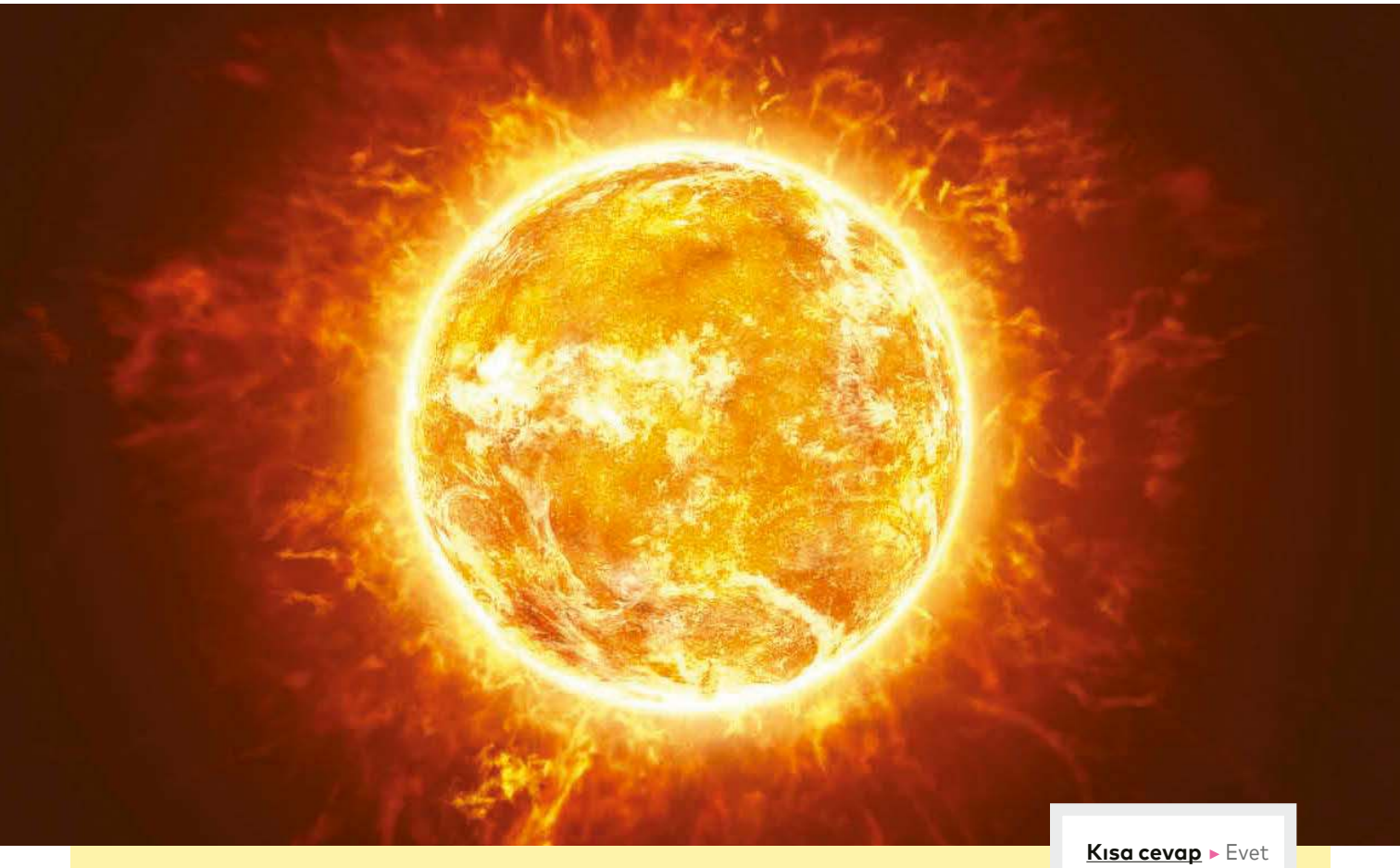
Eğer hala göremiyorsanız, sakinleşmeyi deneyin. 3B görüntü en beklemediğiniz anda ortaya çıkacaktır.

Nicole Wetsman

Soru & Cevap

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

Editör **Eray Kaşıkçı**



Kısa cevap ▸ Evet

S GÜNEŞ'E ÇARPAN GÖK CİSİMLERİ VAR MI?

C Devasa kütle çekimi kuvvetinden dolayı Güneş sürekli her şeyi kendisine çekip yok ediyormuş gibi gelebilir. Ancak işler o kadar basit değil, çünkü çoğu cisim Güneş'e direkt olarak çarpmasına neden olacak yörüngelerde dolaşmıyor. Genelde Güneş etrafında sürekli turladıkları yörüngelere sahip oluyorlar. Yine de bu yörüngelerin bir kısmının Güneş'e sadece birkaç bin kilometre uzaktan geçtiğini ve bu nedenle çok tehlikeli olduğunu söyleyelim. Hatta Mayıs 2010'da böyle bir yörüngeye sahip olan bir kuyrukluyıldızın Güneş'in atmosferi içerisinde paramparça olduğu gözlemlendi. Bunun dışında asteroitler "yarkovski etkisi" olarak bilinen bir fenomen neticesinde Güneş'e çarpabiliyorlar. Bunun nedeni ise asteroidin güneş ışınlarını emdikten sonra bu enerjiyi uzaya radyasyonla bırakırken kendisini bir nevi Güneş'e doğru iten bir güç kaynağı oluşturması. Benzer özelliklere sahip Poynting-Robertson etkisi de bu durumun aynısını gezegenler arası toz partikülleri için gerçekleştiriyor.

S

MÜZİK DİNLERKEN DAHA HIZLI MI KOŞARIZ?

C

Vücudumuzun müziğin temposuna uygun olarak adım, kalp atışı ve nefes paternlerimizi düzenlediğine dair pek çok kanıt mevcut. Örneğin bir araştırma kapsamında şarkıların tempoları %10 oranında artırılmış ve bisikletçilerin pedal çevirme başına daha fazla enerji ürettiği görülmüş. Daha ilginç olansa, bu durum gerçekleşirken şarkının temposunun artırıldığını fark etmemiş olmaları.

Kısa cevap ▸ Evet



S

MİLYONLARCA YAĞMUR DAMLASI TEK GÖKKUŞAĞI MI OLUŞTURUR?

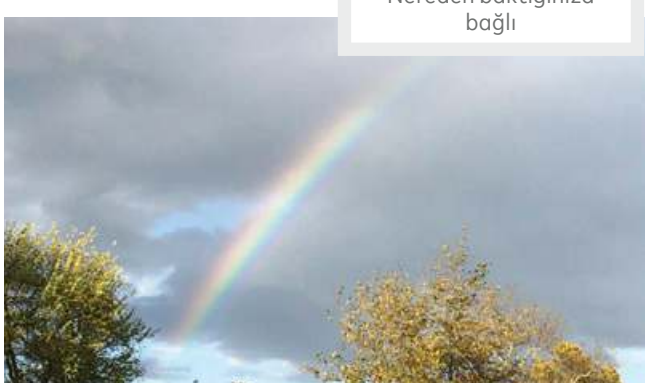
C

Baştan bir düzeltme yapmak gerekirse söz konusu olan aslında milyonlarca değil, trilyonlarca yağmur damlası; ayrıca gerçekte asla sadece tek bir gökkuşağı oluşmuyor. Kulağa çok şiirsel gibi gelse de gerçek şu ki, herkes kendine özgü bir gökkuşağına sahip. Her birimizin tek bir tane görmesinin nedeni, gökkuşaklarının oluşumunda yatıyor.

Güneş ışınları bir yağmur damlasının içine girdiğine, içerdiği farklı dalga boylarındaki ışık, farklı ölçeklerde kırılıma uğruyor. Kırmızı renk daha az kırılıma uğrarken, mor renk en fazla kırılıma uğrayan olmakta. Böylece yağmur damlasından, her biri 40 ve 42 derece açılarla bükülmüş bir renk dağılımı oluşuyor.

Güneş ışınlarının geçtiği her yağmur damlasında bu durum oluşurken, biz sadece bize göre doğru açıda yer alan yağmur damlalarının oluşturduğu gökkuşağını görürüz. Yani her birimiz, aslında kendimize özel bir gökkuşağını görmüş oluruz.

Kısa cevap ▸ Nereden baktığınıza bağlı



S

TERMİK SANTRALLER RADYOAKTİF ATIK ÜRETİR Mİ?

C

Termik santrallerin ürettiği atıklar, nükleer enerji santrallerine kıyasla doğaya daha fazla radyasyon yayarlar. Radyoaktivite, kömür içerisinde eser miktarda yer alan uranyum ve toryumdan kaynaklanır. Dünya'nın oluşumundan beri bu iki element yerkabuğunda, ciddi bir tehlike yaratmayacak kadar küçük konsantrasyonlarda hapsolmuşlardır. Fakat kömürün yakılması, uranyum ve toryumun daha yüksek oranlarda bulunduğu uçucu küller yaratır.

Kömürün kaynağına bağlı olarak uranyum ve toryum miktarı değişmekle birlikte, genelde bir milyon partikül başına birkaç tane düşer. Bu miktar başta fazla gelmeyebilir, ancak ortalama bir kömür yakıtlı enerji santralinin yılda milyonlarca ton kömür yaktığı düşünülünce, yılda 5-10 ton arası uranyum ve toryumu atık olarak ürettiği ortaya çıkar. Bu miktarı santral sayısıyla çarpınca da, ortaya devasa ölçeklerde bir değer çıkıyor. ABD Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı'na göre, bu santraller, dünya çapında her sene 5000 ton uranyum, 15.000 ton toryum üretiyorlar. Bu, nükleer enerji santrallerinin normal şartlarda doğaya yaydığı radyasyon miktarının 100 katına denk geliyor.

Kısa cevap ▸ Evet





S KORKU FİLMLERİ KADINLARI DAHA MI FAZLA ETKİLER?

C Aslında bu kanıtlanmış bir bilgi değil. Bazı araştırmalara göre, korku filmi izlerken her ne kadar kadınlar erkeklere kıyasla duygularını daha çok gösteriyor olsa da aslında gerçekte deneyimlenen korku hislerinin aynı olduğu görülmüş. Fakat bazı başka gerçekler mevcut. Örneğin kadınlar, ağırlıklı olarak romantik filmleri tercih ederken, erkekler aksiyon filmlerini daha çok tercih ediyor. Ancak tercihlerdeki bu istatistiksel farklılık, korku filmleri söz konusu olduğunda ortadan kalkıyor. Bunun dışında yaşlı insanların korku filmlerini daha az sevdiğinin gözlemlendiğini, bu nedenle yaş faktörünün daha etkili olduğunu söyleyelim.

Kısa cevap ▸ Hayır

S BİR METRENİN UZUNLUĞU NASIL TANIMLANIR?

C 17. yüzyılda Christopher Wren, bir metrelik uzunluğuna standart bir karşılık üretme amacıyla bir öneri getirdi: yarım-periyodu bir saniye olan bir sarkaçın uzunluğu. Bu öneriye göre bir metre, 997 milimetreye denk geliyordu. Fakat yer çekimi kuvvetinin boyutu Dünya'nın her yerinde farklı olduğu için, bir metrelik uzunluk da sarkacın konumuna göre değişiyordu.

Bu nedenle 1793'te yeni bir tanım geliştirildi. Bu tanıma göre bir metre, Paris meridyeni üzerinden gidildiğinde Kuzey Kutbu ile Ekvator arasındaki mesafenin on milyonda biri olarak kabul edildi. Fakat daha sonra bu tanım da terk edildi ve platin-iridyum alaşımından üretilen prototip metre çubuklarının kullanımına geçildi.

1960'a gelindiğinde ise metre yeniden tanımlandı, bu defa tanım "kripton atomlarının yaydığı turuncu ışığın belli bir frekanstaki dalga boyunun 1.650.763,73 katı" olarak değiştirildi. 1983'te tanım son kez değiştirilerek günümüzdeki haline kavuşturuldu, bu tarihten beri artık metrenin uzunluğunu "ışığın boşlukta saniyenin 299.792.458'de biri kadar zamanda aldığı mesafe" olarak kabul ediyoruz.



Kısa cevap ▸ Işığın hızıyla

S KOKU GİDERİCİ SPREYLER NASIL ÇALIŞIR?

C Aslında çoğu koku giderici spreyin yaptığı tek şey, diğer tüm kokuları bastıracak yoğunlukta bir parfümü odaya yaymaktır. Yani kokunun kaynağını yok etmediyseniz, spreyin yaydığı kimyasalların etkisi zaman geçtikçe tükenir ve orijinal koku tekrar ortaya çıkar. Bunun dışında odanızı p-diklorobenzen ve formaldehitle doldurma fikrini mideniz kaldırmıyorsa, yapabileceğiniz en iyi şey daha iyi havalandırma yapmak. Ayrıca evinize bolca bitki alabilir, ev içerisinde sigara içmeyebilir ve çöpünüzü daha sık temizleyebilirsiniz.



Kısa cevap ▸ Mevcut kokuyu bastırarak

S SUYU İKİ KERE KAYNATMAK ÇAYIN LEZZETİNİ ETKİLER Mİ?

C Bu sık sık gündeme gelen ilginç bir soru. Bazı kesimler çayın organoleptik, yani tat, koku, görüntü gibi duyusal özelliklerinin etkilendiğini öne sürerek bu soruya "evet" yanıtını veriyor. Klasik açıklamaya göre su kaynatıldıkça çözünmüş oksijenini kaybediyor, bu da çaya tadını veren polifenol ve flavanollerin ortaya çıkmasını sağlıyor. Ancak bu tezi destekleyen bir araştırma bulunmuyor. Ayrıca suyu zaten bir kere kaynattığınızda bile içinde neredeyse hiç çözünmüş oksijen kalmıyor. Bunun yanı sıra, suyu ikinci kere kaynatsanız dahi, ilk seferden sonra ne kadar çözünmüş oksijen kaldıysa, yine aynı miktarda kalacaktır.

Kısa cevap ▸ Hayır





Kısa cevap ▸ Bazen

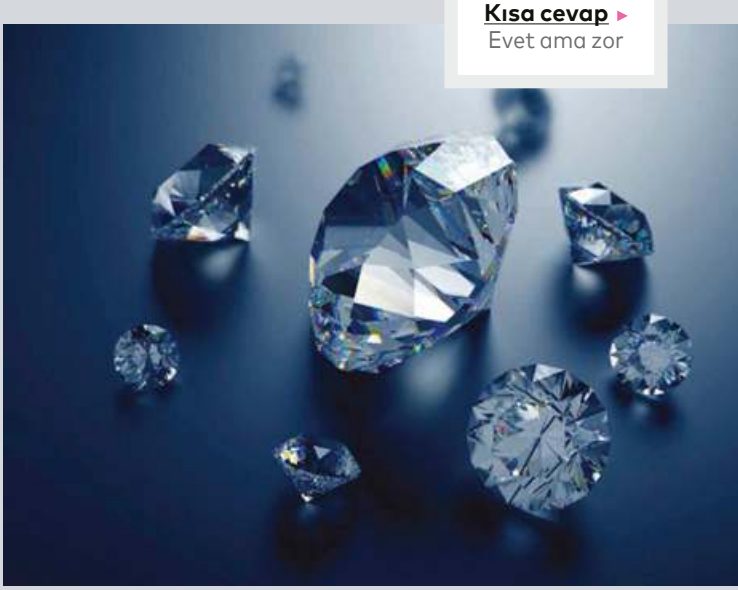
S DENİZİN DERİNLERİ DAHA MI TUZLUDUR?

C Çözünmüş tuz, suyun yoğunluğunu artırdığı için, yoğunluğu artan su aşağı doğru çöker; bu nedenle de denizler derine gidildikçe giderek artan tuz yoğunluğuna sahip farklı katmanlardan oluşur diyebiliriz. Ancak bu katmanların üzerinde etki eden farklı mekanizmalar da bulunuyor. Örneğin kuzey enlemlerinde, yağmur suyu ve eriyen buzlar denizlere tatlı su ekler. Bu tatlı su oldukça soğuk olduğu için denizin dibine çöker ve derinlerde tuzluluk oranı oldukça azalmış olur. Ekvator çevresinde yer alan sığ sular ise, karalardan gelen kuru rüzgarlar neticesinde oldukça fazla buharlaştığı için, yüzey kısmında daha yüksek oranda tuza sahip olur. Bu durumlar su kütleleri arasında, termohalin döngü adı verilen son derece kompleks global akımlar yaratır. Bu akımlar neticesinde de denizlerin tuzluluk seviyesi, ekstrem farklılıklara sahip olamaz ve daha dengeli bir şekilde yayılır.

S ELMASLAR ERİYEBİLİR Mİ?

C Her ne kadar elmaslar çok sert olmalarıyla ün salmış olsa da sıcağa karşı o kadar da dayanıklı olmadıklarını söyleyelim. 700 derecenin biraz üstündeki bir sıcaklıkta yanmaya başlayarak, çok daha zayıf olan grafite dönüşürler. Elması sıvıya çevirmek ise çok daha zor bir iştir, son derece yüksek basınç gerektirir. Fakat 2006'da New Mexico'daki bir araştırma ekibi, 10 milyon atmosfer basıncı altında ince bir elmas tabakasını sıvı haline getirmeyi başararak bunun yapılabilir olduğunu göstermiştir.

Kısa cevap ▸ Evet ama zor



POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

DB DOĞAN BURDA DERGİ

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

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 Yakup Kurtulmuş
(Tüzel Kişi Temsilcisi)
Dijital İçerik Direktörü Eren Demir

REKLAM
Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Işıl Baysal Turan, Seda Erdoğan Dal
Satış Koordinatörü Burcu Kevser Karaçam
Satış Müdürü Hatice Tarhan - İpek Tunalı, Beril Güroğlu Sözkesen
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Ankara Reklam Satış Koordinatörü Sezinur Balıkçıoğlu
Ankara Reklam Satış Müdürü Beliz Balibey
Tel: 0 312 207 00 72 - 73

Reklam Bölgeler Satış Müdür Dilek Ünlü
Tel: 0 212 336 53 72, Faks: 0 212 336 53 91

REKLAM TEKNİK
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 Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Trump Towers, Kule 2, Kat 21-22-23, 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
MPP 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

Soru & Cevap

S AY, NASIL BİR ÇEKİRDEĞE SAHİP?

C

Aslında bu, 40 yıl önceki Apollo görevlerinin cevap aradığı en önemli sorulardan biriydi. Fakat cevap, yeni yeni netleşmeye başladı. Astronotlar, depremleri algılayabilmek için Ay yüzeyine sismometreler yerleştirmiş ve bu sayede Ay'da şok dalgalarının ilerleyişini analiz ederek çekirdeğinin yapısına dair gözlemler elde edebileceğimizi ummuştu. 1977'ye kadar açık kalan bu sismometrelerden gelen veriler, o günden bu yana yorumlanmaya çalışılıyor.

Buradaki problem, Ay'da gerçekleşen depremlerin sesini, meteor çarpması sonucu oluşan sesler gibi farklı kaynaklara sahip diğer seslerden ayırt edebilme noktasında ortaya çıkıyordu.



Kısa cevap ▸
Dünya'ya benzer

Fakat verileri temizlemek ve anlamlandırmak için kullanılan güçlü bilgisayarlar sayesinde, sonunda Ay'ın çekirdeğinin Dünya'nın çekirdeğine oldukça benzediğini ve katı bir iç bölge ile etrafını saran erimiş bir dış katmandan oluştuğunu ortaya koymuş durumdayız.

S KRALİÇE ARILAR DA SOKAR MI?



C

Kısa cevap ▸
Evet

Kraliçe arıların iğnesi kancalı değildir, bu nedenle ölmeden defalarca kez sokabilirler. Yeni kraliçe arılar kuluçka hücrelerinden çıktığı gibi diğer kraliçe arıları bularak sokar ve öldürmeye çalışır. Geriye tek bir kraliçe arı kaldığında da üremeye başlar ve yumurtalarını bırakır. Çiftleşmiş kraliçe arılar yerlerini terk etmez ve bir daha sokmaz.


ANNENİZE
DOĞANIN KALBİNDEN
BİR ARMAĞAN VERİN
Sevginin En Doğal Hali.
Evlat edinin, sevginiz doğaya yayılsın.
WWF
TÜRKİYE

YAPI KREDİ MOBİL VE WORLD MOBİL'İN
TEMASSIZ ÖDEME YÖNTEMLERİ İLE

TEMASSIZ KAL, SAĞLIKLI KAL!







TEMASSIZ
KARTLA ÖDEME



POS'TA
QR KOD İLE ÖDEME



TEMASSIZ
MOBİL ÖDEME*



OPET'TE
ARAÇTA ÖDEME

YapıKredi
Hizmette sınır yoktur.

* NFC destekli Android cihazınız ile.

Anneler Günü
HEDİYE REHBERİ

ANNE OLUNCA ANLARSIN!
-ACABA NEYİ?

- AKASYA ASILTÜRKMEN
- BURÇİN ÜNALDI
- DUYGU BOZTEPE
- KÜBRA AÇIL
- ŞEBNEM BURCUOĞLU

ANNENİZİ MUTLU EDECEK
187
HEDİYE ÖNERİSİ



Sürpriz!

EVDE MUTLULUK VAR

DERGİMİZİN ÜCRETSİZ EKİDİR. PARA İLE SATILAMAZ.

Anneleri Mutlu Edecek
HEDİYELER BURADA!
hepsiburada



App Store'dan
Google Play

Çok hafif ve çok güçlü.

Serie I 6 Unlimited kablosuz dikey süpürge, üstün gücü ve ultra hafifliğiyle ihtiyaç duyduğunuz her yerde sizinle.

www.bosch-home.com.tr



BOSCH
Yaşam için teknoloji

SEN ANNELERİN EN GÜZELİSİN!

Bu Anneler Günü farklı. Tıpkı son iki aydır yaşadığımız tüm diğer günler gibi... Sarılamadığımız, belki kokusunu içimize çekemediğimiz annelerimizi mutlu etmenin bir yolunu bulmak gerekiyor. Her şeyin kıymetini daha iyi anladık değil mi şimdilerde? Bugüne kadar hep 'bir öpücük yeter' derdik ama bu yıla özel çoğumuz telefon ekranlarımızdan 'bir gülücük' ile yetineceğiz. Yapmamız gerekense belli; yanında olduğumuzu hissettirmek. Emin olun bu süreçte tüm anneler kendilerinden daha çok çocukları için endişelendi. Hem de kaç yaşında olurlarsa olsunlar. Ama biliyoruz ki bugünler geçecek... Çok güzel günler gelecek... Ve yine el ele olacağız.

Şimdi sıra sürpriz yapmaya geldi! Hazırladığımız hediye rehberinde yer alan her ürünü online olarak sipariş verebilirsiniz. Kapısı çaldığında gülümsemesini görebilenler ise aramızda en şanslı olanlar olacak. Gülümsemesini hayal etmekse yeter de artar bile. Anne olmak bir hediye. Annelik anlatılamayacak kadar güzel bir duygu. Bir çiçeğe, bir kediye, bir bebeğe, sokaktan geçen bir çocuğa kalbini açan tüm anneler çok özel. Bu özel günü biraz daha özel yapmaksa sizin hayal gücünüze kalıyor.

Unutmayın nerede olurlarsa olsunlar; hatta belki de gökyüzünde...

Annenizin yüreği hep yüreğinizde...

Sevgiyle...

Büyük sevgiyle!

YAYIN YÖNETİM DANIŞMANI
Ferhan Kaya Poroy

YAYIN YÖNETMENİ
(Sorumlu) Gözde Kaynak

GÖRSEL YÖNETMEN
Koray Gökkaya

HAZIRLAYANLAR
Baran Alışkan, Gülru İncu, Nevin Yönter, Simay Engür

KALBİNE GİDEN YOL



SWAROVSKI (swarovski.com)
KOLYE, ₺629



SAMSUNG (hepsiburada.com)
GALAXY WATCH, ₺1.598



SEPHORA (sephora.com.tr)
YOĞUN KREM VE JEL, ₺34.90



HOTİÇ (hotic.com.tr) ÇANTA,
₺1498



BERSHKA (bershka.com)
SNEAKER, ₺279.95

RENKLİ DÜNYALAR

Hayal kurduran seçimler yapın. Düşleri hep rengarenk olsun tıpkı kalpleri gibi...



AY-YILDIZ
(ayyildiz.com.tr)
MAYO, ₺594



EVKUR (evkur.com.tr)
KOLTUK, ₺599



VILLEROY&BOSCH
(brandroom.com.tr)
DEKORATİF TABAK, ₺629



MERGEN DESIGN
(mergendesign.com.tr)
KÜPE, ₺300



ZARA
(zarahome.com)
KİLİM,
₺2699.95



BEYMEN CLUB
(beymen.com)
EŞARP,
₺229

IKEA (ikea.com.tr)
İKİLİ KANAPE,
₺1099



MER'S
(mers.com.tr)
KOLYE,
₺995



MUDO (mudo.com.tr) TABLO, ₺399.99



TWIST
(twist.com.tr)
BROŞ,
₺59



H&M (hm.com) SERAMİK
HEYKEL, ₺149

arnica™

Her Yaprağında
Sevgi Olan,
Çiçek Annelerimize

Anneler Gününüz
Kutlu Olsun

#ÇiçekAnnem



Tesla Premium
Toz Torbasız **Elektrikli Süpürge**



Diva Trend
El **Blender Seti**



Diamond
Izgaralı **Tost Makinesi**



Demli
Çay **Makinesi**



Klik Klak
Dik **Elektrikli Süpürge**



THE MIA (morhipo.com)
DUVAR SAATİ, ₺37.99



JONATHAN ADLER
(beymen.com) TAKI
KUTUSU, ₺3349



THE BODY SHOP
(thebodyshop.
com.tr) EL KREMİ,
KÜÇÜK 49.90
BÜYÜK ₺99.90



LC WAIKIKI
(lcwaikiki.com) ELBİSE,
₺119.99

BAHAR RUHU

Doğanın en güzel rengi yeşille bahar ruhunu eve taşıyın, enerjiyi katlayın!



EURO FLORA
(herdekora.com)
VAZO, ₺191.87



ÇİÇEK SEPETİ
(ciceksepeti.com)
BONZAİ SETİ, ₺79



PENTİ (penti.com)
TERLİK, ₺59.93



MUDO
(mudo.com.tr)
PATCHWORK
HALI, ₺1592



MODA LIFE (modalife.com) BERJER, ₺1205



MANGO
(shop.mango.com)
PANTOLON,
₺229.99



NOCTURNE
(nocturne.com.tr)
ETEK, ₺319



VERSACE (saatvesaat.com.tr)
KOL SAATİ, ₺7610



ONLAR BİZE **GENÇLİĞİNİ VERDİ,** SIRA BİZDE



COLLAQUIN
HYDROLYZED COLLAGEN 30 Saşe

Aktif Bileşenler (1 Saşede)

Kollajen	10.000 mg



COLLAQUIN
COLLAGEN MIX 30 Saşe

Aktif Bilşenler (2 Saşede)

Kollajen	6000 mg
Vitamin C	1000 mg
Resveratrol	500 mg
Hiyaluronik Asit	100 mg
Biotin	5000 µg

COLLAQUIN

PASSIONDRIVE MARKASIDIR

/@collaquin

Detaylı Bilgi ve Online Satış için Tıklayınız

www.collaquin.com

TÜM ECZANELERDE

GMP
ÜRETİM TESİSİ
DİNÇSA İLAÇ San. Tic. A.Ş.

TANIŞTIRALIM...

Rahatlık isteyene rahatlık, şıklık isteyene şıklık... Elbiseler tek parça ile stil kodunuzu belirliyor. Peki sizin annenizin tarzı hangisi? Bunu bir oyuna çevirelim mi? Bakalım kim annesini daha iyi tanıyor?



1. MANGO (shopmango.com) ₺449.99 **2.** IPEKYOL (ipekyol.com.tr) ₺899 **3.** TWIST (twist.com.tr) ₺799
4. NETWORK (network.com.tr) ₺1299 **5.** ACADEMIA (beymen.com) ₺1299 **6.** MELGON (melgon.com.tr) ₺3760
7. FARAWAY (farawayclothing.com) ₺674

Anneleri Mutlu Edecek Hediyeler Burada!



Mutfak ürünlerinden teknolojiye, giyimden takılara
süper hediyelerde Anneler Günü'ne özel fırsatları kaçırma.

App Store'dan İndirin

Google Play 'DEN ALIN

hepsiburada



Ena 3.743 TL Mony 12.000 TL

Istanbul New York London

LAZZONI



online.lazzoni.com



JUMBO (jumbo.com.tr)
ÇELİK TENCERE SETİ,
₺1689.99



PORLAND
(hepsiburada.com)
18 PARÇA SERVİS
TAKIMI, ₺439.99



KARACA HOME
(karaca-home.com)
TENCERE SETİ, ₺329.90



LC WAIKIKI
HOME
(lcwaikiki.com)
BARDAKLI
SÜRAHİ,
₺34.99



TEFAL
(tefal.com.tr)
TENCERE SETİ,
₺1639

ŞEF MUTFAKTA!

Mutfağın sahibi geldi! Yoğun temposunda mutfağa çok zaman ayıramayan anneler şimdilerde marifetlerini sergiliyor. Yenilik yapmak istemeleri de en doğal hakları...



BERNARDO
(bernardo.com.tr)
24 PARÇA YEMEK
TAKIMI, ₺274



GÜRAL PORSELEN (gural.com.tr)
33 PARÇA KAHVALTI TAKIMI, ₺234.47



GODINGER (beymen.com) ALTILI KRİSTAL
BARDAK SETİ, ₺369

KÜÇÜK BİR MOLA

Evde kalmak en çok onu yordu. Çay ve kahve keyfi yapmak şart! Renkli fincan tercihleriyle gününe renk katın. Bu keyfin 40 yıl hatırı var...



ENGLISH HOME (englishhome.com)
İKİLİ KAHVE FİNCANI SETİ, ₺39.99



FERN (beymen.com) İKİLİ KAHVE FİNCANI SETİ, ₺299



TCHIBO (tchibo.com.tr)
İKİLİ KAHVE FİNCANI SETİ,
₺49.95



MASUMA CERAMICS
(masumaceramics.com.tr)
ESPRESSO FİNCANI, ₺119



ESMA DEREBOY (esmadereboy.com)
KAHVE FİNCANI, ₺179



EMSAN (emsan.com.tr)
İKİLİ ÇAY FİNCANI SETİ, ₺39.99



BELLA MAISON (bellamaison.com.tr)
DÖRTLÜ KAHVE FİNCANI SETİ, ₺89.95



GODIVA
(godiva.com.tr)
ALTILI KUTU
ÇİKOLATA,
₺49



HİREF (hirefstore.com)
KAHVE FİNCANI SETİ,
₺729



KATZZE (katzze.com)
FİNCAN, ₺49



KARACA
(krc.com.tr) DÖRTLÜ
KAHVE FİNCANI SETİ,
₺89.99



VERSACE
(beymen.com)
KAHVE FİNCANI,
₺1695



KAHVE DÜNYASI
(kahvedunyasi.com)
FRENCH PRESS, ₺50



JUMBO (jumbo.com.tr)
DÖRTLÜ KAHVE
FİNCANI SETİ, ₺149

BİR BAŞKA BAHAR...

Sizin anneniz de tüm anneler gibi en güzelini hak ediyor. Bu Anneler Günü ise biraz daha yaratıcı olmak gerekiyor. Ona hem sağlık hem de huzur hediye etmek şart; en önemlisi de yanında olduğunuzu hissettirecek bir fikir bulmak gerek! Lova Yatak ile baharı annenizin evine taşımaya ne dersiniz?





DAHA STRESSİZ BİR UYKU DENEYİMİ STRESS LOW'DA!

Son zamanlarda stres seviyemiz de bir miktar artış var. Kaygılarımız uykumuzda da bizi rahat bırakmıyor. Ama unutmayın ki evde kaldığımız bu süreçte stresimizi azaltarak bağışıklık sistemimize destek olmamız gerekiyor. İyi bir uyku sağlıklı günleri de beraberinde getirecek. Stress Low yatağın yüzeyinde bulunan meditation kumaş, vücuttan statik elektriği uzaklaştırıyor içinde bulunan iyonlar stressiz bir uyku ortamı hazırlıyor. Annenize güzel bir 'iyi geceler' öpücüğü olacak...

Lova Yatak, tüm dünyayla aynı anda Doğtaş ve Kelebek mağazalarında.

Lova ürünlerine hızlı teslimat ve ücretsiz kargo fırsatı ile www.ruumstore.com adresinden ulaşabilirsiniz.

YENİLENMEK GÜZELDİR

Uzun zamandır kendimiz, çevremiz ve evimiz için yeterince zaman ayıramamaktan şikayet ettik durduk. Şimdi ise bir yenilenme süreci yaşıyoruz. Bahara ayak uydurma zamanı geldi. Yatak odalarında yapacağınız şık bir düzenleme ile daha iyi hissetmeniz mümkün. Moena Royal Başlık&Baza Seti, yatak odanızı yeni bir solukla hareketlendirecek neoklasik yaklaşımı ve narin duruşuyla gecelere keyif, gündüzlere ışık yansıtacak. Anneniz de buna tabii bayılacak!

lova yatak

www.lovayatak.com

lovayatak
lovayatak
lovayatak





BAHAR GELDİ!

Doğa uyandı. Biz evdeyken dışarıda çiçekler açtı, ağaçlar büyüyor, kuşlar daha bir cıvıltılı uçuyor. Evde baharı yaşamaksa çok zor değil. Seçimlerinize çiçek detayları katarak; huzurla bahara selam verin. Çiçek bahçesi temasıyla Floral Nevresim Takımı, yatak odanızda sakinlik getirecek.



BU BİR İLANDIR.

TATLI RÜYALAR

Güzel bir gün güzel bir uykunun ardından başlar: Daha konforlu, daha renkli ve yumuşacık seçimlerle annenize iyi geceler öpücüğü verin!



IRYA BELLE (boyner.com.tr) NEVRESİM TAKIMI, ₺548.95



H&M (hm.com) NEVRESİM TAKIMI, ₺279



TAÇ (tac.com.tr) NEVRESİM TAKIMI, ₺279



KİLİM MOBİLYA (kilimmobilya.com.tr) YATAK, ₺1699

BELLA MAISON (bellamaison.com) NEVRESİM TAKIMI, ₺119.95



ENGLISH HOME (englishhome.com) PİKE, ₺79.99



KOÇTAŞ (koctas.com.tr) METAL KARYOLA, ₺899.90



HAMAM (hamam.com) NEVRESİM TAKIMI, ₺2049





COTTON BOX (cottonbox.com.tr) NEVRESİM TAKIMI, ₺320

BAMBİ (bambi.com.tr) YATAK, ₺1899



LOVA (ruumstore.com) NEVRESİM TAKIMI, ₺189.90

naturagen
Beauty from Collagen



ANNELERİMİZİN "ABLALAR GÜNÜ"

KUTLU OLSUN!

Bu Anneler Günü, annenizle sizi yan yana görenler **"Aaaa siz annesi miydiniz? Ben sizi abla kardeş sandım."** desin, onu kat kat mutlu etsin.



Naturagen Kolajen; cildin yenilenmesine, yaşlanma belirtilerinin azalmasına, saçların ve tırnakların güçlenmesine destek olur,

anneniz uzun yıllar gençliğini korur.

naturagen.com.tr | 0 850 888 1 567 | naturagenkolajen

ÇALIŞMA KÖŞESİ

Onun şimdilerde yeni bir ofisi var! Evden çalışmaya devam eden annelerimize evde ofisini aratmamak gerek. Yeni düzene, yeni aksesuarlar ve mobilyalar gerek.



VIVENSE (vivense.com) ÇALIŞMA MASASI, ₺1231



KOÇTAŞ (koctas.com.tr) ÇALIŞMA KOLTUĞU, ₺349.90



IKEA (ikea.com.tr) EVRAK RAFI, ₺64.99



GÜRBÜZ (ofmark.com) KÜRE, ₺129.68



VITALE OLSO (evdeimaj.com) MASA LAMBASI, ₺613



WEDGEWOOD (brandroom.com.tr) ÇERÇEVE, ₺410



HUAWEI (shop.huawei.com) MATE BOOK, ₺4999



DENGE TOPU, (gittigidiyor.com) ₺59.70



HİREF (hirefstore.com) ODA KOKUSU, ₺380



PARKER SONNET (markakalem.com) DOLMA KALEM, ₺1550



WONDERBOOM (mediamarkt.com.tr) TAŞINABİLİR BLUETOOTH HOPARLÖR, ₺699



YUKA DÜKKAN (yukadukkan.com) BİBLO, ₺229



MONTBLANC (beymen.com) DERİ KALEMLİK, ₺1349

Kablo TÜRKSAT

#EvdeKal

EvdeKalKabloTVVar

Detaylı Bilgi İçin

Tüm annelerimizin
Anneler Günü kutlu olsun.



KabloTV Kablonet Kablo ses KabloWebTV



BEYMEN CLUB
(beymen.com)
CLUTCH, ₺549



FAİK SÖNMEZ
(faiksonmez.com)
ELBİSE, ₺459.95



COLLEZIONE VETRI DI MURANO
(brandroom.com.tr) DEKORATİF OBJE, ₺623



LEVI'S (levis.com.tr)
SWEATSHIRT, ₺299.90



ENGLISH HOME
(englishhome.com)
KATLI SERVİS
TABAĞI,
₺59.99



BROOKS
BROTHERS
(edwards.com.tr)
EŞARP, ₺2095

BİR AVUÇ GÖKYÜZÜ

Dinginliğin ve sonsuzluğun rengi mavi emin olun annenize de huzur verecek.



L'OCCITANE
(loccitane.com.tr) SHEA
BUTTER EL KREMİ,
₺165



NUDE (nudeglass.com) SAKLAMA
KAVANOZU, ₺190



DESA (desa.com.tr)
BABET, ₺279



KİLİM MOBİLYA
(kilimmobilya.com.tr)
BERJER, ₺981



ARZU KAPROL (arzukaprol.com) BLUZ, ₺750



ARTEMİS (n11.com)
HALI, ₺2934

VESTEL
Sade

Yine yan yana olacağız

sohbete doyacağız

TÜM ANNELERİMİZİN
ANNELER GÜNÜNÜ KUTLARIZ!

Vestel Sade Türk Kahvesi Makinesi



ROSE | SİYAH | GOLD

ZORLU

VESTEL

TEMİZ HAVA

#evdekal'dığımız bugünlerde balkonlarda daha çok zaman geçiriyoruz. O zaman annemize balkon keyfini artıracak sürprizler yapmak iyi fikir gibi görünüyor.



3A KONSEPT (hepsiburada.com)
AHŞAP SAKSI STANDI, ₺69

IKEA (ikea.com.tr) MASA VE SANDALYE SETİ, ₺666.98





H&M (hm.com)
MUMLUK, ₺169



LC WAIKIKI HOME (lcwaikiki.com)
DEKORATİF OBJE, ₺39.99



EURO FLORA (euroflora.com.tr)
ÇİÇEK SEPETİ, ₺140



EVODEKO (evodeko.com)
MİNDER, ₺180



HİREF (brandroom.com.tr)
MUMLUK, ₺480





TEKZEN (tekzen.com.tr) SALINCAK, ₺1799



NUDE DESIGN (nudeglass.com)
SAKSI, ₺380

ATÖLYE11 (beymen.com)
DEKORATİF YASTIK, ₺29



BOFİGO (gittigidiyor.com)
KATLANABİLİR SANDALYE, ₺49.90



TEPE HOME (tepehome.com.tr) BALKON KOLTUK TAKIMI, ₺990



ARÇELİK (arcelik.com.tr)
TOST MAKİNESİ, ₺349



PROFİLO (profilo.com) TÜRK
KAHVESİ MAKİNESİ, ₺899



THERMOMIX
(thermomix.vorwerk.com.tr)
MUTFAK ALETİ, ₺6790



BOSCH
(bosch-home.com.tr)
BLENDER, ₺665

DELONGHI
(amazon.com.tr)
EKMEK
KIZARTMA
MAKİNESİ,
₺604.99



TAM DESTEK

Hem zaman hem enerji tasarrufu için küçük yardımcılar desteğe hazır.

SIEMENS
(siemens-home.bsh-group.com)
EL BLENDER'I, ₺805





SAGE (enplus.com.tr) WAFFLE MAKİNESİ, ₺2999



FAKİR
(fakirshop.com.tr)
ELEKTRİK
SÜPÜRGESİ,
₺2999



PHILIPS
(philips.com.tr)
ÜTÜ, ₺874.99



VİTAMAX
(goldmaster.com.tr)
BLENDER, ₺199



VESTEL (vestel.com.tr)
SU ISITICISI, ₺349

İYİ BİR TAKIMIZ

Saten pijamalar ev hayatının en feminen ve şık parçası. Bir tutam renk ve desenle bu dokunun tarzına güç katın!



OYSHO
(oysho.com)
ÜST ₺159
ALT ₺149.95







KOTON
(koton.com.tr)
ÜST ₺99.99
ALT ₺79.99



H&M
(hm.com)
ÜST ₺599
ALT ₺299



AY-YILDIZ
(ayyildiz.com.tr)
₺468



ZARA
(zara.com)
ÜST ₺189.95
ALT ₺199.95



PENTİ
(penti.com)
ÜST ₺39.99
ALT ₺49.99



CREED SPRING FLOWER (beymen.com) PARFÜM, ₺1800



AVON (avon.com.tr) LUMINATA PARFÜM, ₺70



TUMI (tumi.com.tr) VALİZ, ₺10.255



NINE WEST (ninewest.com.tr) SNEAKER, ₺251.30

PEMBE SÜRPRİZ

Hayata toz pembe gözlüklerle bakmayı kimden öğrendiniz? Bu durumda hangi rengin direkt kalbine gideceğini de biliyorsunuz...



DYSON (dyson.com.tr) SAÇ KURUTMA MAKİNESİ, ₺2499



KNITSS (knitss.com) ELBİSE, ₺1450



INSTAX (shop.instax.com.tr) FOTOĞRAF MAKİNESİ, ₺1249



LAV (lav.com.tr) KAVANOZ, ₺10.95



LUMBERJACK (instreet.com.tr) SNEAKER, ₺219.99



LACOSTE (trendyol.com) SAAT, ₺1600



SINGER (singer.com.tr) DİKİŞ MAKİNESİ, ₺805



NARS FAR PALETİ, ₺450



GUERLAIN AYDINLATICI PUDRA, ₺496

LA MER THE SHEER PUDRA, ₺570





DOLCE&GABBANA RUJ, ₺250

KÜÇÜK MUTLULUKLAR

Dünyanın en güzel annesi tabii ki sizin anneniz! Siz ona en doğal haliyle bayılsanız da makyaj çantasına renk eklemeniz hoşuna gidecek...



BOBBI BROWN AYDINLATICI, ₺305



GEORGIO ARMANI MAKYAJ SETİ, ₺395



LANCOME EYELINER, ₺290



L'OREAL BAMBI EYE EXTRA BLACK MASKARA, ₺99.99



COWSHED AKSESUAR ÇANTASI VE VÜCUT BAKIM SETİ, ₺559



DIOR LIP GLOSS, ₺239



SISLEY ALLIK, ₺445



MAC LIP GLOSS, ₺129

DEĞER BİLİN

'En değerlimiz' annelerimiz misss gibi kokuyor. Yaz yaklaşırken hafif ve özel kokulardan yana tercihinizi kullanın.

ESTEE LAUDER BEAUTIFUL BELLE LOVE 50 ML, ₺540



L'OCCITANE JASMINE IMMORTELLE NEROLI 75 ML, ₺466



CHANEL NO 5 EAU DE PARFUM 100 ML, ₺890



JEAN PAUL GAULTIER LA BELLE 100 ML, ₺683.40



JULIETTE HAS A GUN VANILLA VIBES 100 ML, ₺825





BVLGARI SPLENDIDA TUBEREUSE MYSTIQUE 100 ML, ₺836.40



YSL MON PARIS INTESEMENT 50 ML, ₺595



YVES ROCHER TENDRE JASMINE 30 ML, ₺159.90



BERSHKA
(bershka.com)
TİŞÖRT,
₺89.95

SKECHERS (skechers.com.tr)
SPOR AYAKKABI, ₺699



LEVI'S (levis.com.tr)
SWEATSHIRT, ₺299.90



FILA (beymen.com.tr) TİŞÖRT, ₺249



PUMA
(puma.com.tr)
TAYT,
₺349.90

H&M (hm.com)
TAYT, ₺159



ADIDAS (adidas.com.tr) SPORCU
SÜTYENİ, ₺299

SON 1, 2, 3

Sosyal medya hikayelerimizden antrenmanlar hızla akıp giderken harekete geçmek için beklemeye gerek kalmadı.



KOTON (koton.com.tr) TİŞÖRT, ₺29.99



LC WAIKIKI
(lcwaikiki.com)
SWEATSHIRT, ₺79.99



HUAWEI
(shop.huawei.com)
AKILLI SAAT,
₺1199



NIKE (nike.com) SPOR AYAKKABI, ₺879



DELTA (hepsiburada.com) PİLATES SETİ, ₺234.90



YENİ İNCİ (yeniinci.com)
SPORCU SÜTYENİ, ₺49.90

YUKA DÜKKAN
(yukadukkan.com)
KOLYE, ₺109



SELİN ECER
(selinecer.com)
KOLYE, ₺850



ATASAY (atasay.com)
YÜZÜK, ₺3900





AYŞE RODOSLU
(ayserodoslu.com)
KÜPE, ₺3000



PADME DESIGNS
(padmedesigns.com) KÜPE,
₺7200

HEP YANINDA!

Annenizin hem tarzına hem de kalbine dokunmak istiyorsanız sürekli üzerinde taşıyacağı bir aksesuarla ona sevginizi gösterin. Her baktığında yüzü gülsün diye...



MERGEN DESIGN
(mergendesign.com.tr)
KÜPE, ₺215

ARİŞ (arispirlanta.com)
KOLYE, ₺1914





MELIS GORAL
(beymen.com)
BİLEKLİK, $ 2900



SWAROVSKI
(swarovski.com)
YÜZÜK, ₺1990





SO CHIC (sochic.com.tr)
KÜPE, ₺789

PINAR OZEVLAT
(pinarozevlat.com)
KÜPE, ₺883



YEŞİM KALE (yesimkale.com) BROŞ, ₺149.90

5 ANNE HİKAYE

Prenses, iş insanı, bilim insanı, oyuncu ya da kurgusal bir karakter. Hepsinin tek bir ortak noktası var o da ilham verici annelik serüvenleri. Beş farklı annenin birbirinden farklı hikayesine hoş geldiniz!



MARIE CURIE

Bilim dünyasının ikonik isimlerinden biri olan Marie Curie, iki farklı alanda Nobel Ödülü'ne layık görülen ilk isim ve Nobel Ödülü'nü kazanan ilk kadın olarak tarihe adını yazdırmıştı. Bilime kazandırdıkları ve keşfettiği radyoaktivite ile çığır açan Curie, aynı zamanda bir anne olarak büyük ve gizli bir mücadele daha verdi. 1800'lü yılların sonunda dünyada ve bilim alanında kadın olma mücadelesinin yanı sıra eşi Pierre Curie'nin hayatını kaybetmesiyle iki çocuğuyla baş başa kaldı. Curie, iki kızını yetiştirmeyi de tıpkı diğer projeleri gibi başarıyla tamamlamıştı. Kızlarından Iréne Joliot-Curie, annesinin izinden giderek 1935'te Nobel Kimya Ödülü'nü kazandı. Diğer kızı gazeteci Eve Curie ise Fransız devlet nişanlarına ve Amerikan kitap ödülüne layık görülerek gösterişli genetik mirasının hakkını verdi. Marie Curie, her anlamda başarılı bir kadın, mükemmel bir anne ve muhteşem bir ilham perisi olarak listemize girdi.



PRENSES DIANA

İngiliz Kraliyeti'nin gelini, Galler Prensesi, Prens Charles'ın eski eşi, Prens William ve ve Halkın Prensesi. Onu tanımlayacak onlarca sıfat var; fakat Diana Spencer, aralarında en çok veliaht prensler Prens William ve Prens Harry'nin annesi olmayı sevmişti. Diana, Kraliyet üyelerinin aksine çocuklarını kendine tarzında yetiştiren bir prenses olarak hepimizin gönlünü kazandı. Oğulları William ve Harry ile fast-food restoranlarına giden, hayır kurumlarını ziyaret eden ve eğlenceli tatillere çıkan Diana, çocuklarının deyimiyle 'sahip olabileceğiniz en yaramaz ebeveyn' olarak nitelendiriliyor. Hatta Prens Harry, "Diana, Our Mother: Her Life and Legacy" adlı belgeselde ikonik bir figüre dönüşen annesi Prenses Diana'yı şu sözlerle anlatıyor: "Onun gülüşünü hiç unutmuyorum. Öyle delicesine gülerdi ki mutluluğu yüzünden okunurdu. En önemli öğütlerinden biri 'istediğin kadar yaramazlık yapabilirsin, sadece yakalanma'ydı."





VICTORIA BECKHAM

Spice Girls ile hayatımıza giren ve İngiliz futbolcu David Beckham'la hayatını birleştirdikten sonra 'mükemmel çift' kavramına hayat veren Victoria Beckham, dört çocuklu bir anne olarak modern kadın figürünün vücut bulmuş halini temsil ediyor. Başarılı şarkıcılık kariyerinin yanı sıra iyi bir moda tasarımcı ve marka sahibi olarak da dikkatleri üzerine çeken Victoria, Brooklyn, Romeo, Cruz ve Harper isimli dört çocuğun annesi rolünde de hayli başarılı. İyi bir anne, tutkulu bir şarkıcı, başarılı bir tasarımcı ve ilham veren bir iş insanı. Hem bu kadar göz önünde hem de mutlu bir aile sahibi olmak büyük bir meziyet. Victoria'ya göre ise bu başarının formülü tüm öznelere dengeli bir şekilde yaklaşmak. Anlaşılan işe yarıyor... Seninle gurur duyuyoruz Victoria!



ANGELINA JOLIE

Tam altı çocuklu bir anne, ödüllü bir Hollywood yıldızı ve Birleşmiş Milletler İyi Niyet Elçisi'yseniz bu listede olmayı hak ediyorsunuz. Yeteneği ve güzelliğiyle gönüllere taht kuran Angelina Jolie, son yıllarda eski eşi Brad Pitt ile boşanma süreciyle fazlaca anılsa da ilham verici bir annelik öyküsüne sahip. Jolie, ilk çocuğu Maddox'u Kamboçya'da ve ikinci çocuğu Zahara'yı Etiyopya'da evlat edindi. Ardından ilk biyolojik çocuğu Shiloh-Nouvel'i Namibya'da doğurdu. Dördüncü çocuğu Pax Thien'i Vietnam'da evlat edindikten sonra Fransa'da Vivienne Marcheline ve Knox Léon ismini verdiği ikizlerini doğurdu. Jolie, çok çocuklu bir geniş ailenin anneliğini ve bu kavramın kan bağıyla alakası olmadığını tüm dünyaya gösterdi. Jolie'ye geniş ailesinde mutluluklar diliyoruz...

DAENERYS TARGARYEN

Küresel çapta bir fenomene dönüşen Game of Thrones'un ana karakteri Daenerys, biyolojik yollardan anne olmamasına rağmen gerçek bir anne gibi üç güzel evladıyla radarımıza takıldı. 'Ejderhaların Annesi' olarak nitelendirilen Daenarys, Drogon, Viserion ve Rhaegal isimli üç ejderhasıyla birçok meselenin çözümünde büyük rol oynadı. Devasa, asi ve vahşi üç ejderhaya kendini anneleri olarak kabul ettiren, onları eğiten ve kurgusal dünyasında barışı sağlamak adına mücadele veren ilham verici bir kadından bahsediyoruz. Öyle ki köleleri zincirlerinden kurtarmak için ordusuyla girdiği şehirde, sözde efendileri devre dışı bıraktıktan sonra tüm halk tarafından tek bir sıfatla anıldı. Özgürleştirdiği halk hep bir ağızdan ona "Anne!" diyordu. Targaryen Hanesi'nden isminin birincisi Daenerys Fırtınadoğan, Büyük Çöl Deniz'in Khaleesi'si, Ejderhaların Annesi, Zincir Kıran, Andallar'ın ve İlk İnsanların Kraliçesi, Yedi Krallık'ın Hükümdarı, Diyarın Koruyucusu olmak bazen yetmiyor. Bu listeye girmek için anne olmak daha önemli...





NOSTALJİ ALARMI

Türk müziğinin efsane isimleri plaklarıyla yeniden hem müzik hem de alışveriş listelerimize dönüyor. Çevrimiçi müzik dinleme alışkanlıklarımızı biraz değiştirecek ve efsaneleşmiş eserlere hak ettiği değeri gösterecek bir önerimiz var. Tekrar plak dinlemek için hem zamanımız hem de zevkimiz var. Yeni başlayacaklara ilk tavsiyelerimiz elbette yakından tanıdığımız ve hayranı olduğumuz isimler olacak. Nostalji rüzgarına karşı koyamayacaksınız...

The Best of Ajda *Ajda Pekkan*
Sanat Güneşi *Zeki Müren*
Dünden Yarına *İlhan İrem*

NOSTALJİK İHTİYAÇ LİSTESİ!



Ion Premier LP Bluetooth Hoparlörlü Ahşap Pikap

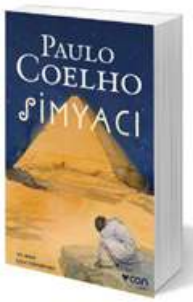
BU AY NE OKUYORUZ?



İlber Ortaylı – Yenal Bilgici

Bir Ömür Nasıl Yaşanır? ***KRONİK***

Yediden yetmişe herkes için İlber Ortaylı'nın yaşam tecrübesinden süzülen tavsiyeler. Ne okumalı, nereye gitmeli, nasıl gezmeli ve daha onlarca sorunun cevabını bir arada bulacaksınız. En önemli soru ise şu: "Bir ömrü hakkıyla yaşayabilmek ve yaşanan her andan tat alabilmek için önce ne lazımdır?"



Paulo Coelho

Simyacı ***CAN***

İçindeki çocuğu yitirmemiş olan herkes için 'klasik' olarak tanımlanan Simyacı, Endülüslü çoban Santiago'nun masalsı yaşamını konu alıyor. Kendi mutluluk sorularına yanıt arayan bu öykü, adeta mistik bir peri masalını andırıyor. Soluklandığınız anda durup düşünürken okunması gereken en doğru eser.

Clarissa P. Estes

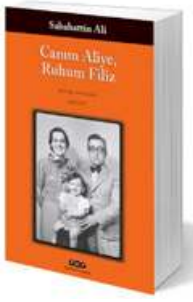
Kurtlarla Koşan Kadınlar ***AYRINTI***



Yazar, kurtlarla kadınlar arasında, vahşilikleri, zarafetleri ve içinde yaşadıkları topluluğun üyelerine duydukları bağın benzerlerine dem vuruyor. Kadınların yapması gereken ilk şeyin, içlerindeki doğal sesi keşfetmek olduğunu ve içlerinde yatan sınırsız güç ve yaratıcılığın kurtların yabanıllığında yattığını savunuyor. Kişisel kitaplığınızın olmazsa olmazıyla tanışın.

Sabahattin Ali

Canım Aliye, Ruhum Filiz ***YKY***



Türk edebiyatının usta ismi Sabahattin Ali, en sıkıntılı dönemlerinde dahi bir eş ve bir baba portresi çizmekten vazgeçmiyor. Aşk, aile, dostluk ve döneme dair birçok duyguyu bir arada hissetmeye hazır olun. Ne demiş Sabahattin Ali: "Sen nasılsın? Keyfin yolunda mı? Sevgilim, Filiz'im nasıl? Onun bir fotoğrafçıda, hiç olmazsa vesikalık bir resmini çıkartıp gönder. Kendinin de bir resmini yolla. İkinizi de fevkalade göreceğim geldi."

Stefan Zweig

Bir Kadının Yaşamından Yirmi Dört Saat ***İş Kültür***



Stefan Zweig, bir kadının yaşamını tamamen değiştirecek bir deneyimi tüm ustalığıyla anlatıyor. İnsana özgü arzuların ve saplantıların başrolde olduğu kitapta içgüdülerinin peşine takılan kadının hikayesine tanıklık ediyoruz. 1920'li yılların Fransız Riviera'sına konuk olacağımız bu olağanüstü anlatıya sizleri de davet ediyoruz.

ANNELER GÜNÜ FİLM LİSTESİ





Terms of Endearment *Komedi, Dram (1983)*
The Joy Luck Club *Dram (1993)*
Stepmom *Dram, Komedi (1998)*
Because I Said So *Romantik, Komedi (2007)*
The Blind Side *Dram, Biyografi (2009)*
Mother's Day *Romantik, Komedi (2016)*
Mothers and Daughters *Dram (2016)*
Lady Bird *Dram, Komedi (2017)*
Dumplin *Komedi, Dram (2018)*
Bird Box *Dram, Korku, Bilimkurgu (2018)*



₺38

YANINDA NE İYİ GİDER?

Godiva Çikolata Kutusu



METROPOLITAN SANAT MÜZESİ

Dünyanın da en büyük sanat galerilerinden biri ve iki milyondan fazla eserle gerçek bir tarih serüveni ekranlarınıza geliyor. Pollock, Van Gogh ve Bondone gibi sanatçıların eserleri için bir dokunuş yeter.
https://artsandculture.google.com/partner/the-metropolitan-museum-of-art

PANOROMA 1453 TARİH MÜZESİ

Dünyanın en güzel ve özel şehirlerinden biri olan İstanbul'un fethine yeniden hazırlanın. Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethettiği anı tekrar yaşayacağınız, top sesleri, Mehter Marşı, Fatih'in askerlerine seslenişlerini aynı anda duyacak ve göreceksiniz.
https://www.panoramikmuze.com/tr/sanal-tur

ORSAY MÜZESİ

Empresyonist ressamlardan Monet, Degas, Renoir ve Cezanne gibi sanatçıların eserlerini Paris'e gitmeden görmeye ne dersiniz? Orsay Müzesi'nde empresyonist eserlerin yanı sıra Rodin ve Gauguin'in heykellerini de görebilirsiniz.
https://artsandculture.google.com/partner/musee-dorsay-paris

SON DAKİKA HEDİYE ÖNERİSİ



₺1249

INSTAX MINI LIPLAY

Instax Mini LiPlay, çektiğiniz veya akıllı telefonunuzdaki fotoğrafları altı keyifli filtre ve 30 farklı çerçeve ekleyerek, anında karta basılı olarak alabilme imkanı tanıyor. Instax serisinin en küçük ve hafif modeli olan Instax Mini LiPlay, ayrıca bünyesinde bulunan mikrofon sayesinde 12 saniyelik ses kaydı almanıza ve sesli fotoğraflar kaydetmenizi sağlıyor. Instax Mini LiPlay ile sesinizi QR kod aracılığıyla kaydedebilir ve annenizle kendi sesinizden mesajlar dinletebilirsiniz. Daha iyi bir son dakika fikri olan var mı?



₺629

SWAROVSKI SPARKLING DANCE CLOVER

Swarovski, Sparkling Dance Ailesine yeni şanslı dört yapraklı yonca şeklini kattı. Seçkin tasarımıyla dikkat çeken kolyeler ve küpeler, kiraz çiçeğinden ilham alan renkleriyle ve her hareketle dans ediyor hissi veren bir seriyi listemize alıyoruz. Işıltılı bir görünüm için Sparkling Dance Clover kolye iyi bir seçim olacaktır.



₺939.90

ARZUM PANETTI EKMEK YAPMA MAKİNESİ

Tam buğdaydan glütensiz seçeneğine kadar tüm ekmek çeşitleri için doğru adres artık mutfağınız. Lezzetli, hijyenik ve güvenilir ekmekler için 13 farklı pişirme programı bulunan Panetti Ekmek Yapma Makinesi, LCD ekranında ekmeğinize dair tüm özellikleri ve kalan süreyi de göstermeyi ihmal etmiyor. Son dakika hediyesi için listemize ekliyoruz!

RÖPORTAJ

Simay Engür

ANNE OLUNCA ANLARSIN!

Günümüzde anne olmak, kutsal mertebesinden, günlük güneşlik manzaralardan ve tartışma götürmez adanmışlık hissinden kurtulup; ne siyah ne de beyaz, gri bir gerçekliğe kavuşuyor. Evet bir anneye sahip olmanın da anne olmanın da değeri ölçülemez. Fakat çocuğuyla 'arkadaş' gibi olmayı ve her şeye rağmen kendine de vakit ayırmayı başarabilen kadınlara hayranlığımızı gizleyemiyoruz. Beş ünlü isim, herkesin hayatındaki o değişmeyen repliği yanıtlıyor: Anne olunca neyi anlıyoruz?



AKASYA ASILTÜRKMEN OYUNCU

"Anne olunca gücümün sınırsızlığını ve sevgimin sonsuzluğunu kavradım."

Herkesin annelik tanımı başka. Siz nasıl tanımlıyorsunuz anneliği?

Kanalımda da sıkça belirttiğim gibi; en iyi annelik yapabildiğin annelik diyorum ve çok da kasılmaması gerektiğini düşünüyorum. Çırpınan batıyor çünkü. Fizik kanunu gibi bir şey bu.

Anne olduktan sonra hayatınızdaki en büyük değişim ne oldu?

Pembe bulutlardan ve kutsallıktan bahsetmeyeceğim. Dünyanın en güzel duygusu geldi ve çatır çatır özgürlüğümü elimden aldı. Şimdi şartları biraz esnetiyoruz. Kazan kazan ilişkisine döndürmeye çalışıyoruz. Kendimizi silmeden de annelik yapabileceğimiz yolları deniyoruz. Çoğul konuşuyorum çünkü ufak bir grup da olsak birbirimizi etkilediğimizi biliyorum.

Pera'yla evde genellikle nasıl vakit geçiriyorsunuz?

Çocuklar rutin sever. Bizim de elbet rutinlerimiz var. Yatmadan önce değil, sabah uyanınca yatakta keyif yaparak kitap okuruz mesela. Kahvaltıda omletini önce kim bitirecek yarışı ve hep Pera'nın kazandığı saklambaç oyunlarımız meşhurdur.

Unutamadığınız bir Anneler Günü hatırası var mı?

Annem, anneannem ve ben ilk defa kutladığımız Anneler Günü'nü unutamam. Sanki bir kulübe kabul edilmiş gibiydim. Ayrıcalıklarla dolu annelik müessesine ilk adım! Artık hiçbir şey eskisi gibi olmayacaktı ve bu hiç de fena değildi.

Kendinize vakit ayırma noktasında dengeyi tutturabiliyor musunuz, yoksa tüm zamanınız Pera'ya mı ait?

Sizce? Şaka bir yana Pera da çok anlayışlı ve kendi kendine yetebilen bir çocuk. Siz çocuğa kendini deneyimlenmesi için alan verdiğinizde; o da size aynı hakkı tanıyor. Bu aslında bütün ilişkilerde böyle. Hiçbir şeyin kendiliğinden oluşmasını beklemeye gerek yok. İsteklerinizi belli edin, sınırlarınızı koyun derim her zaman.

Annenizden aldığınız ve hep hatırladığınız bir öğüt var mı?

Hayat kısa. Hiçbir şey için üzülmeye değmez. Tadını çıkar.

Pera'yla birlikte en çok hangi oyunu oynarsınız?

Sırayla hayvanları taklit etmeyi çok seviyoruz. Bazen bana sarılmasını istediğimde anne ahtapot oluyorum, o da yavru ahtapot olup bana sarılıyor. Direkt istesem yapmaz.

Peki, ona okumayı en çok sevdiğiniz kitap hangisi?

Kendi kitaplarımdan Bitli Rapunzel'i okuyorum. O da uzun saçlı ve zaman zaman saçlarını taratmaya direnen bir çocuk olduğu için çok eğleniyoruz okurken. Bir de 'Nerede Bu Muzlar?'ı okumayı çok seviyoruz. Ben goril Muzo'yu seslendiriyorum ve aşırı gülüyoruz.





BURÇİN ÜNALDI *@styleboom* INFLUENCER

"Annemi, anne olunca anladım."

Herkesin 'annelik' tanımı başka. Siz nasıl tanımlıyorsunuz anneliği?

Anneliği tanımlamak bana göre imkansız; sanki hiçbir kelime bunu yapmaya yetmiyor. Ama anne olunca şunu anladım ki olay 'ne hamileliğe, doğuma ne de bir çocuğa bakmaya hazır mısın, değil misin?' değilmiş meğer. 'Birini bu kadar çok, böylesine tarifsiz sevmeye hazır mısın?'mış asıl! Kalbin bu kadar sevgiye yetersiz kalacak sanmakmış.

Anne olduktan sonra hayatınızdaki en büyük değişim ne oldu?

Her şey değişti ama en büyük değişim beynimde oldu bence. Oğluma ait bir odacık oluştu orada, sanki sadece ona özel hiç durmaksızın çalışıyor. Somut bir değişimden bahsetmek gerekirse; yemek yapmakla da yemekle de hiç ilgim olmamasına rağmen oğluma hamile kaldığım andan itibaren sağlıklı, güvenli, dengeli beslenme üzerine kendimi epey kendimi geliştirdim.

Unutamadığınız bir Anneler Günü hatırası var mı?

Ali Efe, anneannesinden öğrendiği bir özellik olarak jest yapmayı çok iyi bilen bir çocuk. Unutamadıklarımdan biri geçen yıldı. Geçen yıl ilkokul hazırlığa başladığında okulun birinci günü itibarıyla, her gün formasının cebine bir not yazıp koyuyordum. Okulda elini atıp bulunca bir tebessüm olsun diye. Anneler Günü'nden önceki cuma tam notu koyacağım, baktım cepte bir kağıt var! Meğer akşamdan hazırlamış, Anneler Günü'mü kutlayan bir not koymuş. Ertesi gün bana 'sen her gün bana not koyuyordun bu defa ben koydum' dedi. Çok duygulanmıştım.

Annenizden aldığınız ve hep hatırladığınız bir öğüt var mı?

Öğüt değil belki ama oyunun gücünü annemden öğrendim. Pek çok sıkıntılar da yaşansa çocukluğumu hep tebessümle, keyifle, güzelliklerle hatırlıyorsam bence bu annemin olağanüstü yaratıcı oyun kurmaları sayesindeydi. Bunun yanında bugün pek çok farklı işi aynı anda yapmamda, yaratıcı ve planlı taraflarımda da hep bu oyunların etkisi olduğuna inanıyorum.

Birlikte en çok hangi oyunu oynarsınız?

En eğlendiğimiz oyun Aybino Binbir Surat ve eskilerden bir oyun; Kim/Kimle/Nerede oyunu.

Peki, ona okumayı en çok sevdiğiniz kitap hangisi?

Kumkurdu serisi.







DUYGU BOZTEPE OYUNCU/SUNUCU

"Aşkı anne olunca anladım."

Herkesin 'annelik' tanımı başka. Siz nasıl tanımlıyorsunuz anneliği?

Annelik tarif edilmesi çok zor bir duygu. Yaşamadan anlaşılamaz. Herkes farklı yansımalarını yaşıyor annelikte, kimisine her şey çok kolay, kimisi asla bir daha yapamam der. Karakterimizle, ailemizde gördüklerimizle doğru orantılı olduğunu düşünüyorum. Benim için hayatıma anlam katan, yaşamın neden-sonuçlarını sorguladığım, yaşadıkça ve yıllar geçtikçe daha da anlamlanan bir his oldu.

Anne olduktan sonra hayatınızdaki en büyük değişim ne oldu?

Bunu hep söylerim; annemin 'anne olunca anlarsın' derken ne demek istediğini anladım. Düşünsenize… Her türlü kendinizden önce düşündüğünüz ve onun için yapamayacağınız bir şey olmayan bir varlık giriyor hayatınıza. Her şey ona göre organize oluyor. Önce Duru sonra ben... Aslında en büyük değişim bu ve bu düşünce asla rahatsız etmiyor. Öncesini hatırlayamaz oluyorsunuz

Duru'yla evde genellikle nasıl vakit geçiriyorsunuz?

Biz gezmeyi sevdiğimiz kadar da ev kuşlarıyız aslında! Evde birlikte vakit geçirmekten büyük keyif alıyoruz. Birlikte popcorn yapıp film seyretmek en sevdiklerimizden. Şu sıralar dans koreografileri yapıp camdaki yansımamıza bakarak dans etmek de favorimiz!

Unutamadığınız bir Anneler Günü hatırası var mı?

Minik bir defteri var 'iyi varsın annecim' diye. Oraya hisselerini ifade ettiği birbirinden güzel resimler biriktirdik. Ama Duru bu sene birinci sınıfta ve yazmayı öğrendiği için, duygularını anlatan yazılarını ben de merakla bekliyorum.

Kendinize vakit ayırma noktasında dengeyi tutturabiliyor musunuz, yoksa tüm zamanınız Duru'ya mı ait?

Vakit ayırmak derken? Öyle bir anda yorgunluktan bir şey yapmak istemiyorsunuz zaten. Günün sonunda saat 19.00 olmuş ve yine bir anne deyimiyle totonuz yeni yer görmüş oluyor. Duru'nun bakıcı bir ablası veya bir devamlı yardımcımız hiç olmadı. Onunla ve evle hep ben ilgilendim. Yapım gereği de her şeyin tam olması lazım benim için. Yani günü o kadar verimli kullanmalıyım ki istediğim her şey yetişsin, tam olsun! Bu nedenle her şey saatli ve programlı. Program şaşmazsa kendime de vakit ayırıp en azından sporumu yapıyorum veya Duru okuldan gelene kadar arkadaşlarımla keyifli zaman geçirebiliyorum.

Duru'yla birlikte en çok hangi oyunu oynarsınız?

Küçükken yüz boyama yapmalara doyamazdı. Şimdi ise tırnaklarımızı renkli renkli boyuyoruz. Süslenmek bu aralar zirvede anlayacağınız…

Peki, ona okumayı en çok sevdiğiniz masal ya da kitap hangisi?

Duru'nun çok spesifik bir hikaye veya masal bağımlılığı olmadı. Köpek ve kedili hikayelerin hepsi bizim!



KÜBRA AÇIL YOGA EĞİTMENİ

"Anne olunca anladım ki, içimde daha sabırlı, empati yapabilen, sevgi dolu bir insan varmış."

Herkesin 'annelik' tanımı başka. Siz nasıl tanımlıyorsunuz anneliği?

Annelik dünyanın en güzel duygusu. Karnında dokuz ay taşıyorsun, doğuruyorsun. Sonrasında beraber büyüyorsunuz, beraber öğreniyorsunuz. Bazen kendinden çok ödün veriyorsun, bazen de dengeyi bulmaya çalışıyorsun. Kesinlikle her kadının anne olduktan sonra hayata bakış açısı değişiyor.

Anne olduktan sonra hayatınızdaki en büyük değişim ne oldu?

Daha sakin, daha anlayışlı ve duygusal bir insan oldum.

Duru'yla evde genellikle nasıl vakit geçiriyorsunuz?

Duru'yla evde olduğumuz zamanlarda beraber yapmaktan en çok keyif aldığımız şey sohbet etmek ve kek yapmak.

Unutamadığınız bir Anneler Günü hatırası var mı?

Duru'nun okula gitmeye başladığı ilk sene yani üç yaşındayken öğretmenlerinin yardımıyla benim için hazırladığı Anneler Günü hediyesi.

Kendinize vakit ayırma noktasında dengeyi tutturabiliyor musunuz, yoksa tüm zamanınız Duru'ya mı ait?

Elimden geldiğince dengelemeye çalışıyorum. Haftalık programıma göre Duru'yla yapacağımız şeylerin programını da çıkarıyorum ve onunla paylaşıyorum. Eğer hafta içi az vakit geçirmişsek, hafta sonu bütün vaktimi sadece Duru'yla geçiriyorum.

Annenizden aldığınız ve hep hatırladığınız bir öğüt var mı?

Her annenin olduğu gibi benim annemin de bir sözü vardı; 'anne olunca anlarsın' diye. Gerçekten çok doğru. Anne olduktan sonra anlıyorsun bazı şeylerin kıymetini, değerini.

Duru'yla birlikte en çok hangi oyunu oynarsınız?

Birlikte en çok eğlendiğimiz etkinlik spor yapmak. Anne-baba sporcu olduğumuz için Duru da sporla içe içe büyüyor. Ve en sevdiklerimizden biri de büyük bir mısır patlağı eşliğinde sinemaya gitmek!

Peki, ona okumayı en çok sevdiğiniz masal ya da kitap hangisi?

Duru'ya okumayı en sevdiğim masal, onunda isteği üzerine kendi çocukluk anılarım. Çok seviyor ve çok keyif alıyor dinlerken.



ŞEBNEM BURCUOĞLU YAZAR

"Sabretmeyi anne olunca anladım."

Herkesin annelik tanımı başka. Siz nasıl tanımlıyorsunuz anneliği?

Annelik bir meslek değildir. Aynen babalığın da bir meslek olmaması gibi. Dolayısıyla, 'şunları yaparsan iyi annesindir, iyi babasındır' gibi bir kalıba inanmıyorum. Bebeğin doğar ve senin içinden bir anne çıkar. Annelik, başkalarınınkiyle karşılaştıramayacağımız doğal bir akıştır.

Anne olduktan sonra hayatınızdaki en büyük değişim ne oldu?

Sabır katsayımın artması, 'asla dayanamam' dediğim uykusuzluğa alışmam, yalnızlığımın dokunulmazlığı... Bundan sonra artı birim var, gerçeğim bu yani.

Pamir'le evde genellikle nasıl vakit geçiriyorsunuz?

Yürümeye başladı ve durmuyor ki durmasın da zaten, onun hareketliliği bana enerji veriyor. Her anımız beraber geçtiği için doya doya yaşıyorum, çok gülüyorum çünkü komik bir bebek. Kitaplara çok düşkün kime çekmiş acaba.

Unutamadığınız bir Anneler Günü hatırası var mı?

Geçen yıl sert bir rüzgar gibi geçti, çılgın bir hatıram yok açıkçası. Bu Mayıs'ta ikinci anneler günümüzü kutlayacağız, bu seferkinden umutluyum.

Kendinize vakit ayırma noktasında dengeyi tutturabiliyor musunuz, yoksa tüm zamanınız Pamir'e mi ait?

Oğlum doğduğundan beri her an beraberiz. Geziydi, etkinlikti, toplantıydı, onu her yere götürdüm. Hayatımın ritmine alışmasını istiyorum. Sabah, öğlen, akşam ona ayrı yemek pişiyorum ve mutfaktayken bile mama sandalyesinde bana eşlik ediyor. 'Ben mutlu olursam, o da mutlu olur' benimsediğim felsefe bu.

Annenizden aldığınız ve hep hatırladığınız bir öğüt var mı?

Terliklerini giy, üşüteceksin!

Pamir'le birlikte en çok hangi oyunu oynarsınız?

Kitap okuma.

Peki, ona okumayı en çok sevdiğiniz masal ya da kitap hangisi?

Masaldan çok hayvanlar alemini anlatıyorum, ona ilgisi var.

Deniz Çakmakçı

SÜRPRİİİİİZ!

Bu sene Anneler Günü'nü biraz farklı şartlarda kutlayacağız. Çünkü hep birlikte #evdeyiz. Dışarı çıkamasak da, imkanlarımız kısıtlı olsa da tabii ki önemli olan sağlıklı ve birlikte olmak. Hediye kısmı ise pastadaki çilek... Sevgili babalar bu yazı sizin için. Ufaklık ile iş birliği yaparak bugünün güzel geçmesini sağlamak sizin elinizde.



Çeşitli markalar çok çeşitli hediye alternatifleri ve evde olduğumuz bu dönemde online satın alma olanaklarıyla annelerine hediye almak isteyecek çocukları veya minik çocukları adına eşlerine hediye alacak olan beyleri rahatlatıyor. Buraya kadar tamamız ama diğer taraftan biz anneler için o minik elleriyle bizi düşünerek hazırladıkları bir hediye de fazlasıyla mutluluk verici, öyle değil mi?



ANNEYE ÖZEL BARDAK

Çay ve kahve keyfinde anneler için nefis bir hediye olacak. İhtiyacınız olan şey tek renk porselen bir bardak (mümkünse beyaz) ve her yüzeye yazan renkli kalemler.

Bardağı annenize özel sözlerle, küçük tatlı çizimlerle süsleyip onun için hazırlayın. Boyalar kuruduktan sonra tek yapmanız gereken onu fırına koyarak 180 derecede kırk dakika pişirmek. Bardağın sapına bir kurdele bağladığınızda ise harika hediyeniz hazır bile. Aynı uygulamayı tabak için de yapabilirsiniz.

FOTOĞRAF-ANI ALBÜMÜ

İhtiyacınız olan şey, annenizle paylaştığınız özel anları düşünmek, boş bir defter, renkli kalemler. Evde varsa fotoğraflar (printer varsa çıkış alabilirsiniz). Şimdi sıra geldi annenizle anı defterinizi hazırlamaya.

Deftere, annenizi düşündüğünüzde aklınıza gelen anılarınızdan seçeceğiniz kadarını çizin. O gün, o anları yaşarken hissettiklerinizi, düşündüklerinizi altına yazın. Eğer çıkış alma şansınız varsa defterinizin yapraklarını birlikte çekilmiş fotoğraflarınızla süsleyin. Anneniz için şiirler de yazabileceğiniz unutulmaz bir anı defteri hazırlamış olacaksınız. Annenizin bu hediyeyi aldığında gözlerinin dolması kesin sonuç. Defterinize bir kapak yapıp, tarih eklemeyi de unutmayın. Emin olun yirmi yıl sonra bile bu defter hala annenizin en sevgili hediyesi olacak.

SAHNE ŞOVU

İhtiyaç listesi yine kısa: Evde minik bir sahne hazırlamaya yetecek alan ve kostümler. Sahnenizi, oyuncaklar, varsa kumaşlarla süsleyip, evde olan malzemelerle bir kaç pankart hazırlayabilirsiniz. Anneniz için onun sevdiği bir kaç şarkıyı ezberleyerek, ona bir şiir okuyacağınız bu gösteriye dans veya yetenek şovu da ekleyebilir hatta babanızdan da vokalistiniz olmasını veya yardımcı rollerden birini canlandırmasını isteyebilirsiniz. Sahne sizin, şov başlasın!

SÜRPRİZ KAHVALTI

Bu güzel pazar sabahında, erkenden kalkarak anneniz için güzel bir kahvaltı sofrası hazırlayabilirsiniz. Küçük kağıtlara birer sevgi sözcüğü yazarak kahvaltı sofrasında annenizin bulacağı yerlere onları yerleştirebilirsiniz. Mesela annenizden peynir tabağını istediğinizde, altından onu çok sevdiğinizi yazdığınız bir not çıkabilir ve her notta bir sonraki notu nerede bulacağına dair bir ipucu bulunabilir. Böylece anneniz bir dedektif gibi sizden gelen notları bulmaya çalışacak. Hem anneniz şahane bir kahvaltı ile güne başlayacak hem de bu minik bulmaca ile eğlenceli bir sabah geçirerek mutlu olacaktır.



SİNEMA KEYFİ

Sevgili babalar burada sizden destek şart. Patlamış mısır ve duygusal komediye 'hayır' diyecek bir kadın yok. Siz mısırları halledin. Ortamı hazırlamayı ufaklığa bırakın.

SOSYAL MESAFE

Günlerdir ailecek birlikte evdesiniz. Birbirinize sarılabilen şanslı azınlık olduğunuzu unutmayın. Her ne yaparsanız yapın, annenizin boynuna sıkıca sarılıp, onu çok sevdiğinizi söylemeniz en güzel hediye. Bunu unutmazsanız zaten bu işi halletmişsiniz demektir. Gerisi bu güzel günü tatlandırmak için yapılacak küçük detaylar.

GÜNÜ GÜZELLEŞTİRECEK DETAYLAR;

- Annenize birlikte kurabiye yapmayı teklif edin.
- Akşam yemeğinde sofrayı siz kurun.
- Güne en sevdiği şarkı ile başlaması için sabah müziği açmayı unutmayın.
- En şık kıyafetlerinizi giyin. Ondan da giymesini isteyin.
- Ondan kendi annesiyle olan anılarını anlatmasını isteyin.
- Birlikte dans edin.
- Evden çıkacağınız günler için bir kutlama planı hazırlayın.



KOLAJEN DESTEĞİ

'Kolajenden gelen güzellik' mottosuyla tüketicisiyle buluşan Naturagen Kolajen, sağlık, güzellik ve canlılık hedeflerine yönelik, vücudunuza kolajen desteği sağlayan, günlük beslenme rutininize kolayca dahil edebileceğiniz dört farklı form sunuyor. Naturagen Kolajen ürünlerine naturagen.com adresinden ulaşabilirsiniz.



SANAL MAĞAZASINI AÇTI

Lazzoni, şirket içerisinde bir ilki gerçekleştirerek insanların evden çıkamadığı bu dönemde yaşam alanlarını şık ve yenilikçi detaylarıyla buluşturan tasarımlarını web sitesi üzerinden satışa sunmaya başladı. Anneler Günü için birbirinden şık ve konforlu ürünlerini online.lazzoni adresinde görebilirsiniz.



BİRİ ANNENİZ İÇİN

Hepsiburada, anneleri mutlu edecek milyonlarca hediyeyi, avantajlı fırsatlarla bir arada sunuyor. Anneler Günü kampanyasıyla, maharetli anneler, modayı takip edenler, teknolojiseverler, sporcular, müziksiz yapamayanlar ya da mutfağın gerçek sahipleri gibi farklı zevk ve ilgi alanındaki her anneyi düşünüyor.

HİJYENİK TEMİZLİK

Arnica Tesla Premium Toz Torbasız Elektrikli Süpürge, yüksek emiş gücü ve ultra sessiz çalışma özelliğiyle öne çıkıyor. Yıkanabilir HEPA 13 filtresi sayesinde bakteri ve ev akarlarının yüzde 99.9'unu hapsederek alerji sorunlarını en aza indiriyor. Ayrıca, üç litrelik geniş toz toplama haznesi, uzaktan kumanda özelliği ile kullanıcı dostu yönünü de güçlü bir şekilde ortaya koyuyor.





Collaquin ile evde geçirdiğiniz bu dönemi fırsata çevirebilirsiniz. Beslenme ve egzersiz yapmaya özen gösterirken, yoga serilerine eşlik edebilir, kolajeni harika lezzetlerinizde değerlendirebilirsiniz. Collaquin dünyasıyla hayatınıza renk katmak ve Anneler Günü'ne özel indirimleri kaçırmamak için tek yapmanız gereken collaquin.com adresini takip etmek.

LİDER KONUMDA

Türksat Kablo'nun yenilikçi internet hizmeti Kablonet, Steam'in güncel veri ve kullanım istatistiklerinde yer alan bilgilere göre Türkiye'de en hızlı internet bağlantısını sağlıyor. Buna göre Kablonet, Türkiye genelinde ortalama 23 Mbps hız ile lider konumda. Kablonet, aynı zamanda kullanıcıların çeşitli ihtiyaçlarına yönelik servisleriyle de öne çıkıyor.





ÖNCE SAĞLIK

"Sağlıklı nesillerin yetişmesi en büyük amacımızdır" diyen Yayla'nın hijyenik ve lezzetli olmasının yanında iki dakikada ısıtıp yiyebileceğiniz ürünleri, gündelik yaşamda çok büyük kolaylık sağlıyor. Uygun fiyatıyla birçok satış noktasında bulabileceğiniz Yayla ürünleri, online platformlarda da satışa sunuluyor.


Detaylı
bilgi için
TIKLAYIN
yayla
Yayla Yemek Hazır
Mutfağın
yeni starı
2 DAKİKADA
HAZIR
Siyezli
Ezogelin Çorbası
Barbunya
PiLAKi
Cranberry Beans in
Tomato Sauce
NOHUTLU
BULGUR PİLAVI
Bulgur Pilaff with
Chickpeas
Yemek
Hazır
Ready to Eat
Arabiata Soslu
MAKARNA
HAŞLANMIŞ
NOHUT
/yaylabakliyat

Organik Çilekli Mini Küpler



YENİ

vegan

ORGANİK TARIM
TÜRKİYE CUMHURİYETİ

ORGANİK 🐾 ŞEKER İLAVESİZ 🐾 KORUYUCUSUZ

humm.com.tr | hummorganic | @hummorganic | @hummorganicworld