

"Macellan Teleskobu" Posterı Derginizle Birlikte... Vazgeçilemeyen Lezzet: Peynir...

Bilim ve Teknik



Aylık Popüler Bilim Dergisi
Temmuz 2015 Yıl 48 Sayı 572
5 TL

Mavi Bölge İnsanlarını İzle Yüz Yıl Yaşa!

Yapay Zekâ

Tehlike mi, Şans mı?

Üşenme, Erteleme,
Vazgeçme!

Yeni Bir Dil
Emoji



“Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır” Mustafa Kemal Atatürk



Ailemizle ve arkadaşlarımızla birlikte uzun, sağlıklı ve mutlu bir yaşam çoğumuzun hayali. Ortalama insan ömrü teknolojik ve tıptaki gelişmelerle uzunca bir süredir hep artıyor. Fakat dünyanın farklı farklı yerlerinde yaşayan bazı topluluklar içinde bu ortalamanın çok üzerinde, 100 yılı aşkın ömürler çok yaygın. Uzmanların “mavi bölge” ismini verdiği bu coğrafi bölgelerdeki toplulukların ortak birçok yanı var: Hareketli fakat stresten uzak bir yaşam tarzı, birbirine benzer diyetler. Özlem Kılıç Ekici ömürlerin bir asrı geçmesinin yaygın olduğu bu bölgeleri ve oradaki insanların yaşam tarzlarını sizler için yazdı.

En önemli işlerin dahi son dakikaya bırakılması veya önemli işler sırada beklerken diğer “daha az önemli” işlere zaman harcanması hem ülkemizde hem de başka ülkelerde gayet yaygın. Üstelik çok uzun bir eğitim sürecinden geçmiş ve hayatlarında son teslim tarihleri, son başvuru tarihleri gibi zaman kısıtları yaygın olan insanlar, örneğin akademisyenler arasında bile işini erteleme, son dakikaya bırakma bir alışkanlık haline gelmiş. İşin daha ilginç bu “alışkanlık” bazı insanların başarısını ve ürettiği işin kalitesini hiç etkilemezken bazılarının başarısızlığının en önemli sebebi oluyor. Pınar Dündar seçtiği konuya uygun olarak son dakikada teslim ettiği yazısında ☺ erteleme sürecini nasıl yaşadığımızı ve neden bu alışkanlığımızdan bir türlü vazgeçemediğimize yer verdi.

Önceki paragrafta kullandığım ve şimdilerde akıllı telefonlarla iletişimimizin ayrılmaz bir parçası haline gelen emojileri çoğumuz üst üste iki nokta ve bir parantez ile tanıdı. Artık sayfalarca minik resmin arasından durumumuza en uygun olanı seçiyoruz. Levent Daşkıran “Evrensel bir dilin doğuşuna mı şahitlik ediyoruz yoksa hiyerogliflere geri mi dönüyoruz?” sorusunun cevabını dergimiz için aradı. İnsanoğlunun kendi sonunu hazırladığı veya buna çok yaklaştığı pek çok bilim kurgu hikâyede yapay zekâ başrolde. İnsanoğlunun kendini koruması ve kendine hizmetkâr olması için yarattığı zekâ bir anda onun en büyük düşmanı olur. Börteçin Ege’nin yazısında, bu kötümser fikirlerin konunun uzmanları arasında pek çok taraftarı olduğunu göreceksiniz.

Gökbilim ile uğraşanların cevaplamayı umduğu önemli pek çok soru var. Bu soruların cevaplarını ararken sürekli yeni cihazlara ve ölçümlere ihtiyaç duyuyorlar. Yapımı nerdeyse 20 yıl sürecek *Dev Macellan Teleskobu* işte bu ihtiyaçların çocuğu. Dr. H. Tuğça Şener Şatır uzaya açılacak bu yeni gözü yazdı. Ayrıca Erhan Balıkcı ile beraber bu yeni nesil teleskobun posterini sizler için hazırladı. Birbirinden güzel yazılarla dolu bu sayımızı da keyifle okumanız dileğiyle...

Saygılarımızla,
Murat Yıldırım

Sahibi
TUBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Ahmet Arif Ergin

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
(duran.akca@tubitak.gov.tr)

Yayın Yönetmeni
Dr. Murat Yıldırım
(murat.yildirim@tubitak.gov.tr)

Yayın Danışma Kurulu
Prof. Dr. Erol Arcaklıoğlu
Prof. Dr. Zafer Evis
Prof. Dr. Gökhan Özyiğit
Yrd. Doç. Dr. Emre Sermetulu
Prof. Dr. Sinan Sertöz
Dr. Ahmet Uludağ
Prof. Dr. Hamza Yılmaz

Yazı ve Araştırma
Dr. Zeynep Bilgici
(zeynep.bilgici@tubitak.gov.tr)
İlay Çelik
(ilay.celik@tubitak.gov.tr)
Pınar Dündar
(pinar.dundar@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Kılıç Ekici
(ozlem.ekici@tubitak.gov.tr)
Dr. Bülent Gözcelioğlu
(bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Ak İkinci
(ozlem.ikinci@tubitak.gov.tr)
Mehmet Koçak
(mehmet.kocak@tubitak.gov.tr)
Dr. Mahir E. Ocak
(mahir.ocak@tubitak.gov.tr)
Dr. Tuba Sangül
(tuba.sangul@tubitak.gov.tr)
Yusuf Yıldız
(yusuf.yildiz@tubitak.gov.tr)

Redaksiyon
Sevil Kıvan
(sevil.kivan@tubitak.gov.tr)
Mehmet Sığircı
(mehmet.sigirci@tubitak.gov.tr)

Grafik Tasarım - Uygulama
Ödül Evren Töngür
(odul.tongur@tubitak.gov.tr)

Sayfa Düzeni
Sadı Atılğan
(sadi.atilgan@tubitak.gov.tr)

Çizer
Erhan Balıkcı
(erhan.balikci@tubitak.gov.tr)

Web
Burak Fevzi Sabah
(burak.sabah@tubitak.gov.tr)

Mali Yönetmen
Kemal Tan
(kemal.tan@tubitak.gov.tr)

İdari Hizmetler
Mehmet Akif Şenyıl
(mehmet.senyil@tubitak.gov.tr)

Yazışma Adresi
Bilim ve Teknik Dergisi
Akay Caddesi No:6 06420
Bakanlıklar - Ankara

Tel
(312) 298 95 61
(312) 468 53 00

Faks
(312) 427 66 77

Abone İlişkileri
(312) 222 83 99
Faks: (312) 221 18 60
abone@tubitak.gov.tr

İnternet
www.bilimve teknik.tubitak.gov.tr

e-posta
bteknik@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 5 TL
Yurtdışı Fiyatı 5 Euro
Dağıtım: TDP
http://www.tdp.com.tr

Baskı: PROMAT
Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi: 30.06.2015

İçindekiler

28



36



74



16 **Astronotlar Uyurken** / Tuba Sarıgül

22 **Dünya'nın En Büyük Gözü:**

Dev Macellan Teleskobu / H. Tuğça Şener Şatır

Astronomlar şimdi *Hubble Uzay Teleskobu*'nu bile gölgede bırakacak bir proje hazırlığında.

Dev Macellan Teleskobu (*Giant Magellan Telescope*, GMT), *Hubble Uzay Teleskobu*'nun elde ettiğinden 10 kat daha net görüntüler elde edecek ve devasa teleskoplar neslinin ilk üyesi olacak!

26 **B-787: Paris Uluslararası Havacılık Fuarı'nın Yıldızı** / Börteçin Ege

28 **Mavi Bölgelerin Sırrı: Asırlık Hayatlar** / Özlem Kılıç Ekici

Dünyanın en uzun ömürlü insanların yaşadığı farklı coğrafyalardan uzun, sağlıklı, mutlu ve asırlık yaşamın ilkeleri.

34 **Hafıza Kaybı Olmadan Yaşlanan Süper Yaşlılar** / Özlem Kılıç Ekici

36 **Sekiz Bin Yıldır Vazgeçilmeyen Lezzet: Peynir** / Özlem Ak İkinci

Bir Fransız yılda yaklaşık 26 kilo peynir tüketiyor.

Biz ise bu miktarın üçte biri kadar peynir yiyoruz.

Kahvaltılarımızın vazgeçilmezi ve simidin en iyi dostunun dünyada 2000'den fazla çeşidi üretiliyor.

Binlerce yıldır tüketilen peynir aynı zamanda mükemmel bir protein, yağ, vitamin ve mineral kaynağı.

54 **Yürüyüş Terapisinin Yerli Robotu: RoboGait** / Pınar Dündar

56 **Yapay Zekâ: Tehlike mi Şans mı?** / Börteçin Ege

Günlük hayatımıza, Apple Siri gibi akıllı telefonlardan uçaklara kadar hem de bir daha geri dönüşü olmayacak şekilde girmiş olan yapay zekâ teknolojisiyle uzun vadede barışık bir şekilde yaşamak gerçekten mümkün olacak mı?

Yapay zekâ insanlık için bir şans mı, tehlike mi yoksa tehlikeli bir şans mı?

60 **Rüzgâr Enerjisinde Yerli Teknoloji İçin**

MİLRES Projesi / İlay Çelik



- 62 Rosetta'nın Bize Öğrettikleri / Mahir E. Ocak**
Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından hayata geçirilen Rosetta projesi kuyruklu yıldızların çok daha detaylı bir biçimde incelenmesine imkân verdi, vermeye de devam ediyor.
- 68 Üşenme, Erteleme, Vazgeçme! / Pınar DüNDAR**
“Neyse, ona pazartesi başlarım”, “daha çok var, bir şekilde yetiştiririm”, “önce biraz dinleneyim de...” gibi cümleleri ne sıklıkta kullanıyorsunuz? Çok sık kullanıyorsanız siz de büyük olasılıkla işleri son dakikaya bırakıp sonra da strese girenlerdensiniz. Peki, ertelemek sıkıntıya girmenize neden oluyorsa sizi işe zamanında başlamaktan alıkoyan ne?

- 74 Dünyada Herkesin Anlayacağı Ortak Bir Dil Doğuyor: EMOJİ / Levent Daşkiran**
Küçük, renkli semboller satırlar dolusu kelimenin ifade etmekte zorlanacağı sevgi, sempati, öfke, şüphe gibi duyguları tek bir dokunuşla aktarabilen mucizevi birer tercümana dönüşüyor. Bazıları bunu gençlerin yeni eğlencesi olarak görse de, acaba emojilerle çok daha büyük bir keşfin, dünyanın her yerinde aynı anlama gelen ve herkesin doğuştan konuşmaya hazır olduğu evrensel bir dilin ilk adımını atmış olabilir miyiz?

- 82 CERN Geleceğini Planlıyor / Özgür Etışken**
CERN’de, LHC (Büyük Hadron Çarpıştırıcı) ile bilimsel araştırmalar yürüten bilim insanları, bir taraftan çalışmalarına devam ederken bir taraftan da maddeyi daha derinlemesine incelemek, keşfedilmeyi bekleyen yeni fiziğe ulaşmak için daha büyük bir hızlandırıcının hayalini kurmaya çoktan başladı: FCC (Yeni Nesil Çembersel Hızlandırıcı)

Ek

POSTER Dev Macellan Teleskobu

/ Hazırlayanlar: Dr. H. Tuğça Şener Şatır - Erhan Balıkçı

4

Haberler

12

Ctrl+Alt+Del / Levent Daşkiran

18

Tekno Yaşam / Elif Zehra Arslan

42

Ayrıntılar / Özlem Ak İkinci

44

Merak Ettikleriniz / Tuba Sarıgül-Mahir E. Ocak

50

Türkiye Doğası / Bülent Gözcüoğlu

88

Gökyüzü / Erdem Aytekin

90

Nasıl Çalışır? / İlay Çelik

92

İğne Deliğinden Gelecek / Emre Sermutlu

94

Zekâ Oyunları / Emrehan Halıcı

96

Yayın Dünyası / İlay Çelik

Küresel Isınma Hava Olaylarını Nasıl Etkiliyor?

Tuba Sarıgül

Bilim insanları fırtına, hortum, kasırga gibi hava olaylarının şiddeti ve sıklığındaki artışların nedenleriyle ilgili fikir birliğine varabilmiş değil. Sonuçları *Nature Climate Change* dergisinde yayımlanan araştırma insan kaynaklı etkinliklerin küresel iklim değişikliğiyle ilişkisinin sanılandan daha güçlü olduğunu gösteriyor.

Küresel iklim sistemleri ve hava olaylarındaki değişimlerin sebeplerinin tam olarak belirlenmesi bilim insanları için hayli zorlayıcı bir hedef. Son yıllarda bu amaçla gerçekleştirilen araştırmalarda çoğunlukla küresel ölçekteki hava hareketlerine odaklanılıyor. ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi'nden (NCAR) ve İngiltere'deki Reading Üniversitesi'nden araştırmacılar küresel ölçekteki hava hareketlerinin doğası gereği hayli değişken olduğunu, bu nedenle iklim sistemlerindeki değişimleri incelerken atmosfer ve deniz sıcaklığındaki artışın ve deniz seviyesindeki yükselmenin de dikkate alınması gerektiğini düşünüyor.

1950'li yıllardan itibaren atmosfer ve deniz sıcaklığında artışa neden olan küresel ısınma etkisiyle atmosferdeki su buharı miktarı yaklaşık %5 arttı. Araştırmacılar bu durumun daha şiddetli hava olayları görülmesine neden olduğunu düşünüyor. Ayrıca deniz seviyesindeki artış tayfunların ve kasırgaların karalar üzerindeki etkisinin daha yıkıcı olmasına neden oluyor.

Geliştirilen iklim modellemesi aralarında Sandy Kasırgası'nın da olduğu önemli hava olayları için kullanıldı ve elde edilen sonuçların gerçek verilerle uyumlu olduğu anlaşıldı.

Araştırmacılar deniz yüzeyi sıcaklığının daha düşük olması durumunda aynı fırtınaların şiddetinin ve büyüklüğünün azaldığını belirledi.



Kendi Kendini Onaran Uçak Kanadı

Özlem Ak İkinci

Kendi kendini onaran betondan sonra şimdi sıra kendi kendini onaran uçak kanadında. İngiliz bilim insanları üç yıllık bir çalışmanın ardından geliştirdikleri teknolojiyi duyurdu. Araştırmacılar vücuttaki yaraların iyileşmesinden ilham aldı.

Bristol Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı havacılık mühendisleriyle yeni bir malzeme geliştirmek üzere çalışmalara başladı ve sıvı karbon içeren küçük küreler geliştirdi. Kanat boyunca yerleştirilmiş bu kürecikler kanatta küçük bir çatlak oluştuğunda içerdikleri sıvıyı serbest bırakacaklar. Küreciklerden çıkan sıvı

kanata eklenmiş katalizörle temas ederek katılaştıracak ve zarar görmüş alanı onaracak. Ancak araştırmacılar bu teknikle sadece küçük çatlakların onarılabilceğini belirtiyor. Gene de bu teknolojiye küçük çatlakların neden olacağı büyük hasarların önüne geçilebileceği için umut verici olarak bakılıyor.



Yıldız Savaşları'nın Lazer Silahları Gerçek mi Oluyor?

Murat Yıldırım

Her ne kadar özel efektler kullanılarak yapılmış olsa da Yıldız Savaşları film serisindeki uzay gemilerinin lazer silahları ile yaptıkları savaşlar küçükken favori sahnelerimizdi. General Atomics firması tarafından tasarlanan yüksek güçlü lazer sistemi, lazer silahlarıyla donatılmış uçakları ve diğer savaş araçlarını gerçeğe bir adım daha yaklaştırıyor.

Lazer sistemleri üzerindeki araştırmalarda elde edilen gelişmelere rağmen, hem hafif hem de yüksek güçlü bir lazer sistemi inşa edilememişti. HELLADS (Yüksek Enerjili Sıvı Lazer Alan Savunma Sistemi) adı verilen lazer sistemi 150 kW gücünde ve benzerlerinden hem çok daha güçlü hem de çok daha hafif. Ağırlığı 900 kg civarında olan sistemin kapladığı hacim de 3 m³ civarında. ABD'nin DARPA (Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı) isimli ajansının projeleri

kapsamında 14 yıllık bir araştırma sonucunda ortaya çıkan sistem önceki aşamaları geçerek bu yaz arazide denenecek. Firmanın açıklamasına göre, elektrik gücü ile çalışan lazerler içinde en yüksek verime ve güce sahip bu lazer sistemini hayata geçirmek için dünyanın en parlak lazer diyotları geliştirildi. Umarız lazerler için bilimsel ve teknolojik olarak büyük bir gelişmeyi gösteren bu adımın barışçıl uygulamalarını da günlük hayatımızda görebiliriz.



Suyla Çalışan Bilgisayar

Murat Yıldırım

Annelerimizin nemli bezle televizyon ekranının tozunu aldığı zamanlarda televizyonu zorla kapattırdığı günler geride kaldığı gibi Stanford Üniversitesi'nden araştırmacılar on yıllık bir çalışma sonunda "suyla çalışan" bir bilgisayar icat etti.

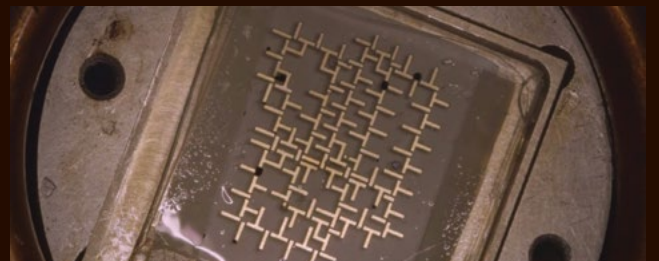
Şu an kullandığımız bilgisayarlarda ve tüm elektronik cihazlarda bilgi elektronlar sayesinde taşınır ve işlenir. Elektronun varlığı ve yokluğu, ikili sistemin temeli "1" ve "0" durumlarına karşılık gelir. Manu Prakash'ın liderliğini yaptığı araştırmacılar su damlacıklarını elektron gibi kullanmayı başardı. Bu bilgisayarda ikili sistemin temeli su damlacıklarının varlığı ve yokluğu. Bu "suyla çalışan" bilgisayar, şu an yazıyı yazdığım bilgisayarın yaptığı tüm işlemleri yapabiliyor.

Tabii ki çok daha yavaş bir şekilde. Bilgisayarın temeli olan yonga manyetik alanları, minik demir çubukları ve manyetik nanoparçacıkların çözüldüğü suyu kullanıyor. Şu an yonga bir posta pulunun yarısı büyüklükteyken, su damlacıkları bir toplu iğne başı büyüklüğünde. Araştırmacılar boyutları daha da küçültmek için uğraşıyor.

Araştırmacıların bu bilgisayarı yapmak için on yıldır uğraşmasının sebebi ise su damlacıklarının taşıyabileceği

kimyasal maddeler. Kimyasal maddelerin taşınabilmesi, fiziksel maddeleri doğrudan manipüle ve kontrol edebilen yeni bir bilgisayar sınıfının ortaya çıkışını haber veriyor. Örneğin

karmaşık kimyasal reaksiyonlar test tüplerinin içinde değil bu bilgisayar sayesinde bir damla suyun içinde çok daha kontrollü bir şekilde gerçekleştirilebilecek.



Lazerle Sıtma Tahlili

Murat Yıldırım



Yaşı yetenler ülkemizde *Uzay Yolu* adıyla gösterilen dizideki Doktor McCooy'u ve onun tahlil yapmadan hastalıkları buluveren el cihazını hatırlar. ABD'nin Teksas eyaletinin Houston şehrindeki Rice Üniversitesi'nde araştırma yapan Dmitri Lapotko liderliğindeki grup sayesinde sıtma tahlili yapabilecek benzeri bir cihaz gerçek oluyor.

Sıtma neredeyse dünya nüfusunun yarısı için hâlâ bir tehlike. Sadece 2013 yılında 600 bin civarında kişinin sıtma sebebiyle hayatını kaybettiği istatistiklere geçmiş. Aslında şu anki sıtma testleri hem ucuz hem de hızlı. Fakat bu testlerde güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için eğitimli personele ve kimyasal maddelere ihtiyaç var. Her ne kadar test başına maliyet 0,5 dolar civarında olsa da sadece kimyasal maddelere yılda 100 milyon dolar civarında para harcanyor.

Deriyi delip kan almaya ihtiyaç bırakmayan yeni tahlil cihazının büyüklüğü bir ayakkabı kutusu kadar. Cihaz basitçe bilekten veya kulak memesinden vücuda yönlendirilen bir lazer ve geri yansıyan ve saçılan lazeri analiz eden bir algılama sisteminden oluşuyor. Vücuda giren lazer dokulara zarar vermezken sıtma paraziti tarafından üretilen ve

hemozoin adı verilen kristaller tarafından emiliyor. Lazer atımlarının yüksek enerjisini emen kristallerin etrafında nano büyüklükte baloncuklar oluşuyor. Bu baloncuklar algılama sistemi tarafından fark edilerek saniyeler içinde kesin teşhis konabiliyor.

Maliyeti 15 bin dolar civarında olan cihazı kullanmak için özel bir eğitim gerekmiyor. Bir cihazla 200 bin civarında test yapılabileceği ve şu anki test başına maliyetin altıda birine ineceği tahmin ediliyor.

Araştırmacılar ölü sivrisinekler ve sıtmaya yakalanmış altı kişi üzerinde yaptıkları testlerde başarılı olmuş. Fakat cihaz daha klinik teşhiste kullanılmaya başlanmadı. Özellikle ten rengi koyu olan kişilerde teşhis kesinliğinin düşmesi cihazın önemli bir dezavantajı. Fakat araştırmacılar kullanılan lazerin dalga boyu değiştirilerek sorunun aşılabileceğini düşünüyor.

Okyanusların Asitliği Artıyor

Mahir E. Ocak

Alaska Üniversitesi ve Woods Hole Oşinografi Enstitüsü'nde çalışan bir grup bilim insanının yaptığı araştırmalar, okyanus sularının asitliğinin arttığını gösteriyor. Dr. J. Mathis ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Oceanography*'de yayımlandı.

Araştırmacılar, 2011-2012 arasında Bering, Chukchi ve Beaufort denizlerinde sıcaklık, tuzluluk ve çözünmüş karbon miktarı ile ilgili ölçümler yapmış. Daha sonra elde edilen verileri kullanarak, kuramsal hesaplar yoluyla bu denizlerdeki çözünmüş kalsiyum ve karbonat iyonları miktarının gelecekte nasıl değişeceği ile ilgili tahminler yapılmış. Sonuçlar, on beş sene içerisinde kalsiyum ve karbonat iyonları derişiminin bazı deniz canlıları için tehlikeli olabilecek seviyelere düşebileceğini gösteriyor.

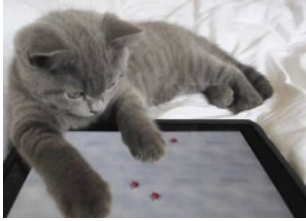
Kabuklu deniz canlıları, kabuklarını yapmak için okyanus sularındaki kalsiyum karbonatı kullanıyor. Bu yüzden sulardaki kalsiyum ve karbonat iyonları derişiminin azalması kabuklu deniz canlılarının kabuklarının çözünmesine neden olabilir. Bu durum yalnızca kabuklu deniz canlılarını değil, aynı zamanda bu canlılarla beslenen balıkları da tehdit ediyor.

Okyanus sularının asitliğinin artması ve sulardaki kalsiyum ve karbonat iyonları miktarının azalması, insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan karbondioksit ile ilişkilendiriliyor.

Kedi Videosu İzlemek İyi Hissettiriyor

Pınar Dündar

İndiana Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre internette kedi videoları izlemek enerjinizi ve olumlu duygularınızı artırıyor.



Computers in Human Behavior'da geçtiğimiz ay yayımlanan ve 7000 kişi üzerinde yapılan araştırma kapsamında kedi videosu izlemenin bu kişilerin ruh hali üzerinde nasıl bir etkisi olduğu incelenmiş. Araştırma sonucunda katılımcılar kedi videoları izledikten sonra daha enerjik ve mutlu hissettiklerini, huzursuzluk, sinir ve üzüntü gibi olumsuz duygularının azaldığını belirtmiş.

Üstelik genellikle iş sırasında izledikleri bu videoların onlara hissettirdiği rahatlığın, o sırada işlerini ertelemekten duydukları suçluluk duygusundan daha fazla olduğunu öne sürmüşler.

İnternet verilerine göre 2014 yılında YouTube'a 2 milyonun üzerinde kedi videosu yüklenmiş ve bu videolar yaklaşık 26 milyar kez izlenmiş. Araştırmayı yürüten

Jessica Gall Myrick bir medya araştırmacısı ve kedi videosu izleyen bir internet kullanıcısı olarak internetin bireyler ve toplum üzerindeki etkilerini öğrenmek için bu tür çalışmaların gerekli olduğunu vurguluyor. Bu konuda önümüzdeki yıllarda yapılacak çalışmalar belki de bu tür videoların düşük bütçeli bir hayvan destekli tedavi yöntemi olarak kullanılmasına yönelik bilgi sağlayabilecek.



Siber Güvenlik ve Biyometrik Araştırmalar Merkezi Açıldı

Özlem Kılıç Ekici



Yıldız Teknik Üniversitesi'nde kurulan Siber Güvenlik ve Biyometrik Araştırmalar Danışmanlık Test Merkezi'nin açılışı Siber Güvenlik ve Biyometrik Çalıştay ile birlikte gerçekleşti.

Biyometri konusunda en son teknolojik ürünlerle donatılan merkezde 3D yüz tanıma, davranış tanıma, iris tanıma, damar izi ve parmak izi tanıma sensörleri ve yazılımları gibi ürünler ve çözümler yer alıyor.

Test Merkezi'nin açılışından sonra gerçekleşen çalıştayda geçmişten bugüne biyometrinin gelişimi, geldiği nokta ve biyometride dikkat edilmesi gereken unsurlar hakkında bilgiler verildi. İnternet ve mobil dünya üzerinden finansal hizmetlerin revaçta olduğu günümüzde siber güvenliğin ve verilerin korunmasının öneminden bahsedildi.

NASA'dan Türk Gençlerine Gurur Veren Ödül!

Özlem Kılıç Ekici

STEM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik) alanına dünya çapında pek çok proje ile katkı sağlayan Intel'in sponsorluğunda ABD'de gerçekleştirilen geleneksel Uluslararası Bilim ve Mühendislik Fuarı (ISEF) çerçevesinde düzenlenen yarışmalar sonuçlandı. Fuarda Türkiye'yi temsil eden projelerden ikisi toplam dört ödüle layık görüldü.



Intel ISEF yarışması gençlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik dallarına ilgisini artırmak için düzenleniyor. Mayıs ayında gerçekleştirilen 66. ISEF'te bu sene 70'in üzerinde ülkeden 1700'ü aşkın öğrenci, toplam 4 milyon dolarlık ödül ve burs için yarıştı. Türkiye adına yarışan dokuz proje TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri yarışmasından seçilmişti.

Türkiye'den katılan projelerden olan, radyasyondan koruma amacıyla

geliştirilen kıyafet, *American Chemical Society*'den ikincilik ve NASA'dan üçüncülük ödülleri alırken kimya alanında da ikincilik büyük ödülüne layık görüldü. Proje kapsamında geliştirilen yeni radyasyon önleyicinin, gelecekte başta tıbbi uygulamalar olmak üzere endüstri, tarım ve askeri alanlarda da geniş bir kullanım alanına sahip olacağı öngörülmüyor. Altın Telde Direnç ve İletkenliğin Kuantize Özelliğinin Görüntülenmesi projesi ise fizik ve astronomi alanında üçüncülük büyük ödülüne layık görüldü.

Akıllı İnsülin Bandı Ezber Bozacak

Özlem Ak İkinci

Diyabet hastası pek çok kişi için kandaki şeker düzeyini kontrol altında tutmanın tek yolu insülin iğnesi yapmak. Yeni geliştirilen insülin bandı ile bu ağırlı işlemekten kurtulmak mümkün gibi görünüyor. Kuzey Carolina ve Kuzey Carolina Devlet Üniversiteleri'nden araştırmacıların geliştirdiği ince, kare şeklindeki bant 100'den fazla minik iğneyle kaplı.



Biyoyumlu malzemeden yapılan bant hem hızlı çalışıyor hem de kullanımı çok basit. Bandın minik iğneleri insülin ve glikoz seviyesine duyarlı enzimlerin bulunduğu mikroskobik depolama birimleri ile doldurulmuş. Akıllı insülin bandını geliştiren ekipten Jiching Yu bu depolama birimlerini doğada hayli kolay bulabilecek iki malzemeden üretilen yapay keseciklerin oluşturduğunu söylüyor.

Bant kandaki şeker seviyesi çok yükseldiğinde enzimleri serbest bırakıyor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*'de yayımlanan çalışmada tip 1 diyabetli denek farelerde umut verici sonuçlar elde edildiği belirtiliyor. Araştırmacılar aynı başarıyı bir sonraki aşama olan insanlardaki klinik denemelerde de görmeyi umut ediyor. Çalışmada bant, farelerin kan şekerinin 9 saat düşük seviyede kalmasını sağladı. Fareler insüline insanlardan daha duyarlı olduğu için insanlarda etki süresinin daha uzun olacağı düşünülüyor.

Dünyada yaklaşık 387 milyon kişi diyabetten muzdarip. Bu hastalar kan şekeri seviyelerini parmak uçlarından aldıkları kan ile test ediyor, izliyor ve insülin iğnesi yapıyor. Yanlış dozda insülin enjeksiyonu ise hastada ciddi komplikasyonlara yol açabiliyor. Ekibin diğer bir araştırmacısı diyabet sorununa sahip olmanın en zor yanının insülin enjeksiyonu yapmaktan, kan şekerini kontrol etmekten daha çok kişinin bu işlemleri hayatı boyunca günde bir kaç kez yapmak zorunda kalması olarak açıklıyor. Geliştirdikleri insülin bandının bu zorlukları ortadan kaldıracığını umut ediyor.

Hollanda Hükümeti Kanun Zoruyla Çevreyi Koruyacak!

İlay Çelik

Geçtiğimiz ay Hollanda'da tarihi sayılabilecek bir dava sonuçlandı. Urgenda adlı çevreci grubun sera gazı salımlarındaki azaltma oranının artırılması için 900 vatandaş adına Hollanda hükümetine karşı açtığı davada hükümet kaybeden taraf oldu.

Urgenda davada hükümetin sera gazı salımlarını azaltma çabalarının yetersiz olduğunu, dolayısıyla hükümetin vatandaşlarını bilerek tehlikeye attığını iddia etti. Urgenda mahkemeden "2°C'den fazla küresel ısınmanın dünya çapında temel insan hakları ihlaline neden olacağını" açıklamasını istedi. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'ne göre 2°C'lik artıştan kaçınmak için %50'lik bir şans yakalanabilmesi için hükümetlerin 2020 itibarıyla salımlarını 1990'daki düzeylerin %25 ila %40 altına çekmesi gerekiyor. Ancak Avrupa Birliği ülkeleri 2030 itibarıyla %40 azaltma için sözleşti.



Hollanda'daki davada üç yargıcın uzlaşması sonucu verilen karara göre hükümetin salımları 2020 itibarıyla 1990 düzeylerinin %14-17 altına çekme yönündeki mevcut planı yasadışı bulundu. Hükümetin bu azaltma oranını %25'e çıkarması gerekecek. Kararda şöyle dendi: "Hükümet, küresel iklim probleminin çözümünün yalnızca Hollanda'da gösterilecek çabalara bağlı olmamasının arkasına saklanmamalıdır."

Karar çevreci camiada büyük heyecan yarattı. Bu sonucun başka ülkelerde de benzer davalar için insanlara ilham verebileceği ve onları cesaretlendirebileceği düşünüyor. Belçikalı bir grup benzer bir dava üzerinde çalışmaya başlamış bile.

Londra'daki Cilent Earth adlı çevreci firmadan James Arrandale'e göre buradaki kritik nokta, hükümetlerin Birleşmiş Milletler'in iklim görüşmelerinden bağımsız olarak yasal zorunlulukları olduğunu gösterilmesi. Nitekim bir grup hukuk uzmanı 30 Mart'ta hükümetlerin iklimi korumaya yönelik mevcut zorunluluklarını ortaya koyan Oslo Prensipleri'ni yayımlamıştı.

Hycopter: İHA'larda Hidrojen Devrimi

Murat Yıldırım

Hayatımıza yakın zamanda giren çok pervaneli insansız hava araçları (İHA) için önerilen pek çok farklı kullanım alanı var. Fakat bunların gerçekleşmesinin önündeki en önemli engellerden biri, bu İHA'ların yarım saati aşamayan uçuş süresi. Uçuş süresinin kısıtlı olmasının en önemli sebebi elektrik motorlarına güç sağlayan yakıt hücreleri. Şu anki teknoloji daha uzun süre güç verecek ultra hafif yakıt hücreleri tasarlamaya imkân vermiyor.



Fakat Singapur kökenli Horizon Energy Systems (HES) firmasının tasarladığı ultra hafif yakıt hücreleri bunu değiştirecek gibi görünüyor. Bu yakıt hücresi, Horizon Unmanned Systems (HUS) tarafından tasarlanan 4 pervaneli insansız hava aracının güç kaynağı olarak tasarlanmıştır. Firmanın uzmanları yaklaşık 24 atmosferlik basınç altındaki 120 gram hidrojenle doldurulan yakıt hücresinin

İHA'yı yüksüz halde 4 saat, 1 kg yük ile 2,5 saat havada tutabileceğini iddia ediyor. HES araştırmacılarına göre 120 gram hidrojen İHA'ya 3 kg'lık bir lityum pilin sağlayabileceği gücü sağlıyor. Hidrojen başka bir depolama ünitesine gerek kalmadan İHA'yı oluşturan borular içinde tutuluyor. Hycopter ismi verilen İHA'nın 2015 yılı içinde ilk deneme uçuşuna hazır hale gelmesi bekleniyor.

Karanlık Madde Düşünüldenden de Karanlıkmış

Mahir E. Ocak

Uluslararası bir araştırma grubu, *Chandra* ve *Hubble* uzay teleskoplarını kullanarak gökada kümeleri arasındaki çarpışmaları gözlemledi ve karanlık madde parçacıkları arasındaki etkileşimleri inceledi. Sonuçlar karanlık maddenin geçmişte düşünüldenden daha karanlık olduğunu gösteriyor. Dr. D. Harvey ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Science*'ta yayımlandı.



Evrende büyük miktarda karanlık madde olduğu biliniyor. Karanlık madde, ışıkla etkileşmediği için doğrudan gözlemlenemese de çevresinde sebep olduğu etkiler incelenerek evrenin hangi bölgelerinde ne kadar karanlık madde olduğu hesaplanabiliyor. Ancak karanlık maddenin doğası hâlâ anlaşılabilmiş değil.

Karanlık maddenin yapısını daha iyi anlamak için çalışmalar yapan bir grup araştırmacı, gökada kümeleri arasındaki 72 çarpışmayı inceledi. *Chandra* ve *Hubble* uzay teleskoplarının elde ettiği verileri kullanarak yapılan hesaplar, karanlık madde parçacıkları arasındaki etkileşimin düşünüldenden daha zayıf olduğunu gösteriyor.

Gökadalar yıldızlardan, gaz bulutlarından ve karanlık maddeden oluşur. Çarpışmalar sırasında gökadalardan içine yayılan gaz bulutları çarpışmanın etkisiyle hayli yavaşlar. Yıldızların birbiri üzerindeki etkisi ise çok daha hafiftir, çünkü aralarında çok büyük boşluklar bulunur. Dr. D. Harvey ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar, gökada çarpışmaları sırasında karanlık madde parçacıklarının birbiri üzerindeki etkisinin de zayıf olduğunu gösteriyor. Ancak bu durum karanlık madde parçacıkları arasında büyük mesafeler olmasıyla açıklanamaz. Çünkü karanlık madde galaksilerin içine büyük ölçüde homojen olarak dağılıyor. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar, karanlık madde parçacıkları arasındaki etkileşimin zayıf olduğunu gösteriyor.

Güneş'te Büyük Parlama

Özlem Kılıç Ekici

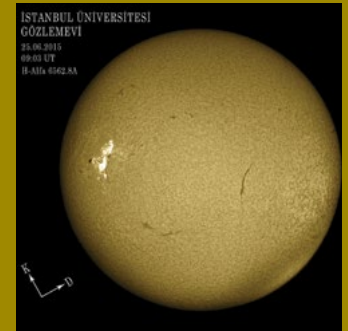
**İstanbul Üniversitesi
Gözlemevi'nde
büyük bir Güneş parlaması
gözlemlendi.**



İÜ Çocuk Üniversitesi Astronomi ve Uzay Programı öğrencileri, 25 Haziran 2015 tarihinde saat 11:30'da İÜ Gözlemevi'nin Güneş Teleskobu ile gözlem yaparken bir Güneş parlaması belirlendi.

Meraklı öğrencilerin de şahit olduğu Güneş parlamasının bilimsel görüntüleri kaydedildi. Her biri Dünya'nın birkaç katı büyüklüğündeki iki lekeli büyük bir Güneş lekesi grubunun ortasında gerçekleşen parlamanın son yılların en büyük parlamalarından biri olduğu tahmin ediliyor.

Önümüzdeki günlerde detaylı olarak incelenecek olan bu parlamanın yüzeyde oluşturduğu şekle ya da bıraktığı ize bakıldığında Güneş yüzeyinde yaklaşık 12 tane Dünya'nın yan yana gelebileceği bir uzunluğa denk geldiği belirtiliyor.



Shell Eco-marathon'da Rekor Üzerine Rekor!

Özlem Kılıç Ekici

Shell Eco-marathon'u birinci bitiren ekip, 1 litre yakıt ile Edirne ile Hakkâri arasındaki mesafeden fazla yol gidebiliyor.

Avrupa'da ilk kez 1985 yılında Fransa'da düzenlenen ve katılan öğrencileri enerji tasarrufu sağlayan araçlar tasarlamaya, üretmeye, test etmeye teşvik eden Shell Eco-marathon yarışması bu yıl 22-24 Mayıs tarihleri arasında Hollanda'nın Rotterdam kentinde 30. kez gerçekleştirildi. Etkinliği bu yıl 50.000'i aşkın kişi izlerken Avrupalı gençler 1 litre yakıt veya 1 kW's enerji ile en uzun mesafeyi kat etmek için kıyasıya mücadele etti.

Yarışmada yepyeni rekorlara imza atıldı. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 26 Avrupa ülkesinden 197 takımın katıldığı yarışmada öğrenciler "Prototip" ve "Şehir Konsepti" olmak üzere iki farklı otomobil tasarımı kategorisinde ve yedi farklı enerji tipinde yarıştı. Katılımın en yoğun olduğu ülkeler arasında yer alan Türkiye'yi 18 lise ve üniversite takımı başarıyla temsil etti.

Bu yıl Türk takımlarından Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) AE2, 5 kategoride verilen

Off-Track Awards'da "Emniyet Ödülü"nü kazanma başarısını gösterdi. Şehir Konsepti Hidrojen kategorisinde yarışan İstanbul Üniversitesi'nden Hidroist takımı, 163 km/m³ sonuç ile beşinci oldu. Prototip Hidrojen kategorisinde ise Anadolu Üniversitesi'nden Hidroana 298 km/m³ ile yedinci, Şehir Konsepti Pil-Elektrik kategorisinde Yeditepe Üniversitesi'nden YUEMT 58 km/kWh ile dokuzuncu oldu. Prototip Pil-Elektrik kategorisinde YTÜ takımı AE2, 217 km/kWh ile 25'inci, Erciyes Üniversitesi'nden TYEKK 170 km/kWh ile 30'uncu. Prototip Benzin kategorisinde ise İTÜ'den Facilis 171 km/lt ile 32'inci oldu.

Yarışmanın başladığı yıl olan 1985'in kazanan aracı Rotterdam'dan Londra'ya gidecek kadar verimliyken, bu yılki yarışmanın Prototip Sıkıştırılmış Doğal Gaz kategorisinde 2551,8 km/l performansı ile en verimli sonucuna imza atan Microjoule-La Joliverie ekibi, aynı miktarda yakıtla Rotterdam'dan Moskova'ya kadar gidebiliyor. Böylelikle 1985 yılından bu yana yakıt verimliliği dört katına çıkmış oldu.

Shell Eco-marathon Avrupa'ya son kez ev sahipliği yapan Rotterdam, organizasyonu dört yılın ardından Londra'ya devredecek.



3B Yazıcı ile Köprü Basılacak

Zeynep Bilgici



Kullanım alanları günden güne hızla artan 3B yazıcılar ile hâlihazırda makina parçalarından yapay organlara hatta yiyecekler kadar sayısız ürün basılabilir.

Bu ürünlere bir yenisi daha ekleniyor. MX3D şirketinin Delft University of Technology ve birkaç şirketle ortak yaptığı proje ile 3B yazıcı kullanılarak köprü basılması planlanıyor. Amsterdam'da gerçekleştirilen bu proje kapsamında prototipi hazırlanan köprü'nün hangi kanalın üstüne inşa edileceği yakında açıklanacak. Çelikten yapılacak bu köprü, kanalın iki yanından basılmaya başlanacak, basılan parçalar ortada birleştirilecek. 2017 yılında tamamlanması planlanan köprü, yapım aşamasında baskı işlemini yakından görmek isteyenler için ziyarete açık olacak. Başarıyla tamamlandığında 3B teknolojisi ile büyük ölçekli ve işlevsel ürün üretilebildiğini gösterecek bu çalışma, 3B yazıcı teknolojisinin kullanıldığı alanlara yeni bir boyut kazandıracak gibi görünüyor.



Nesnelerin İnternetinde İşletim Sistemi Mücadelesi Başlıyor



Huawei LiteOS, nesnelerin internetini oluşturacak minik cihazların küçük belleklerinde çalışmak üzere tasarlanmıştır.

Bir süredir internete ve birbirine bağlı cihazların sürekli iletişim halinde olacağı "nesnelerin interneti" diye bir kavramdan bahsedip duruyoruz. Bu kavram, bilgisayarlar ve mobil cihazlar gibi alıştığımız sistemlerin yanı sıra, bulunduğu noktadaki enerji tüketimi ve ya sıcaklık gibi değerleri sürekli kontrol ederek rapor eden küçük algılayıcıların da yer aldığı devasa bir ekosistemi temsil ediyor. Araştırma şirketlerinin tahminlerine göre 2020 yılında bu özelliklere sahip 25 milyar-50 milyar civarında cihaz dünyayı kuşatmış olacak. Peki bu cihazlar neyle çalışacak, nasıl bir işletim sistemi bun-

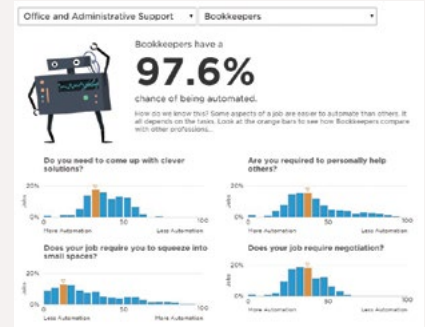
lara hayat verecek? Huawei'nin LiteOS adını verdiği işletim sistemi bu konudaki merakımızı giderecek gibi. Sadece 10 kilobyte civarında yer kaplayan Linux tabanlı LiteOS, küçük olmasına rağmen konfigürasyonsuz çalışabilme, otomatik ağ bağlantısı kurabilme ve etraftaki cihazları otomatik algılamaya gibi özelliklere sahip. Huawei bu minik işletim sisteminin henüz balta girmemiş bir orman kadar bakir olan, herhangi bir baskın oyuncunun öne çıkmadığı bu alana standart olarak yerleşebileceğini umuyor. Konuya dair basın açıklamasını bit.ly/huaweiliteos adresinde bulabilirsiniz.

Bilgisayar ve Robot Çağında, Yaptığınız İşin Geleceği Güvende mi?

Hepimizin belli ilgi alanları var. Hepimiz farklı uzmanlıklara yöneliyor, farklı alanlarda eğitim görüyor ve bunlara bağlı olarak da işin sonunda farklı sektörlerde çalışıyoruz.

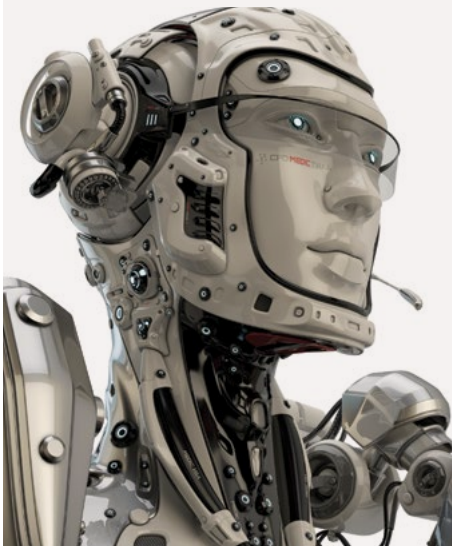
Peki, bilgisayarların ve beraberinde getirdiği otomasyon sistemlerinin bu kadar hızlı geliştiği bir dönemde, acaba sizin yaptığınız işin geleceği güvende mi? Diğer bir deyişle, önümüzdeki yirmi yıl içinde işinizi bir bilgisayara veya robota kaptırma riskiniz var mı?

Oxford Martin School bu konuda ilgi çekici bir araştırmaya imza atmış. Size belli sorular soruyor ve aldığı cevaplara göre işinizin geleceğiyle ilgili kehanette bulunuyor. Genel olarak özetleyecek olursak işinizde akıllıca çözümler üretmeniz beklenmiyorsa, kişisel olarak başkalarına yardım etmeniz gerekmiyorsa, işinizi yaparken belli bir alanda sabit durarak çalışıyorsanız ve müzakere konusundaki yetenekleriniz yaptığınız işte önemli bir yer tutmuyorsa, büyük ihtimalle işinizi bir bilgisayara kaptıracaksınız. Örneğin çağrı merkezi çalış-



Oxford Martin School'un yaptığı araştırma, önümüzdeki yirmi yıl içinde yaptığınız işi bir bilgisayara veya robota kaptırma riskinizin ne olduğu konusunda fikir veriyor.

şanıyorsanız bunun olması an meselesi, beyin cerrahıysanız sizin için biraz daha vakit var. Detayları bit.ly/yourjobisdone adresinde görebilir ve kendi çalışma alanınızı seçerek işinizin geleceği hakkında fikir edinebilirsiniz.



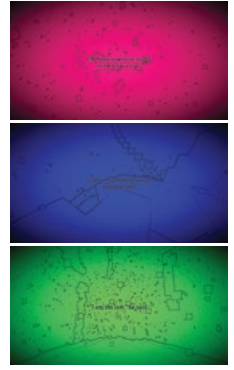
Şiirlerin Dünyasında Renkli Bir Yolculuğa ne Dersiniz?



Bir şiirin dünyası hayal gücü eşliğinde neye benzer merak ediyorsanız, Astaeria adlı ilginç oyuna göz atabilirsiniz.

Zaman zaman bilgisayar oyunları arasında sanat eseri olarak nitelendirebileceğim örneklerle rastlıyorum. Astaeria da işte böyle bir oyun. Amacı sizi şiirlerin etkileyici dünyasında bir yolculuğa çıkarmak. Oyun sekiz adet yüklü şiirle geliyor ve her bir şiirin satırları ekranda belirdikçe, sizi kendi dilinde o şiiri ve satırı yansıtan bir dünyaya sürüklüyor. Bu esnada da gördüklerinizle uyumlu, anlık olarak bestelenerek icra edilen bir müzik size eşlik ediyor. Geçtiğimiz Şubat

ayında yine bu köşede yer verdiğimiz, adım adım kendi hikâyenizi yazmanıza yardımcı olan Elegy'den sonra bu da ilginç bir örnek olmuş. İncelemek için lycaon-talks.itch.io/astaeria adresini ziyaret edebilirsiniz. Bu arada hazır sanat ve oyun demişken, bugüne kadar bu alanda gördüğüm en etkileyici örneklerinden biri olan PlayStation 3 platformunda yer alan Journey'i bugüne kadar oynama fırsatı bulamadıysanız kesinlikle tavsiye ederim.

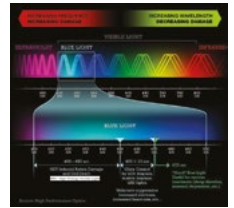


Ekranınızı Değil Gözünüzü Koruyan Film Ürettiler



Bazıları yeni bir cep telefonu aldığı anda "aman ekranı çizilmesin, kırılmasın" diyerek ilk iş ekranı koruyucu filmle kaplatır. Ocushield isimli yeni film ise öncelikle cihazınızı değil, gözlerinizi koruma derdinde. Yapılan araştırmalar, özellikle gece yatmadan önce telefon ve bilgisayar kullandığınızda ekrandan yayılan ışığın uyku düzeninizi etkileyebileceğine işaret ediyor. Bunun sorumlusu olarak da bahsi geçen ekranlardan yansıyan ışıktaki yoğun mavi rengi gösteriyorlar. Ocushield, göz yorulmasına sebep olan ve uyku düzenini kontrol eden melatonin hormonunun salgılanmasını etkileyen mavi ışığı süzerek hem gözünüzü hem uyku düzeninizi korumayı amaçlıyor. İlginç bir vaat. Detaylar için ocushield.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

Ocushield, bilgisayar ve telefon ekranlarından yansıyan mavi ışığı süzerek gözleri rahatlattığı ve uyku düzeninin bozulmasına engel olduğu iddiasında.



Balkondan Balkona Değil, Bilgisayardan Bilgisayara Ses Gitsin



Chrome tarayıcı için geliştirilen Google Tone eklentisiyle, iki bilgisayarın doğrudan sesle iletişim kurmasını sağlayabilirsiniz.

Bilgisayarınızı açtınız, tarayıcıya girdiniz, bir web sitesinde geziyorsunuz. Adres çubuğundaki adres de öyle bir uzun ki ucu bucağı görünmüyor. Ama bu adresi aynı odada bulunan bir başka arkadaşınıza yollamak istiyorsunuz, e-posta açıp yollama-

ya da üşendiniz. Ne yaparsınız? Google, buna benzer senaryolar için Chrome tarayıcı altında çalışan Google Tone adlı ilginç bir eklenti geliştirmiş. Bu eklentiyi kullanabilmek için öncelikle iki bilgisayarın birbirini duyabileceği bir uzaklıkta olması gerekiyor.

Eklentiyi her iki bilgisayara da yüklüyorsunuz. Ardından paylaşmak istediğiniz siteyi ziyaret edip eklentiyi çalıştırdığınızda, bilgisayarınız bir takım sesler çıkarmaya başlıyor. Diğer bilgisayardaki eklenti bu sesleri dinleyerek adresi alıyor ve tarayıcının adres penceresine yapıştırıyor. Böylece mahallenizdeki teyzelerin balkondan balkona seslenmesi gibi iki bilgisayar da kendi aralarında güzel güzel anlaşıyor. Denemek isterse- nize detayları bit.ly/googletoneext adresinde bulabilirsiniz.



İşte Dünyanın En Kârlı Yatırım Aracı: Bilgisayar Korsanlığı



Güvenlik şirketi Trustwave tarafından yayınlanan rapor, bilgisayar korsanlığının neden bu kadar popüler olduğunu açıklar nitelikte.

Bugün paranız olsa herhalde ya bankaya, altına, dövize veya gayrimenkule yatırır ya da gidip kendinize bir iş kurarsınız. Her biri piyasa koşullarına göre ken-

dine göre bir getiri sağlar. Güvenlik şirketi Trustwave'in küresel bilgi güvenliği raporuna göre ise, yatırımlarda en kârlı geri dönüş bilgisayar korsanlığından geliyormuş.

Şirketin yaptığı hesaplama göre tek bir zararlı yazılıma yatırım yaparak kazanabileceğiniz para yüzde 1425. Yani bir zararlı yazılım üretmek için yatırım yapıyorsunuz, bu yazılım gidip başkalarının bilgilerini çalıyor hesaplarını ele geçiriyor ve tüm bunların size maddi geri dönüşü yaptığınız yatırımın 14 kat üzerinde oluyor. Elbette bunun kanunsuz bir iş olduğunu ve çok ciddi yasal yaptırımları olduğunu söyleme- me gerek yok. Ama bugün herkes her fırsatta "aman bilgi güvenliğine dikkat" diyorsa, her hafta internet kaynaklı tehditlere dair çarşaf çarşaf haberler çıkıyorsa bunun en büyük sebebinin kısa yoldan köşeyi dönmek isteyenler olduğunu bilin. Raporun ücretsiz bir kopyasını bilgisayarınıza indirmek isterseniz www2.trustwave.com/GSR2015.html adresine girerek formu doldurmanız yeterli.

Kod Yazmak ve Çalıştırmak İçin Tarayıcı Yetiyor



Share Code from any Device

Trinket lets you run and write code in any browser, on any device.

Trinkets work instantly, with no need to log in, download plugins, or install software.

Easily share or embed the code with your changes when you're done.

Trinket.io web sitesini ziyaret ederek Python ve HTML5 dillerinde yazdığınız kodları anında derleyebilir ve çalıştırabilirsiniz.

Bilgisayar programlamayı öğrenmek isteyenlerin aklına ilk gelen soru, bu iş için hangi yazılımları kullanmak gerektiğidir. Trinket, aracı yazılımları ortadan kaldırarak doğrudan tarayıcınız üzerinde kod yazıp çalıştırmak için tasarlanmış çok güzel bir site. Siteye girince karşınıza çıkan ekranda doğrudan Python ve HTML5

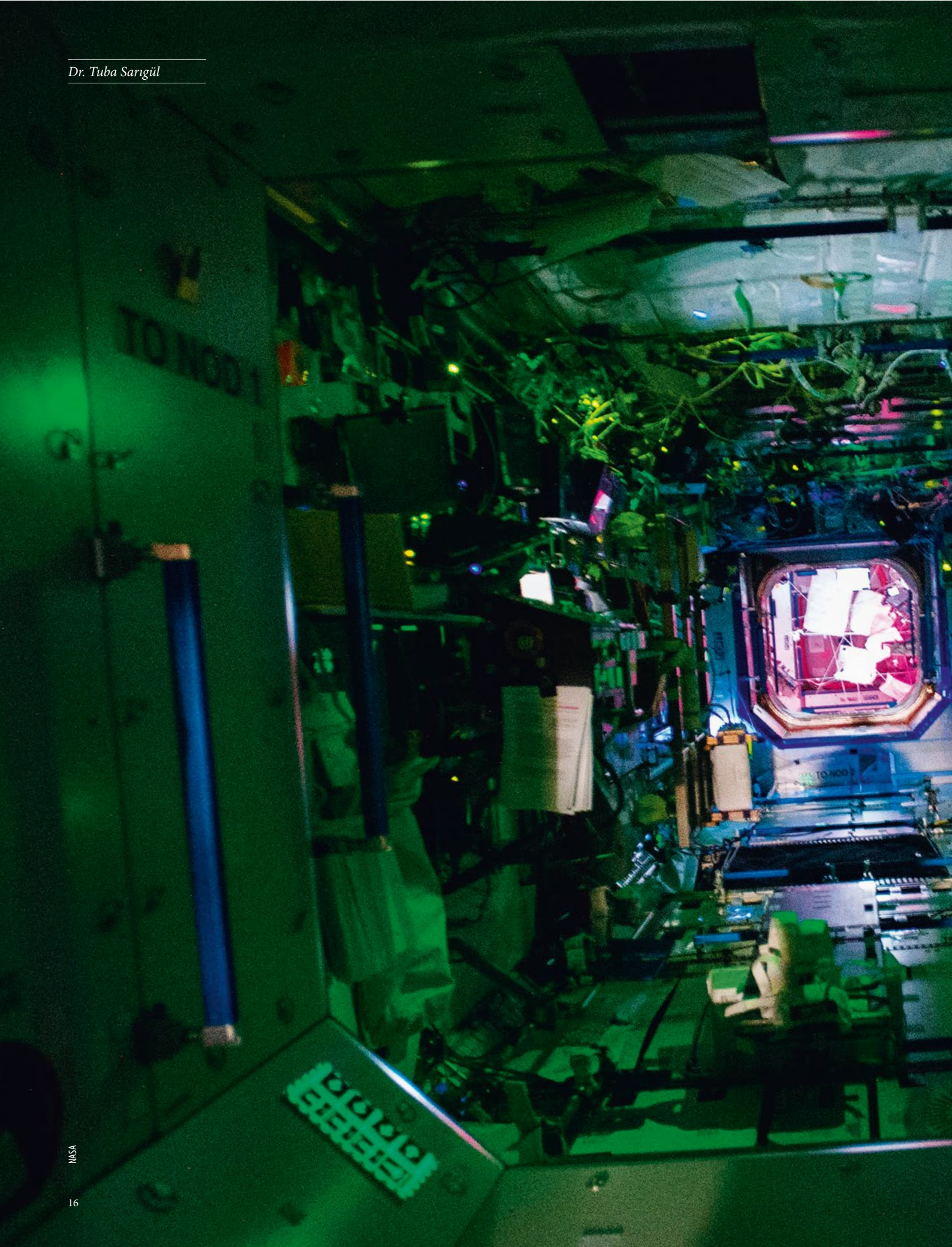
dillerinde kod yazmaya başlayarak hazırladığınız kodları anında test amaçlı olarak çalıştırabilir veya paylaşabilirsiniz. Ayrıca bu işe yeni başlayanlar için süreci çok daha kolay hale getiren ve programlamayı öğrenmenizi kolaylaştıran örnekler ve araçlar da sitede yer alıyor. İncelemek için trinket.io adresini ziyaret edebilirsiniz.

Annenize Web Sitesi Denetmenin Bedeli 75 Dolar

Web siteleri tasarlanırken her kullanıcının ihtiyacı enine boyuna düşünülür, ama teknoloji bilgisi belli bir seviyenin altında kalan kesim nedense göz ardı edilir. Bir arayüz tasarımcısı, bu düşünceden hareketle web sitelerinin kullanılabilirliğini bizzat annesine deneterek sonuçları rapor ettiği bir hizmeti devreye sokmuş. Siteye girip kaydınızı yaptırıyorsunuz, 75 doları gönderiyorsunuz, geliştirici siteyi annesine kullanıdırıyor, annesi kullanılabilirlik değerlendirmesini yapıyor. Böylece tasarladığınız yapıda amatör bilgisayar kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılamak adına ne ölçüde başarılı olduğunuz ve nereleri iyileştirmeniz gerektiği size rapor ediliyor. İlginç bir fikir. Ayrıntılı bilgiyi theuserism-yomom.com adresinde bulabilirsiniz.



İdeal bir arayüzün herkesin ihtiyaçlarını karşılaması gerektiği fikriyle yola çıkan "Sitenizi Bir de Annem Denesin" servisi son derece ilginç fikir.



Astronotlar Uyurken ISS

Bu fotoğraf Uluslararası Uzak İstasyonu'nun (ISS) astronotlar uyurken nasıl göründüğünü merak edenler için, halen istasyonda görev yapan astronotlar tarafından 2014 yılının Haziran ayında çekildi.

Fotoğrafta sırasıyla *Unity* modülü (Node 1), *Destiny* laboratuvarı ve *Harmony* (Node 2) modülü görülüyor.

Uluslararası Uzak İstasyonu'nda astronotların yerküresiz ortamda bilimsel çalışmalar gerçekleştirdiği birçok laboratuvarın yanı sıra istasyonun işlevini devam ettirebilmesi ve istasyonda astronotlar için yaşanabilir bir ortamın sağlanması için gerekli sistemleri içeren bölümler var.

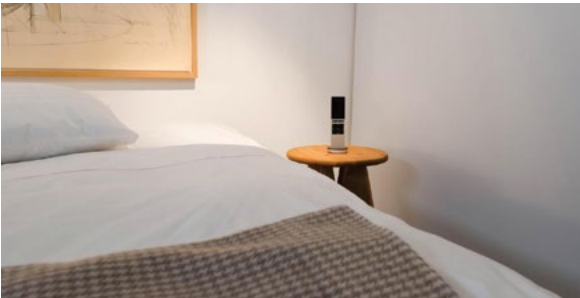
Unity ve *Harmony* modülleri ise istasyonun diğer parçalarını birbirine bağlayan bağlantı noktaları.

Harmony modülü istasyonda astronotların ihtiyacı olan havayı, elektrik enerjisini ve suyu sağlayan ve yaşamsal koşulların oluşması için gerekli diğer sistemleri barındıran bir destek merkezi olarak da görev yapıyor.



Evinizdeki Cihazları Kontrol Etmenin En Kolay Yolu: NEEO

Evinizdeki tüm akıllı cihazları tek bir merkezden yönetebilmeye olanak sağlayan Neeo, akıllı bir ev otomasyon sistemi. Tüm cihazları kontrol etmekten sorumlu olan ana bileşeni beyinden ve bir kumandadan meydana gelen sistemle birçok işlemi -ışıkları söndürme, kapıları kilitleme ve evinizin sıcaklığını ayarlama gibi- uzaktan gerçekleştirebilirsiniz. Evinizdeki cihazları Neeo'nun beynine bağlamak için yapmanız gereken "cihaz ekle" seçeneğinden eklemek istediğiniz cihazın ismini yazarak cihazı Neeo'ya tanıtmak. Neeo cihazı bulduğunda ise cihazın bulunduğu odayı seçmek.



Sonrasında Neeo Bluetooth 4.0, Wi-Fi, 6LoWPAN, ZigBee, Thread, Z-Wave ve kızılötesi teknolojilerden birini kullanarak akıllı cihazları kontrol etmenizi sağlayacaktır. Neeo'nun kumandası The Neeo Remote ile beyne birtakım komutlar göndererek cihazlarınızın kontrolünü elinizde tutabileceğiniz gibi, iOS ve Android uyumlu uygulaması üzerinden de kontrol sağlamanız mümkün. Neeo'nun satış fiyatı 299 dolar.

<http://www.digitaltrends.com/home/neo-is-a-universal-remote-and-smart-home-hub/>

Kilo Kontrolü Hiç Bu Kadar Akıllıca Olmamıştı

Sağlık ve fitness teknolojisi alanında yepyeni bir ürün olarak yerini alan Runtastic Libra, Runtastic firması tarafından geliştirilen bir akıllı tartı. iOS ve Android işletim sistemine sahip cihazlara yüklenen uygulaması ile bağlantısını Bluetooth teknolojisi üzerinden kurarak kablosuz veri transferi gerçekleştiriyor. Kullanıcısına kilo, vücuttaki yağ oranı, kemik ağırlığı, su miktarı ve kas ağırlığı konularında detaylı bilgi aktaran akıllı tartı, kullanıcının uygulama üzerinden hedef belirleyerek ideal kilo, yağ ve kas oranına sahip olmasını ve bu süreçte değerleri takip ederek motive olmasını sağlıyor. Runtastic Libra, uygulaması üzerinden yapılan düzenlemeler ile sekiz kullanıcıyı otomatik olarak algılayabiliyor. Sizi tanıyabilmesi için yapmanız gereken ise uygulamayı indirip profilinizi oluşturduktan sonra cihazın arkasında bulunan butonu kısa bir süre basılı tutmak. Sonrasında tartıp uygulama üzerinden verileri takip edebilirsiniz. Siyah ve beyaz olmak üzere iki farklı renk seçeneğine sahip Runtastic Libra'nın fiyatı 129 Euro.

<https://www.runtastic.com/>





Sprite Drone ile Doğayı Keşfedin

Dört pervaneli, katlanabilir kanatlı ve su geçirmez drone Sprite, ABD'li girişimciler tarafından Ascent AeroSystems firmasında geliştirildi. Farklı tasarımı ve küçük yapısı ile rahatça taşınabilen cihaz, beraberinde satılan uçuş kumandalarıyla veya Android uyumlu akıllı telefona yüklenen uygulaması üzerinden kontrol edilebiliyor.



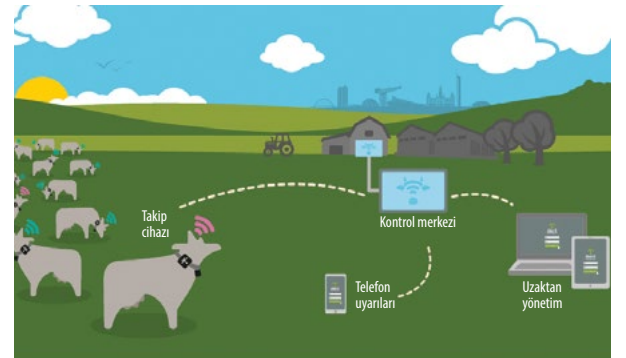
Daha Sağlıklı İnekler, Daha Yüksek Performans



İnekleri ve düveleri izlemek için kullanılan izleme sistemi Silent Herdsman, İngiltere merkezli teknoloji firması Silent Herdsman tarafından geliştirildi. Yönetimi için temel bilgisayar bilgisi ötesinde bir şey gerektirmeyen sistemin kurulumu, çalıştırılması ve bakımı hayli kolay. Bir ineğin boynuna takılan takip cihazı ile hayvanın günlük aktivitesini sürekli olarak izleyen sistem, ineğin davranışlarında, yemesinde ve geviş getirmesinde meydana gelen değişiklikleri otomatik olarak saptıyor ve ilgili verileri bilgisayardaki uygulamasına kablosuz ağ üzerinden gönderiyor.

İneklerin gözlenmesi için gerekli olan pahalı insan gücüne olan ihtiyacı ortadan kaldıran sistem, ineklerin sağlık durumlarının düzenli takibini kolaylaştırdığı gibi aynı zamanda hastalıkların erken teşhis edilmesini de sağlıyor.

<http://silentherdsman.com/en/>



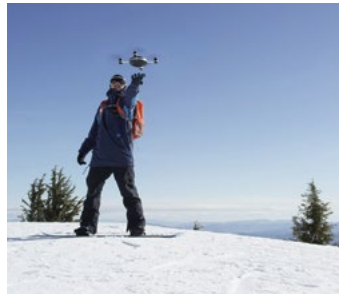
Dahili bir koruyucuya ihtiyaç duymayan ve özel tasarımı sayesinde kamerası korunaklı olan drone, yere inmeden hemen önce kanatlarını kapıyor ve yavaşça iniyor. GPS destekli otonom uçuş özelliği bulunan Sprite, kullanıcı tarafından belirlenen rota üzerinde uçarken belirli bir bölgenin haritasını da çıkarabiliyor. Sprite'ın 799 dolardan satışa sunulacağı belirtiliyor.

<https://www.kickstarter.com/projects/ascentaerosystems/sprite-the-portable-rugged-totally-different-small>

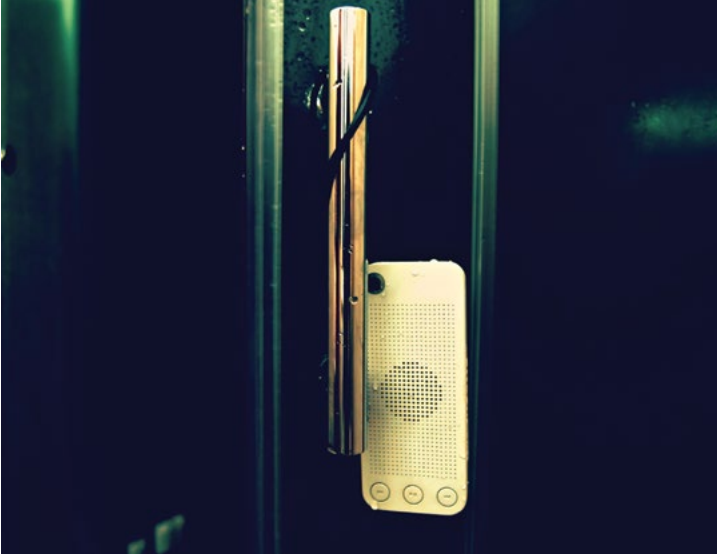


Lily Takipte

Çalışmalarına ilk olarak 2013 Eylül ayında UC Berkeley robotik laboratuvarında başlanan Lily, sensörleri sayesinde kullanıcısını her an takip ederek çekim yapabilen bir drone. Bir verici sensör olarak Lily ile beraber satılan kumanda Lily'nin alıcıları ile haberleşiyor ve kumanda kullanıcıda olduğu sürece takip ve çekim sürüyor. Özellikle sporcular için geliştirilen Lily'nin çekime başlaması için havaya doğru fırlatılması yeterli.



Sonrasında hemen pervanelerini çalıştırıyor, uçuyor ve çekime başlıyor. Motorları bir yalıtkan ile izole edildiği için suda da çalışabilen drone suda yüzerken de çekim yapabiliyor. Tasarımı ve kolay taşınabilir özelliği ile dikkat çeken Lily'nin fiyatı 499 dolar. <https://www.lily.camera/>



SQueo'dan Su ve Kum Geçirmeyen Hoparlör

Suya, toza ve kuma dayanıklı taşınabilir hoparlör SQueo, ABD merkezli ünlü teknoloji firması SQueo tarafından geliştirildi. Akıllı telefon, tablet ve bilgisayar ile bağlantısını Bluetooth teknolojisi üzerinden gerçekleştiren hoparlör, bağlandığı cihaz ile bağlantısını 10 metreye kadar koruyabiliyor. SQueo, yalnızca çalınacaklar listesindeki şarkıları sıra ile çalmakla kalmıyor, kullanıcısına şarkı değiştirme ve durdurma olanağı da sağlıyor. Kullanıcılara havuzda, denizde, kumsalda yani suyun ve kumun yoğun olduğu ortamlarda bile -pahalı bilgisayarlara ve akıllı telefon gibi cihazlara zarar verme endişesi olmadan- gelen aramalara cevap verme kolaylığı sunuyor. Beraberinde USB kablo ile satılan SQueo, şarj edilebilir dahili bataryası tam dolu iken ortalama bir ses seviyesinde sekiz saat kullanılabilir. Dört renk seçeneği ile kullanıcılarının beğenisine sunulan hoparlörün satış fiyatı 300 dolar.

<http://www.getsqueo.com/>



Köpeğinizi Daha Yakından Tanımak İstemez misiniz?

Aralarında psikoloji profesörlerinin ve uzman veterinerlerin de bulunduğu bir grup girişimci, köpek sahiplerinin köpekleri ile olan bağlarını kuvvetlendirmek ve sahibin köpeğini daha önce anlamadığı kadar iyi anlayabilmesini sağlamak amacıyla akıllı tasma Voyage'u geliştirdi.

Köpeği zinde ve mutlu tutacak olan egzersizleri düzenli hale getirmek için köpeğin günlük aktivitelerini uzaklık, zaman ve yoğunluk cinsinden hesaplayan akıllı tasma, bir günde yakılan kalori miktarını ölçerek iOS işletim sistemi ile uyumlu uygulaması üzerinden sahibine bildiriyor. Su geçirmez bir yapıya sahip olan ve batarya ömrü 7 güne kadar süren Voyage, 299 dolardan satışa sunuluyor.

<http://mydogsvoyce.com/>



Köpek sahibine, köpeğin sağlık durumunda meydana gelen değişiklikleri bir resim olarak sunan cihaz, köpeğin kalp atış hızını ölçerek dakikadaki atım sayısını ve solunum hızını hesaplıyor.

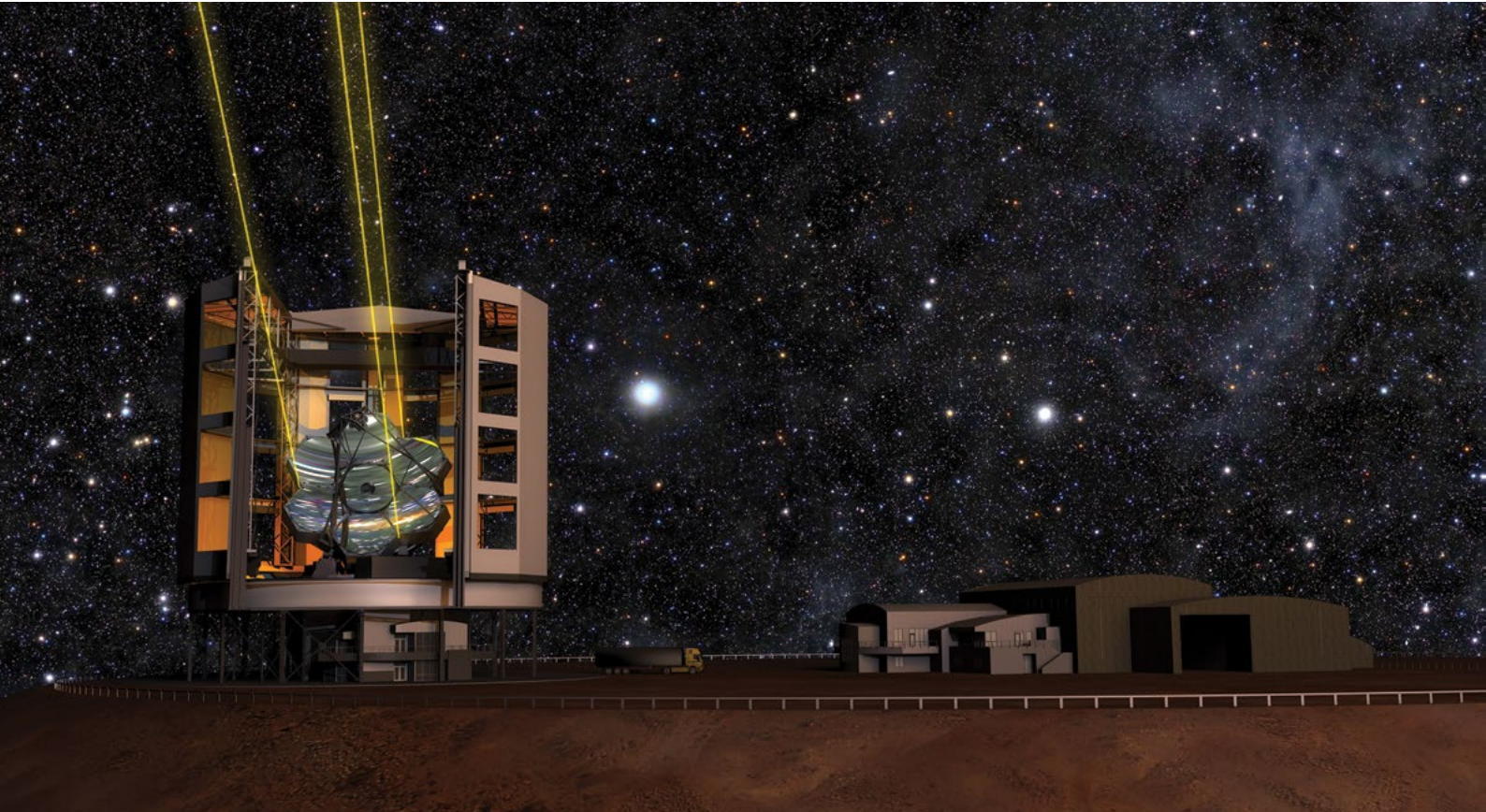


Dünya'nın En Büyük Gözü: ***Dev Macellan Teleskobu***

Gün geçtikçe gelişen teknoloji sayesinde uzayın sırları da birer birer çözülüyor. Astronomlar şimdi *Hubble Uzay Teleskobu*'nu bile gölgede bırakacak bir proje hazırlığında *Dev Macellan Teleskobu* (*Giant Magellan Telescope, GMT*), *Hubble Uzay Teleskobu*'nun elde ettiğinden 10 kat daha net görüntüler elde edecek ve devasa teleskoplar neslinin ilk üyesi olacak!

Dev Macellan Teleskobu projesinin temelleri 2000-2003 yılları arasında tartışılmaya başlanmıştı. Çapı 10 metre'den büyük olan teleskopların teknik gereksinimlerinin yanı sıra yeni nesil dev teleskopların sahip olacakları özellikler ve bilimsel olarak sunacakları imkânlar da 2000'li yılların başındaki tartışmaların konuları arasındaydı.

Proje ekibi ilk olarak hem zor hem de çok vakit alacak bir süreç olan aynaların üretimine odaklandı. GMT'deki devasa aynaların üretileceği yer olarak, *Dev Dürbün Teleskobu*'nun (*The Large Binocular Telescope, LBT*) 8,4 metre genişliğindeki aynalarını başarıyla üretmiş olan Arizona Üniversitesi'nin Steward Gözlemevi Ayna Laboratuvarı seçildi ve çalışmalar başladı.



Teleskobun Gözbebekleri: Dev Aynalar

Bir teleskobun ne kadar kuvvetli olduğu aynasının çapı, bir diğer deyişle teleskobun açıklığı ile belirlenir. Bir teleskop çapı ne kadar büyükse o kadar güçlüdür, yani sönük cisimlerin bile detaylı görüntüsünü oluşturabilir. Büyük açıklık hem daha büyük ışık toplama alanı hem de daha yüksek açısal çözünürlük anlamına gelir.

Dünyanın en büyük aynalarını kullanacak olan GMT'nin çapı toplamda 25,4 metre olacak. Bunun için merkezdeki aynanın etrafına 6 adet 8,4 metre çapında ayna simetrik şekilde yerleştirilecek. Aynalar simetrik olarak yerleştirilse de her birinin kendine has bir eğrilik açısı olacağı için şekillendirilme ve yontulma aşamaları birbirinden farklı. Bu da, her bir ayna için ayrı bir ayar ve test süreci demek oluyor.

Aynaların üretiminde üç temel aşama var. İlk önce, dönen bir fırın içine konulan cam parçaları eritilerek "boş ayna" elde ediliyor. Daha sonra ön ve arka yüzeyler kabaca yontuluyor. En son ön yüzey istenilen hassasiyete sahip olacak şekilde yontuluyor. "Boş ayna"yı elde etmek için kullanılan kalıp, yüksek sıcaklıklara dayanıklı bir maddeden yapılıyor. Silikon karbürden oluşan fırının tabanı seramik altıgenlerle dolu. Her bir altıgen, aynanın yüzey eğriliğini ayarlayacak şekilde özel olarak yerleştiriliyor. Hassas ölçümlerle günde ancak 50 tanesi yerleştirilen altıgenlerden, her bir ayna tabanında toplam 1681 tane var.

8,4 metre çapındaki aynanın kalıbı hazır olduğunda 4-5 kilogramlık cam parçalar teker teker kalıbın içine yerleştiriliyor. Toplamda 17,5 ton ağırlığındaki Ohara E6 borosilikat cam, üç kişilik uzman bir ekip tarafından özenle, eridiği zaman en iyi sonucu verecek şekilde yerleştiriliyor. Cam parçaları yerleştirilmeden önce teker teker kontrol ediliyor, sınıflandırılıyor ve ağırlıkları ölçülüyor. Sadece yerleştirme işlemi aralıksız sekiz saat çalışma gerektiriyor. Koruyucu gözlük ve eldivenler sadece laboratuvar çalışanlarının güvenliği için değil, aynı zamanda yerleştirilen cam parçalara insan teninden geçebilecek nemi ve yağı engellemek, parçaların temizliğinden emin olabilmek için de gerekli. Tüm parçalar yerleştirildikten sonra kalıbın kapağı kapatılıyor ve hem ısıtma hem de döndürme süreci başlıyor.

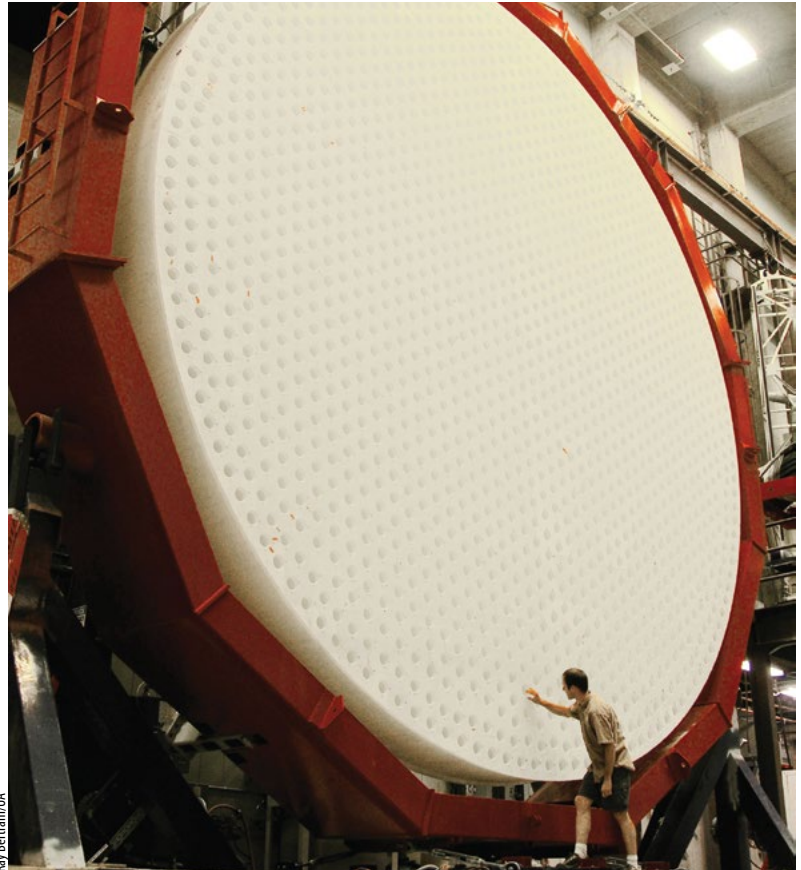
Yüksek Hassasiyet

Döner fırın içinde eriyerek tek bir parça haline gelen cam, dönme sayesinde istenilen yüzey eğriliğini de kabaca ediniyor. Hedeflenen yüzey eğrilik hassasiyetine ulaşmak için ek bir yontma işlemi gerekse de bir önceki adım sayesinde yontma işleminin süresi çok

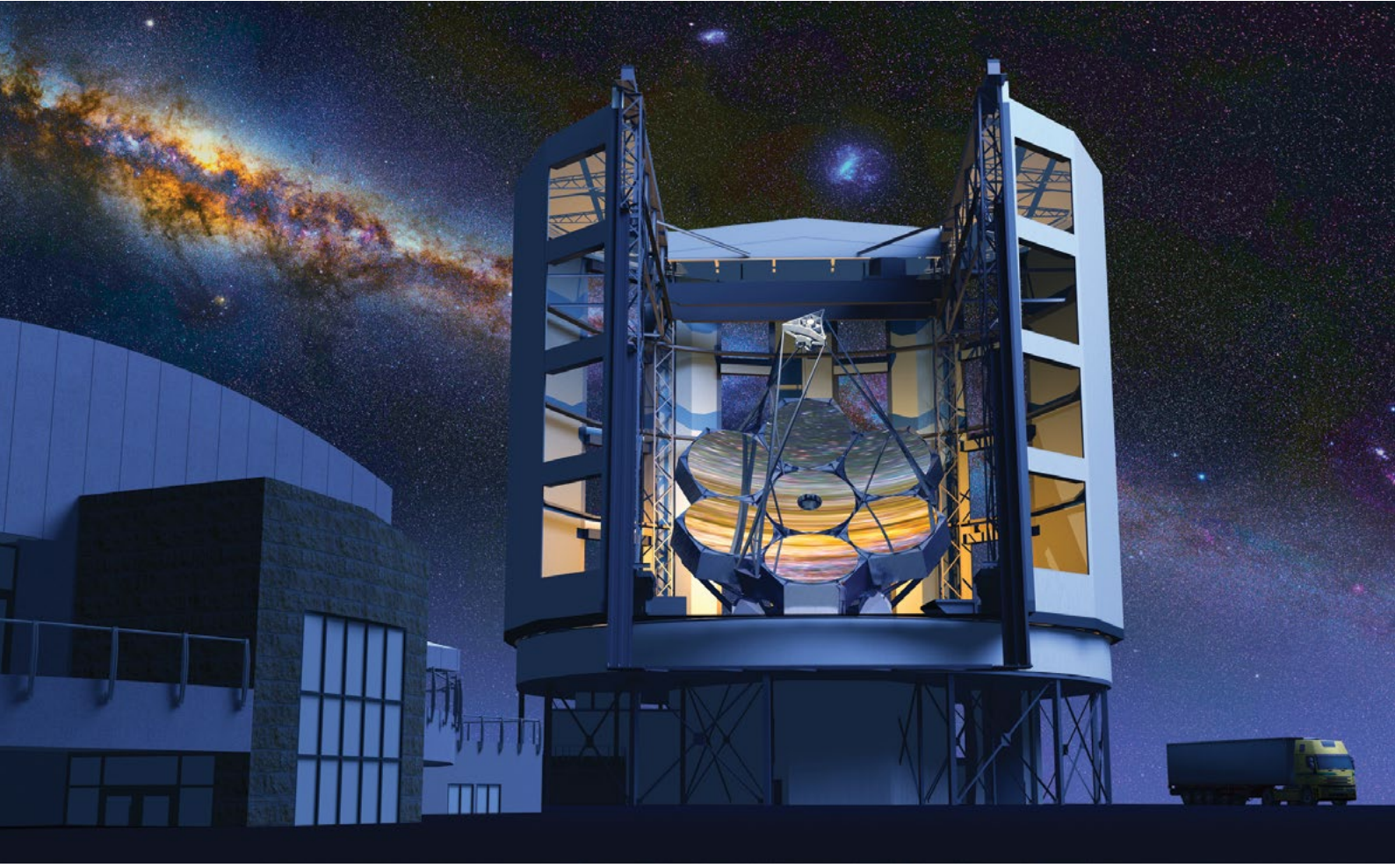
daha kısalmış ve gerekli malzeme miktarı da tonlar mertebesinde azalmış oluyor. Böylelikle, düz bir aynanın doğrudan yontularak oluşturulması için başlangıçta gerekecek ve sonrasında yontma ile atılacak olan camdan tasarruf sağlanıyor. Döner fırının sıcaklığı 6 gün içinde 1178°C'yi buluyor ve dakikada 5 tura kadar hızlanıyor. Bu sıcaklık 4 saat boyunca korunuyor ve böylece cam parçalar eriyerek kalıbın şeklini alıyor. Fırının dönme hızı aynanın eğriliğinin derinliğini belirliyor. İstenilen şekle giren cam, hızla 900°C'ye soğutulduktan sonra 3 ay süren yavaş bir soğuma süreci başlıyor. Böylelikle nihai üründe oluşabilecek burkulmalar engellenmiş oluyor.

Soğuyunca kalıptan çıkarılan aynanın arka yüzeyi, kalıptaki altıgenler sayesinde tıpkı bir bal peteğini andırıyor. Altıgen oyukların içinde kalmış olması muhtemel parçalar, yüksek basınçlı su ile temizleniyor ve böylelikle aynı kalınlıktaki bir cama kıyasla hacminin büyük kısmı altıgen boşluklardan oluşan bu parça, çok daha hafif oluyor. Son olarak aynanın arka kısmı da traşlanıyor ve fazlalıklar atılıyor. Ayna kundağına yerleştirileceği zaman ağırlığının eşit bir şekilde dağıtılabilmesi için aynanın arka yüzüne 165 parça sabitleniyor. Bu parçalar daha sonra aynanın aktif destek ünitesine bağlanmasında da önemli rol oynuyor.

GMT aynalarının ilki fırından çıktıktan sonra çekilmiş bu fotoğrafta aynanın arkasındaki petek yapıların kontrolü yapılıyor.



Ray Bertram/IA



Aynanın ön yüzüne son törpüleme işlemleri yapılıyor ve neredeyse son halini alınca cilalama süreci başlıyor ve böylelikle istenilen hassasiyetteki yüzey kalınlığı ve açısı elde ediliyor. Cilalama süreci bittiğinde farklı testler ve ölçümlerle hassasiyet doğrulanıyor. Optik metroloji olarak adlandırılan bu aşama ayna yapımındaki en zorlu safha olarak adlandırılıyor. Yapılması gereken ölçümler o kadar hassas ki bu ölçümlerin yapılabilmesi için yeni bir di-zi test aleti üretildi.

Ayna parçalarının şekillendirilmesinin zorluğu, parçaların bir arada çalışabilmesi için her birinin ayrı eğrilige sahip olma zorunluluğunda. Yüksek hassasiyette bir kesinliğe erişebilmek için her ayna yontma makinesinden düzenli olarak çıkarılıp ölçümlere tabi tutulmak zorunda. Bu ölçümlerin sonuçları, sürecin her adımında yontma ve ince ayar programını yönlendirmek için kullanılıyor. Bir aynanın küresellikten en fazla saptığı yer olan kenarları ile aynanın merkezi arasındaki kalınlık farkı bu aynalar için sadece milimetreler düzeyinde.

Ayna camı yontulduktan sonra ön yüzeyi çok ince, metalik bir kaplama sayesinde yansıtıcı bir aynaya dönüştürülüyor. Camın asıl görevi, ışığı yansıtan bu ince metal katmanı tutacak şekli sağlamak. Kaplamalarda genellikle alüminyum kullanılsa da bazı uygulamalarda gümüş veya altın da tercih edilebiliyor. Kalınlığı genellikle 100 nm civarında ve ancak birkaç gram ağırlığında olan alüminyum kaplama, vakum çemberinde çok düşük miktarda metalin buharlaştırılıp cam yüzeye bağlanması sağlanarak uygulanıyor. Astronomide kullanılmak üzere üretilen aynaların kaplanması, genellikle ayna camı gözlemine ulaştıktan sonra gerçekleştiriliyor.

17 ton ağırlığındaki her bir aynanın şekillendirilmesi ve soğutulması 1 yıl, yüzey ayarı ve yontulması ise 3 yıldan fazla sürüyor. İlk aynanın tamamlanması fırınlanma sürecinin başlangıcından itibaren 7 yıl sürdü. İkinci ayna ise 2012 başlarında tamamlanmıştı.

GMT aynalarının en önemli özelliklerinden biri de “adaptif optik” adı verilen ve atmosferin gözlem esnasındaki özelliklerine göre teleskop aynasının kalibre edilmesini sağlayan bir teknolojiyi kullanacak olmaları. Aynaya bir tür esneklik katan ve atmosferik türbülansın gözlemlere etkisini minimuma indirecek şekilde çalışan bu sistem sayesinde çıplak gözle baktığımızda bize göz kırptığını gördüğümüz yıldızların sabit birer nokta olarak görüntülenmesi sağlanıyor.

Uluslararası İşbirliği

GMT ekibi 3 Haziran’da, GMT’nin inşaatının başlaması için onay alındığını açıkladı. Kurulumu tamamlandığında, *Dev Macellan Teleskobu* dünyadaki en büyük optik teleskop olacak. GMT projesi Avustralya, Brezilya, Güney Kore, ABD ve teleskoba ev sahipliği yapacak olan Şili’nin işbirliği ile dünya çapında bilimsel bir işbirliğine örnek teşkil ediyor. GMT Organizasyon başkanı Edward Moses “İnşaatın onay alması, toplam 1 milyar dolarlık bu projenin kalbini oluşturan teleskobun ana yapısının ve bilimsel aletlerin yapım çalışmalarına başlanması demek. İnşaatın hazırlık aşamaları Şili’nin kuzeyindeki Las Campanas bölgesindeki dağın tepesindeki arazi çalışmalarını ve teleskobun 7 parçalı dev birincil aynasının ilk üretim evrelerini kapsıyordu.” diyor.



GMT'nin konumu da avantajlarından bir diğeri. Dünya'daki en yüksek ve en kuru gözlem bölgelerinden biri olan Şili'nin Atacama Çölü, yılda 300'den fazla gözlem gecesi imkânı sunuyor. Rakımı yaklaşık 2550 metre olan Las Campanas zirvesi hava şartları, bulutsuz gece sayısı, görüntü kalitesi, rakımı ve bitki örtüsü ile GMT için en uygun yer olarak belirlendi.

Bir teleskoptan alınacak verinin özelliklerini teleskobun büyüklüğü kadar üzerine takılacak ölçüm aletleri de belirliyor. GMT üzerinde kullanılacak olan alıcılara henüz kesin olarak karar verilmiş değil. Ancak hassas radyal hız ölçümleri ve yüksek çözünürlüklü görsel bölge tayfı alabilen bir tayfçeker, yine görsel bölgede çalışacak ve birden fazla cismin aynı anda tayfını alabilecek başka bir tayfçeker ve ötegezegenleri, toz disklerini ve düşük kütleli yıldızları gözleyebilecek bir ısısal kızılötesi görüntüleyici, GMT'ye takılması planlanan aletler arasında.

GMT sayesinde astronomlar uzayın daha da derinlerine ve eski zamanlarına bakabilme şansı yakalayacak. GMT'nin hedefi civarımızdaki yıldızların etrafındaki Dünya benzeri gezegenleri keşfetmek ve karedeliklerin çok uzaktan gelen yıldız ışığı ve galaksi ışığı ile etkileşimlerini ufak ölçekte dahi olsa tespit edebilmek. GMT 13,8 milyar yıl önce gerçekleştirmiş olan Büyük Patlamadan hemen sonra oluşmuş ışığı ve antik gökadalari da içerek şekilde, uzayın en sönük cisimlerini ortaya çıkartacak.

GMT'nin cevap arayacağı sorulardan belki de en heyecan verici olanı evrende yalnız olup olmadığımız. Diğer gezegenlerde yaşam olduğuna dair bir kanıt bulmak şüphesiz ki insanlık tarihinin en büyük keşfi olacak. Ne var ki "Dünya benzeri gezegen" adı verdiğimiz, Güneş benzeri yıldızların etrafında dolanan bu cisimlerin görüntülenmesi neredeyse imkânsız. Çok büyük uzaklıkların yanı sıra -bize en yakın yıldızın bile 4 ışık yılı uzağımızda olduğunu göz önüne alırsak- asıl sorun ev sahibi yıldızın ışığının bu küçük gezegeni gölgede bırakacak kadar parlak olmasında. Tam da bu nedenle GMT'nin ayna büyüklüğü önemli. GMT'nin aynaları şimdiye kadarki tüm teleskopların en büyüğü ve bu sayede görüntü çözünürlüğü en yüksek olan aynalar olacak. Yani ötegezegenlerden, galaksilerin nasıl oluştuğuna, karanlık madde ve karanlık enerjinin ne olduğuna hatta evrenin geleceğinde bizi nelerin beklediğine kadar bir çok sorunun cevabına ışık tutacak.



Ohara E6 borosilikat cam parçaları ayna kalıbına yerleştirilirken

Kaynak: <http://www.gmto.org/>

Boeing 787

Paris Uluslararası Havacılık Fuarı'nın Yıldızı

Dünyanın en önemli havacılık fuarlarından Paris Uluslararası Havacılık Fuarı 15-21 Haziran tarihleri arasında Paris yakınlarındaki Le Bourget Havalimanı'nda yapıldı. Fuar süresince Boeing ve Airbus başta olmak üzere 48 ülkeden toplam 2303 katılımcı en son model havacılık ürünlerini ve bunların yeteneklerini göstermek için birbirleriyle adeta yarıştı. Yüz otuz uçak modelinin tanıtıldığı fuara Türkiye'den TUSAŞ (Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A. Ş.) ve Roketsan başta olmak üzere sekiz firma katıldı. Bir sonraki Paris Uluslararası Havacılık Fuarı'nın Haziran 2017'de gerçekleştirilmesi planlanıyor. Yine iki yılda bir düzenlenen Berlin Uluslararası Havacılık ve Uzay Fuarı ise 2016'da Berlin'de 31 Mayıs-5 Haziran tarihleri arasında düzenlenecek.



Boeing 787

İlk uçuş: 15 Aralık 2009
AR-GE Bütçesi: 32 milyar dolar
Uzunluk: 56,7-68,3 m
Kanat açıklığı: 60,1 m
Gövde genişliği: 5,74 m

ABD'li uçak tasarımcısı ve üreticisi Boeing firması tarafından geliştirilen Boeing 787 en başarılı yeni nesil uçaklardan biri. Fiyatı yüksek olsa da, büyük bir bölümünde hafif ama bir o kadar dayanıklı karbon fiber ağırlıklı malzemeler kullanıldığı için rakip modellere göre çok daha az yakıt harcaması ve bakım masraflarının düşük olması en önemli özellikleri arasında. Boeing 787'lerin B-787-8, B-787-9 ve B-787-10 olmak üzere üç alt modeli var. Modellere göre uçakların fiyatı 218 milyon dolar ile 297 milyon dolar arasında değişiyor. Boeing 787'lerden Mayıs 2015'e kadar toplam 1105 adet sipariş edildi.

Yükseklik: 16,9-17,07 m
Maksimum uçuş ağırlığı: 227-252 ton
Yolcu kapasitesi: 242-420 yolcu
Maksimum seyir sürati: 945 km/s
Uçuş tavanı: 13.100 m

Uçuş menzili: 13.000-15.750 km
Motorlar: 2 x General Electric GEnx
2 x Rolls Royce Trent 1000

Boeing 787-9 Dreamliner nefesleri kesti

Bu seneki fuara damgasını vuran belki de en sansasyonel gelişme Boeing'ten geldi. Fuardan sadece günler önce Boeing tarafından yayımlanan *Boeing Prepares the 787-9 Dreamliner for the 2015 Paris Air Show* başlıklı videoda Dreamliner birbirinden etkileyici uçuş manevraları gerçekleştirirken görülüyor. Bu manevralardan şüphesiz en etkileyicisi B-787-9 Dreamliner'ın yaklaşık 80 derecelik yani neredeyse dik bir açıyla gökyüzüne tırmanmasıydı. Bu, aynı zamanda uçağın kısa bir süreliğine de olsa yeryüzüne neredeyse dik olarak uçtuğu anlamına da geliyor. Böyle bir manevra yeteneği ve uçuş şekli her ne kadar günümüzde savaş uçakları için rutin olsa da sivil yolcu uçakları için alışılmış bir durum değil.

Bu tipteki bir uçuş manevrası her şeyden önce uçağın tekerleklerinin yerden kesilmesinden hemen sonra çok kısa bir süre içinde uçağın müthiş bir sürate ve itiş gücüne erişmesini gerektiriyor. Bunun için de manevrayı gerçekleştiren uçağın çok güçlü motorlara sahip olmasının yanı sıra mümkün olduğunca hafif olması gerekiyor.

Boeing yetkililerinin açıkladığına göre bu nedenle söz konusu manevralar yapılırken uçağın içinde küçük bir ekip haricinde yolcu ve yük bulunmuyormuş. Fizik yasalarına göre dik açıyla uçuş konumuna gelen bir uçağın bu konumunu uzun süre koruması imkânsız, çünkü dik açıyla uçmaya başlayan uçağın sürati ve itiş gücü giderek azalıyor. Normal şartlarda yolcu uçaklarının tekerleklerini yerden kestikten, yani pistten ayrıldıktan hemen sonraki yükseliş açısı 8-11 derece arasında değişirken, daha sonraki aşamada bu tırmanış açısı uçak tipi, kalkış ağırlığı ve hava sıcaklığı gibi faktörlere de bağlı olarak 17-20 dereceyi buluyor. 11 Haziran'da Boeing tarafından YouTube'da yayımlanan bu video sadece ilk iki hafta içinde 11 milyon defa seyredildi. Bu nefes kesici manevraları izlemek isteyenler Boeing'in videosuna bu adresten ulaşabilir: <https://www.youtube.com/watch?v=KYbM-3E11Qo>

Kaynaklar

- "Sehen Sie den Senkrecht-Start des Boeing Dreamliners", *Die Welt*, 21 Haziran 2015.
- Cebeci, U., "Kokpit", *Hürriyet TV*, http://webtv.hurriyet.com.tr/programlar/kokpit/havalimaninda-eller-yukari_114567?hid=29327380, 24 Haziran 2015.
- Ege, B., "Boeing 787", *Bilim ve Teknik*, s.74-77, Şubat 2015.



*Dünyanın en uzun yaşayan
asırlık insanlarından
uzun, sağlıklı ve mutlu yaşamaya dair
hayat dersleri*

Mavi
Bölgelerin
Sırrı

Asırlık Hayatlar

Ortalama insan ömrü genetik ve çevresel unsurlara bağlı olarak değişiklik gösterir. Bazen doğal ve kültürel çevrenin olumlu etkileriyle bazı insanların ömrü ortalamanın hayli üzerine çıkar.

Dünyanın en uzun ömürlü, asırlık insanların yaşadığı farklı coğrafyalar araştırıldığında, yaşam tarzı ve beslenme alışkanlığı bakımından çok fazla benzerlik olduğu saptanmış.



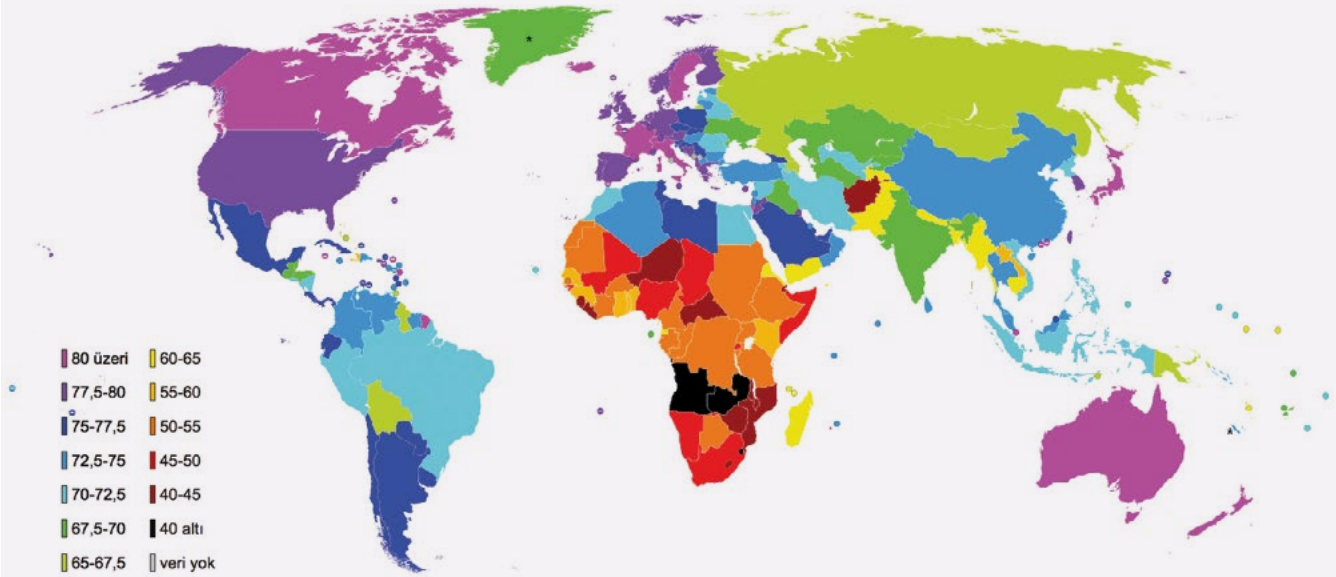
Birkaç asır önce 60'lı yaşlara kadar yaşamak neredeyse imkânsız sayılırdı. Sağlık bilimi ve teknolojisindeki ilerlemele-re ek olarak modern yaşamdaki gelişmeler sayesinde gelişmiş ülkelerde ortalama yaşam süresi 80'li yaşlara kadar çıktı. Ancak bazı insanlar 100 yaşına kadar hatta daha uzun yıllar hayatta kalıyor.

Günümüzde yaşayan asırlık (100 yaş ve üstü) ve süperasırlık (110 yaş ve üstü) insanların sayısı hayli fazla. Yapılan demografik araştırmalar 100 yaş ve üstü insanların sayısının 1950 yılından beri her 10 yılda bir ikiye katlandığını gösteriyor. Birleşmiş Milletler 2010'da dünya genelinde yaklaşık 317.000 asırlık insanın yaşadığını duyurdu. Her 1000 asırlık insandan 1 tanesinin de 110 yaşına kadar yaşayabileceği söyleniyor. Resmi kayıtlar toplam 1500 kişinin 115 ve üstü yaşları gördüğünü belirtiyor, bunlardan 5'i de bugün hâlâ hayattaymış. En çok ABD, Japonya, İngiltere, Fransa ve İtalya'da süperasırlık insanlar yaşıyor. Önümüzdeki yıllarda doğan her 3 bebekten birinin 100 yaşına kadar yaşayacağı öngörülüyor. 21. yüzyıl sonunda yaklaşık 18 milyon kişinin 100 yaş ve üzeri olacağı tahmin ediliyor. Birçok ülkede 100 yaşına ulaşan insanlara devlet tarafından doğum günlerinde tebrik kartı, hediye ve para ödülü gönderiliyor.

Asırlık insanların ölüm nedenleri araştırıldığında kanserden, kalpten ya da kronik hastalıklardan değil de yaşlılıktan kaynaklı rahatsızlıklardan, çoğunlukla da zatürreden öldükleri anlaşılmış. Yüzyıllık ömürlerin %61'i huzurevinde, %27'si hastanede, %10'u kendi evinde, %0,2'si ise düşkünlerevinde son bulmuş.

Mavi bölge, insanların ölçülebilir şekilde uzun yaşadığı demografik ve coğrafi bölgeleri tanımlamak için kullanılan bir kavram. Bu kavram ilk olarak Michel Poulain ve Giovanni Pes tarafından 2004 yılında *Experimental Gerontology* dergisinde sonuçlarını yayımladıkları demografik bir çalışmada kullanılmış. Demografi, dünyada veya bir ülkede bulunan nüfusun yapısını, durumunu ve dinamiğini yani doğumları, ölümleri, göçleri ve yaşlanma ile ilgili konuları araştıran bir bilim dalı. Araştırmacılar İtalya'nın Sardinya Adası'nın Nuoro şehrindeki nüfusu incelerken burada asırlık yani 100 yaş üzeri erkek sayısının hayli fazla olduğunu tespit etmiş. Bu şehri merkez kabul eden uzmanlar, bölgedeki uzun yaşam verilerini dikkate alarak harita üzerinde iç içe geçmiş, eş merkezli mavi renkli daireler çizmiş. Dairelerin içinde kalan bölgelere de "mavi bölge" ismi verilmiş.

Dünya'da ve Türkiye'de İnsanların Beklenen Yaşam Süreleri (Yaş)



İstatistiksel bir ölçüt olan beklenen yaşam süresi insanın ortalama ne kadar yaşadığını, ülkelerdeki sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesini ve yaşam kalitesini ortaya koyar. Bu süre farklı cinsiyetler ve coğrafyalar için ayrı ayrı hesaplanır ve ülkelere göre farklılıklar gösterir. Afrika kıtasının güneyinde yer alan Svaziland'da 39,5 yıl olan yaşam süresi Japonya'da 81 yıldır. Güneybatı Avrupa'da, Fransa ve İspanya arasında küçük bir ülke olan Andorra ise 83,5 yıl ile dünyanın en uzun ortalama yaşam süresine sahip ülkesi olarak biliniyor.

Avrupa Birliği (AB) İstatistik Ofisi'nin 2012 yılı verilerine göre, AB üyesi olan 28 ülkenin doğu'da beklenen ortalama yaşam süresi 80,3 yıl. Türkiye için 2013 yılında 76,3 yıl olarak belirlenen beklenen yaşam süresi ise bu ülkelerin ortalama yaşam süresinden 4 yıl daha düşük. Erkeklerde bu değer AB ülkeleri için 77,5 yıl iken Türkiye'de 73,7 yıl. Kadınlarda ise doğu'da beklenen yaşam süresi AB ülkeleri için 83,1 yıl iken Türkiye'de bu değer 79,4 yıl.

Dünya nüfusunun 2014 yılında %8,3'ünü yaşlı nüfus (65 ve daha yukarı yaş) oluşturdu. En yüksek yaşlı nüfus oranına sahip ülkeler sırasıyla %29,5 ile Monako, %25,8 ile Japonya ve %21,1 ile Almanya oldu. Türkiye bu sıralamada 228 ülke arasında 94. sırada yer aldı.

TÜİK tarafından 2014 yılında hazırlanan ve yaşlı nüfusun demografik yapısı ile ilgili veriler sunan raporda, Türkiye'de 65 yaş ve üzeri yaklaşık 6 milyon 193 bin kişinin yaşadığı ve yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranının %8 olduğu belirtiliyor. Yaşlı nüfusun %43,6'sı erkek, %56,4'ü ise kadın. Nüfus projeksiyonlarına göre yaşlı nüfus oranının 2023 yılında %10,2, 2050 yılında %20,8, 2075 yılında da %27,7'ye yükseleceği tahmin ediliyor.

En yaşlı nüfus olarak tanımlanan 80 ve üzeri yaştaki nüfusun toplam yaşlı nüfus içindeki payı ise %21,2. Yaşlı nüfusun %0,1'ini oluşturan 100 yaş ve üzerindeki yaşlı kişi sayısı ise 5283.

Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji (Yaşlılık Bilimi) Bölümü'nce sürdürülen araştırmalarda, il ve ilçelere göre yapılan değerlendirmede Türkiye'nin en uzun ömürlü insanların büyük çoğunlukta yaşadığı ilin Aydın, ilçenin ise Nazilli olduğu, en kısa ömürlülerin ise Yozgat'ta olduğu ortaya çıkmış. Bölgelerin yaşam sürelerine göre yapılan ölçümlerde en uzun ömürlülerin Karadeniz Bölgesi'nde, en kısa ömürlülerin Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde olduğu görülmüş.

Ülkemizde, doğu'da beklenen yaşam süresinin en yüksek olduğu il 78,9 yıl ile Giresun. Rize ve Yalova 78,7 yıl ile ikinci sırada yer alır-

ken, 78,6 yıl ile Batman bu illeri takip ediyor. Yaşam süresinin en düşük olduğu il ise 72,1 yıl ile Erzurum. Erzurum'u sırasıyla 73,2 yıl ile Mardin ve 73,3 yıl ile Van illeri izliyor.

En fazla nüfusun bulunduğu İstanbul ili ile ikinci büyük nüfusa sahip olan Ankara'da, beklenen yaşam süresi Türkiye ortalamasından daha yüksek. Toplamda 77,2 yıl (erkeklerde 74,4 kadınlarda ise 79,9 yıl).

Erkeklerde doğu'da beklenen yaşam süresinin en yüksek olduğu il 76,3 yıl ile Karaman. Karaman'ı 76,2 yıl ile Yalova ve 76,1 yıl ile Batman izliyor. Kadınlarda ise doğu'da beklenen yaşam süresinin en yüksek olduğu il 82,2 yıl ile Giresun. Giresun ilini 81,9 yıl ile Rize ve 81,5 yıl ile Tunceli izliyor.

Erkeklerde doğu'da beklenen yaşam süresinin en düşük olduğu il 70,2 yıl ile Erzurum. Daha sonra 70,6 yıl ile Van ve Ağrı geliyor. Kadınlarda ise en düşük değere sahip olan il 74 yıl ile yine Erzurum. Erzurum ilini 75,3 yıl ile Mardin ve 76 yıl ile Van izliyor.

Uzmanlar genlerin dışında ortalama ömür süresini belirleyen ilk faktörün beslenme olduğunu, ondan sonra çevresel koşullar, iklim, hayat tarzı ve insan ilişkilerinin geldiğini vurguluyor.



Mavi Bölgelerin Başarısı

Kâşif, eğitimci ve popüler bilim yazarı olan Dan Buettner bisikletle çıktığı dünya turu sırasında gittiği ülkelerin karakteristik toplumsal özellikleri ve ortalama yaşam süreleri hakkında bir çalışma yapmak istemiş. Dan Buettner'in öncülük ettiği *National Geographic* keşif ekibi, birçok bilim insanı ile birlikte, uzun ve sağlıklı bir yaşama giden yolu bulmak için hayli yaşlı insanların sağlıklı ve zinde yaşadığı toplulukları incelemeye başlamış. 2004 yılında başlayan çalışma sırasında özellikle 5 bölge, 100 yıldan fazla yaşayan sağlıklı ve zinde insanların sayıca fazla olmasıyla dikkat çekmiş: Loma Linda (California), Nicoya (Costa Rica), Sardinya Adası (İtalya), İkaria Adası (Yunanistan) ve Okinawa (Japonya).

Bölgelerin "mavi bölge" olarak tanımlanması sırasında deneysel ve gözleme dayalı bilimsel veriler dikkate alınmış. Bu bölgelerdeki insanların 100 yaş ve üzerine ulaşma oranının diğer coğrafyalarda yaşayanlardan 10 kat fazla olduğu belirlenmiş. Dünyanın bu mavi bölgelerinde kalp hastalıklarına %50, kansere %20 daha az, obeziteye, diyabete, bunamaya, Alzheimer ya da Parkinson hastalığına ise yok denecek kadar az rastlanıyor.

Mavi bölge insanların 100 yıldan fazla yaşamasını sağlayan beslenme alışkanlıklarını ve hayat tarzlarını konu alan bir kitap serisi hazırlayan Dan Buettner, asırlık insanların uzun, mutlu ve sağlıklı yaşam sırlarını herkesle paylaşmış. Hatta bu kitap serisi ABD'nin bazı eyaletlerinde, insanların daha sağlıklı ve uzun yaşamasına yardımcı olacak bir sağlık hareketi projesinin başlamasına da öncülük etmiş.

Peki asırlık ve süperasırlık insanlar, neyi ortalama yaş sınırlarında ölen insanlardan farklı yapıyorlar da ortalama yaşam süresinin bu kadar üzerinde, sağlıklı bir hayat sürdürebiliyorlar?



Asırlık İnsanların Sayıca Fazla Olduğu Mavi Bölgeler



Sağlıklı Yaşlanma ve Asırlık Ömrün İlkeleri

Mavi bölge insanlarını diğerlerinden ayıran birtakım ortak özellikler var.

- Fiziksel olarak hareketli bir yaşam tarzları var, bu hareketliliği doğal olarak iş ve ev yaşamlarının bir parçası haline getirmişler. Gidecekleri yerlere genelde yürüyerek veya bisikletle gidiyorlar, hemen hemen hepsinin uğraştığı bir bahçesi, hayvanı ya da hobisi var.
- Nispeten yavaş ve stresten uzak bir hayat temposu içindeler. Sakin, uyumlu, huzurlu ve samimiler. Hayata hep iyi taraftan bakıyorlar.
- Torunlarıyla ve çocuklarıyla yakından ilgileniyor ya da gönüllü olarak sivil toplum kuruluşlarının projelerine katılıyorlar.
- Aile her şeyin önünde geliyor. Çok güçlü aile bağları, arkadaşlık ve komşuluk ilişkileri var. Ailenin yaşlı bireyleri ve genç bireyleri sürekli iletişim halinde.
- Sigara ve alkol kullananların sayısı hayli az.
- Gayet sağlıklı ve genelde de sebze ağırlıklı besleniyorlar. Özellikle baklagiller ve ceviz, fındık, fıstık gibi kabuklu yemiş tüketimi çok fazla. Diyetlerinde patates, tam buğday ekmeği, soya peyniri (tofu), meyve, sebze, zeytinyağı, bal ve balık mutlaka yer alıyor. Kırmızı et tüketimi çok az. Genelde keçi sütünden yapılmış süt ürünlerini tercih ediyorlar.
- Öğünlerinde %80 kuralını uyguluyorlar yani mideleri %80 kapasitesinde dolduğunda sofradan kalkıyorlar. Porsiyon miktarları da hayli az.
- Bolca yeşil ve siyah çay tüketiyorlar. Demledikleri çaya taze nane, fesleğen, rezene, kekik, biberiye, zerdeçal, karahindiba ve mercanköşk gibi bitkiler ilave ediyorlar.

Yaşam tarzlarına, sosyal ilişkilerine ve beslenme alışkanlıklarına bakıldığında mavi bölge insanların uzun, sağlıklı ve mutlu bir hayatlarının olması o kadar da olağandışı bir durum değil aslında. Yapılan birçok çalışma, fazla kalorili ve besin değeri olmayan işlenmiş gıdaların, ekran bağımlılığının, hareketsizliğin ve kronik stresin yani modern tüketim toplumunun getirdiği alışkanlıkların, insanların sağlıksız ve kısa ömürlü olmasına neden olduğunu gösteriyor. Anladığımız kadarıyla mavi bölge insanları hayatı tüm doğallığıyla yaşamayı tercih ediyor.

Genetik ve Biyokimyasal Etkenler

Uzmanlar ailede 100 yaş ve üzeri birey sayısı ne kadar fazlaysa diğer aile bireylerinin de uzun yaşamaya genetik yatkınlığının o kadar fazla olduğunu vurguluyor. ABD ve İngiltere'de gerçekleştirilen çalışmalar asırlık insanların kardeşlerinin de 90 yaş ve üzeri yaşadığını, ayrıca asırlık insanların yaklaşık %90'ının hiçbir hastalığı ya da fiziksel engeli olmadan 93 yaşına ulaştığını gösteriyor. Peki hangi genetik ve biyokimyasal etkenler uzun yaşamayı mümkün kılıyor?

Uzmanlar uzun ve sağlıklı yaşamaya katkısı olduğunu düşündükleri 150 gen parçası varyasyonu tespit etmiş. Gen parçalarında meydana gelen varyasyonların bazı hastalıklarla ilişkili olumsuz etkenleri baskıladığı tahmin ediliyor. Genlerinde bu varyasyonlar bulunan kişilerin 100 yıl ve daha üstünde bir yaşam sürdürdüğü belirtiliyor. Özellikle uzun yaşam geni olarak bilinen FOXO3A genindeki varyasyon 100 yaş üzeri kişilerdeki gen analizlerinde sıklıkla belirlenmiş.

Kişilerde bu gen varyasyonlarının bulunup bulunmadığı kan örneği analizleriyle %77'lik doğruluk payıyla tespit edilebiliyor. Boston Üniversitesi'nden araştırmacılar uzun ömürlü (95-119 yaş aralığında) 1055 kişi ve 1267 kişilik kontrol grubuyla (95 yaş altı) yaptıkları çalışmada her yedi kişiden birinde, yani toplumun %15'inde bu varyasyonların bulunabileceğini ortaya çıkardı, fakat istatistiksel hesaplamalar bu oranın sadece %1 olduğunu gösteriyor. Muhtemelen çevresel bazı etkenler, alkol ve sigara alışkanlığı, stres, olumsuz hayat şartları, az uyuma, hareketsizlik, beslenme alışkanlığı, hastalıklar, kazalar ve savaşlar nedeniyle erken yaşlarda ölen insanların arasında bu gen varyasyonlarını taşıyan ve eğer yaşasaydı 100 yaşını görebilecek olanlar vardı.

Ayrıca asırlık yaşlılarda kromozomların sağlam yapılı olmasını sağlayan ve hücrelerin yaşlanmasını engelleyen telomeraz enziminin farklı bir tipinin bulunduğu belirlenmiş.

Uzun yaşamla kesin olarak ilişkilendirilmiş olmasa da, asırlık insanların vücutlarında daha yüksek düzeylerde A, D ve E vitamini olduğu tespit edilmiş. Ayrıca kırmızı kan hücresi, glutathione redüktaz (hemoglobini ve kırmızı kan hücrelerini koruyan enzim) ve katalaz (hidrojen peroksiti suya ve oksijene ayıran enzim) miktarının 100 yaş ve üstü insanlarda daha fazla olduğu belirlenmiş. Asırlık yaşlılar daha genç yaşlılarla karşılaştırıldığında, kandaki glikoz ve yağ asidi miktarlarını düzenleyen adinopektin proteininin metabolik yapısının asırlık insanların lehine olacak şekilde farklı olduğu anlaşılmış. Ayrıca insanların bağışıklık sisteminde önemli rol oynayan ve bir çeşit beyaz kan hücresi olan B hücrelerinin sayısının da hayli fazla olduğu saptanmış.

Bilimsel çalışmaların sonuçları uzun yaşamanın genetik ve çevresel faktörlere bağlı olduğunu belirtiyor. Ancak tek yumurta ikizleriyle yapılan çalışmalar genlerin uzun ömürlü olma payının sadece %20-30 civarında olduğunu gösteriyor. Böylece uzun ve sağlıklı yaşamdaki en büyük etkenin %70-80'lik katkı payı ile çevresel koşullar olduğunu anlıyoruz. Birçok ülkede, örneğin 1800'lerde yaşam beklentisi 44 yaş iken günümüzde çevresel koşulların iyileştirilmesi ile bu rakam 80'li yaşlara kadar çıkmış durumda.

İnsan hücreleri kendini kopyalayarak yenilenir. Her kopyalama sırasında kromozomların ucunda bulunan telomerler bir miktar kısalır. Telomerin kısalması da yaşlanma anlamına gelir. Telomerin kısalmasını yani yaşlanmayı çevresel faktörler hızlandırabilir. Örneğin soluduğumuz kirli hava veya sigara içmek akciğer hücrelerinin tahribatına sebep olur.



Zarar gören hücreler kendini zamanından önce kopayarak yenilemeye çalışır. İşte bu zamanından önce gerçekleşen yenilenmeler, telomerlerin normalden daha çabuk kısalmasına ve daha çabuk yaşlanmaya sebep olur.

Mavi bölgelerin asırlık insanları temsil ettikleri yaş grubunun en sağlıklı olanları; bu da onları birçok konuda örnek almamız gerektiğini gösteriyor. Anladığımız kadarıyla uzun ve sağlıklı hayata giden tek bir yol yok. Ama çevresel koşullar, hayat tarzı ya da beslenme alışkanlıkları erken yaşlarda ne kadar iyileştirilirse insanların gelecekte de o kadar uzun, huzurlu, mutlu ve sağlıklı bir hayat yaşayacağı kesin.



Kaynaklar

- <http://blogs.scientificamerican.com/food-matters/2015/04/06/blue-zones-what-the-longest-lived-people-eat/>
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556504002141>
- http://ac.els-cdn.com/S0047637401003487/1-s2.0-S0047637401003487-main.pdf?_tid=a0f9169e-02bd-11e5-bbca-00000aacb362&acdnat=1432545097_0bcbca5b3fd173da77d7f43ae0fafab
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18522>
- <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2013.htm>
- <https://www.census.gov/prod/2014pubs/acsbr12-18.pdf>
- <http://www.webmd.com/healthy-aging/news/20150326/hope-to-live-to-100-check-your-genes>
- <http://www.forbes.com/sites/nextavenue/2013/08/20/7-life-secrets-of-centenarians/>
- <http://edition.cnn.com/2010/HEALTH/07/01/longevity.genetics/>

Hafıza Kaybı Olmadan Yaşlanan Süper Yaşlılar



Nasıl oluyor da bazı yaşlılar kendilerinden 20-25 yaş genç insanlar gibi belleklerini koruyabiliyor, bazıları ise koruyamıyor? Uzmanlar, süper yaşlıların beyinde normal yaşlılara kıyasla dört kat fazla Von Economo nöronu bulunduğunu tespit etti.

Tüm organlarımız gibi beynimiz de yaşlanır. Yaşlanan beyinde de unutkanlık ve hafıza kaybı belirgin bir şekilde kendini gösterir. Yaşlılıktan kaynaklanan beden ve bilinç zayıflığı özellikle 65 yaş üzerinde çok yaygın görülür. Yaşlılıkla birlikte doğal süreç içinde gelen hafıza kaybı genelde insanları normal bir yaşam sürmekten alıkoymaz. Ama bu durum zaman içinde kötüleşerek bunama rahatsızlığına kadar ilerleyebilir. Aslında hafıza kaybı, algı sorunları, konuşma bozuklukları ya da davranış bozukluklarının hepsi bunama kapsamında değerlendirilir. Bazı yaşlılarda unutkanlık ve hafif algı bozuklukları Alzheimer'a kadar ilerleyebilir. Ancak bazı insanlar ne kadar yaşlanırlarsa yaşlansınlar hafızalarını ve bilişsel yeteneklerini hiç bir zaman kaybetmez. Peki hafızayı kaybetmeden yaşlanmak nasıl mümkün olabiliyor?

Üsküdar Üniversitesi'nde düzenlenen 12. Kognitif Nörobilim Kongresi'nde süper yaşlanmanın sırrı masaya yatırıldı. Kongrede psikoloji, psikiyatri, nörobilim dallarındaki çok disiplinli çalışmalar doğrultusunda elde edilen veriler paylaşıldı. "Sosyal Nörobilim" temalı kongre bu yıl nörobilimin önde gelen

isimlerini ağırladı. Bilişsel nörobilim alanındaki çalışmalarıyla tanınan Northwestern Üniversitesi'nden Prof. Marsel Mesulam ve Prof. Sandra Weintraub kongrenin konukları arasındaydı.

Zihinsel açıdan "süper yaşlılar" terimi ilk defa 2007 yılında Northwestern Üniversitesi Feinberg Tıp Fakültesi, Bilişsel Nöroloji ve Alzheimer Hastalığı Merkezi'nde yapılan çalışmalar sonucu kullanılmaya başlandı. Ölçüm için kişilere çeşitli hafıza testleri uygulayan araştırma ekibi, 80 yaş üstündeki bazı kişilerin testlerde yaş grubu ortalamalarının çok üzerine çıktığını ve 50-65 yaş grubu ile aynı sonuçları aldığını gördü. 1000 kişi içinden çeşitli kriterler kullanılarak psikiyatrik rahatsızlığı olmayan 60 kişi belirlendi. Hepsisi de 80 yaşın üzerinde ve iyi bir hafızaya sahip kişilerdi.

"Süper yaşlanma" projesini yürüten uzmanlar özellikle 80 yaşın üzerinde olup da zihinsel olarak gençler kadar keskin belleğe sahip süper yaşlıların beyinlerinde diğer yaşlılarının beyinlerine göre birtakım yapısal ve işlevsel farklılıklar olduğunu, ayrıca beyinlerinin yapısal bütünlüğünü koruduğunu tespit etti.



Süper yaşlıların beyinlerinde:

- Korteks (gri madde) yani beyin kabuğu daha kalın. Bu yapısal özellik 30 yaşındaki insanlarınkine benziyor. Korteks ne kadar kalın olursa sinir hücresi sayısı da o kadar fazla olur, yani beyin daha sağlıklı olur. Beynin bu alanı bellek ile ilgili zihinsel kontrol, yürütücü işlevler, odaklanma, çözüm üretme, motivasyon ve kararlılık gibi işlevlerden sorumlu.
- Alzheimer'ın çok önemli belirtilerinden biri olan nörofibriler yumak sayısı %90 daha az. Nörofibriler yumaklar beynin tahrip olmasına neden olan ve birtakım zehirli maddeler içeren plaklar olarak tanımlanıyor.
- Sosyal zekâ sinir hücreleri (nöronları) olarak bilinen Von Economo nöronlarının sayısı çok daha fazla.

Süper Yaşlanmanın Sırrı Von Economo Nöronlarında

Diğer insanlardan farklı olarak süper yaşlıların beyninde çok fazla Von Economo nöronu olduğu saptandı. Bu nöronlar karmaşık bilişsel ve sosyal işlevlerde kullandığımız bilgiyi hızlı işleme görevini yerine getiriyor ve bilinçli davranışların gelişmesinde rol oynuyor. Süper yaşlıların beyninde normal yaşlılara kıyasla 4 kat fazla Von Economo nöronu bulunuyor.

Avusturyalı psikiyatrist ve sinirbilimci Constain von Economo tarafından 1929 yılında keşfedilen Von Economo nöronları insan, balina, fil, maymun, yunus gibi ileri sosyal türlerde beyin sadece belirli kısımlarında bulunan çok özel sinir hücreleri olarak biliniyor. Bu hücreler diğer sinir hücrelerine yapısal olarak pek benzemiyor. İğ gibi, ince ipliğimsi uzantılar şekillendeler ve sinir hücresi gövdeleri hayli iri. Von Economo sinir hücrelerinde diğer sinir hücrelerinden farklı olarak tek yönlü akson ve kutupsal dendrit bulunur.

Dendrit sinir hücrelerinden aldığı elektrokimyasal sinyali somaya yani sinir hücresinin gövdesine ileten, dal benzeri yapıdır. Elektriksel sinyal dendrite artarda dizili nöronlardan ve aralarındaki sinapslardan geçerek ulaşır. Sinapslar, sinir hücrelerinin diğer nöronlara ya da kas veya salgı bezleri gibi nöron olmayan hücrelere mesaj iletmeye olanak tanıyan, özelleşmiş bağlantı noktalarıdır. Sinir hücresinin ince ve uzun çıkıntısı olan akson, bir sinir lifi olarak da bilinir. Sinir hücresinin gövdesindeki elektriksel sinyali ve bilgiyi uzağa yani farklı sinir hücrelerine, kaslara ve dokulara iletir.

Von Economo sinir hücreleri beyin şakağa yakın ön lobundaki korteks alanlarında bulunuyor. Bu alanlar beyin daha çok dil, iletişim, dikkat, odaklanma, sosyal uyum, farkındalık, motivasyon ve hafıza ile ilgili işlevlerinin gerçekleştiği bölgeler olarak biliniyor. Bu sinir hücrelerindeki sayısal azalmanın davranışsal değişimlere, sosyal uyumsuzluğa, öz farkındalığın azalmasına ve bunamaya yol açtığı düşünülüyor.

Araştırmaya dahil olan süper yaşlıların çoğu beyinlerini bu araştırmada kullanılmak üzere bağışlamayı düşünüyor. Bu süper beyinler incelendikçe hafızadan ve bilişsel işlevlerden sorumlu sinirsel, genetik ve biyokimyasal mekanizmanın sırrı çözülerek ileride kişilerin belleklerini korumak ve bunamaya bağlı rahatsızlıklarını tedavi etmek amacıyla kullanılabilir.

Kaynaklar

- <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/brain-cells-for-socializing-13855450/?all>
- http://www.researchgate.net/profile/Neha_Uppal/publication/51842685_Von_Economo_neurons_Clinical_and_evolutionary_perspectives/links/0046351a78c2f24923000000.pdf
- <http://www.brain.northwestern.edu/research/studies/sa.html>
- <http://yaslihaklaridermegi.org/blog/2015/02/25/80-super-yasilar-gender-kadar-keskin-bellege-sahip/>
- <http://www.northwestern.edu/newscenter/stories/2012/08/superager-brains.html>
- <http://www.cognitiveistanbul.com/>



Dr. Özlem Ak İkinci

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Sekiz Bin Yıldır
Vazgeçilmeyen Lezzet

Peynir



Bir Fransız yılda yaklaşık 26 kilo peynir tüketiyor. Biz ise bu rakamın üçte biri kadar peynir yiyoruz. Kahvaltılarımızın vazgeçilmezi ve simidin en iyi dostunun dünyada 2000'den fazla çeşidi üretiliyor. Binlerce yıldır tüketilen peynir aynı zamanda mükemmel bir protein, yağ, vitamin ve mineral kaynağı. Her türü farklı içeriğe, görünüşe, kokuya, tada ve yapıya sahip peynir kendi başına bir besin maddesi olmanın yanı sıra pek çok yemeğin de önemli bir bileşeni. Manda, deve, inek, keçi, koyun, eşek, sığır gibi farklı hayvanların sütlerinden yapılabilen peynir temelde benzer teknolojiler ve yöntemler kullanılarak üretiliyor.

Dünyada üretilen tüm peynir çeşitlerinin koku, tat ve görünüş gibi duyuşal özellikleri birbirinden farklı. Peynir seçiminde de peynirin duyuşal özellikleri en önemli kriter. Peynirin rengi, homojenliği, delikli ya da küflü olup olması, dokusu gibi özellikleri yani görünüşü tüketicinin ilk algıladığı duyuşal özellik. Duyuşal özellikler kullanılan sütün mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerin ve üretim ve olgunlaştırma sırasında kullanılan özel basamakların sonucu olarak ortaya çıkıyor. Örneğin kullanılan sütün hangi hayvanın sütü olduğu, hayvanın ırkı, süt verme dönemi, fizyolojik durumu gibi özellikler peynirin duyuşal özelliklerini etkiliyor. Peynir üretim koşulları da biyokimyasal süreci etkiliyor ve böylece farklı duyuşal özellikleri olan, farklı peynirler ortaya çıkıyor.

Peyniri Peynir Yapanlar

Peynirin üretildiği sütün kompozisyonu ve üretilme yöntemi peynirin yağ içeriğini belirliyor. Peynirin sertliği, ağızda bıraktığı tat, yapısı ve kokusu sütün içeriğindeki yağ-protein oranından etkileniyor. Genellikle peynirdeki yağın yaklaşık %66'sı doymuş, %30'u tekli doymamış ve %4'ü çoklu doymamış yağ asidinden oluşuyor. Dolayısıyla peynir beslenmede önemli bir yağ kaynağı.



Vieux Boulogne isimli Fransız peyniri dünyanın en kötü kokulu peyniri seçilmiş. Seçim peynir tadımı konusunda uzman 19 kişiden oluşan bir ekip ve bir elektronik burun tarafından yapılmış.



Peynir aynı zamanda önemli bir protein kaynağı. Peynirdeki protein yoğunluğu %4-40 arasında değişiklik gösteriyor. Bu toplam miktarın %2-3'ünü peynir suyu proteini, geri kalanını da kazein oluşturuyor. Peynir üretimi sırasında peynir suyu proteinin bir bölümü peyniraltı suyuna geçtiği için peynirdeki proteinin biyolojik değeri sütteki toplam proteinden daha az. Diğer yandan peynirdeki proteinin bir kısmı peynirin olgunlaştırılması sırasında bir miktar parçalandığı için sindirimi sütteki proteinden daha kolay.

Sütteki asıl karbonhidrat olan laktozun peynir üretimi sırasında çok büyük bir bölümü peyniraltı suyu ile beraber kaybediliyor. Kalan laktoz ise mayalanma sırasında laktik asite dönüşüyor. Bu yüzden özellikle olgunlaştırılmış peynirlerde laktoz bulunmuyor. Bu nedenle dünya nüfusunun yaklaşık %65'ini etkileyen ve laktozun sindirilememesi sonucu ortaya çıkan laktoz duyarlılığına sahip kişiler herhangi bir sağlık sorunu yaşamaksızın pek çok peynir çeşidini tüketebiliyor.

D vitamini dışındaki vitaminler vücutta sentezlenemediği için besinler yoluyla alınmaları çok önemli. Bu nedenle peynir vitaminlerin ve minerallerin temini konusunda da en önemli besinlerden biri. Peynirin vitamin içeriği peynirin çeşidine göre değişiklik gösteriyor. Peynirin yağ içeriğini etkileyen sütün çeşidi, üretim yöntemi gibi etkenler yağda çözünen vitamin içeriğini de etkiliyor. Yağda çözünen vitaminlerin çoğu peynirde kalırken, suda çözünen vitaminler peyniraltı suyuna geçtiği için yoğunlukları düşük. Peynirdeki mineral yoğunluğunu da üretim yöntemi, pıhtılaşma yöntemi, eklenen tuz ve kalsiyum klorür miktarı gibi etkenler belirliyor.



Bazı peynir türlerinin (100 gr) bileşimi

Peynir Türü	Protein (g)	Yağ (g)	Karbonhidrat (g)	Kolesterol (mg)	Enerji (kcal)
Krem /Eritme peynir	3,1	47,4	Eser miktarda	95	439
Beyaz Peynir	15,6	20,2	1,5	70	250
Gravyer	27,2	33,3	Eser miktarda	100	409
Mozzarella	25,1	21	Eser miktarda	65	289
Parmesan	39,4	32,7	Eser miktarda	100	452
Kaşar	20,8	27	0,9	85	330
Rokfor	19,7	32,9	Eser miktarda	90	375

Peyniri En Çok Kim Yiyor?

Peynir tüketim miktarı ülkeden ülkeye büyük değişiklik gösteriyor. Japonya'da ve Meksika'da kişi başına peynir tüketimi miktarı yılda 1,7-2,7 kg iken Fransızlar 25,9 kg peynir tüketiyor. Türkiye'de ise kişi başına peynir tüketimi Fransa'dakinin üçte biri kadar. Uluslararası Sütçülük Federasyonu raporuna göre Fransızlar en çok peynir tüketen ülkeler listesinde ilk sırada. İzlanda kişi başı yıllık 25,2 kg peynir tüketimiyle listede ikinci sırada yerini almış. Üçüncü sırada ise 24,7 kg ile Finlandiya yer alıyor. ABD'de kişi başına tüketilen peynir miktarı 15,1 kg, Avustralya'da 11,7, İngiltere'de ise 10,9 kg.

Peynir yeni kırmızı kan hücrelerinin yapımı için temel olan B12 vitaminin en önemli kaynaklarından biridir.

Dünyanın En Pahalı İlk Üç Peyniri



Pule (Eşek sütü peyniri)

Sırbistan'da üretilen bu peynir türü Balkan ülkelerinde yetişen eşeklerin sütünden yapılıyor. Dünyanın en pahalı peyniri unvanına sahip Pule'un tadına bakmak isterseniz 500 gramına 576 dolar ödememiz gerekiyor. Bu ürünün nedeni ise 1 kg Pule elde etmek için 25 kg eşek sütünün gerekli olması.



Moose peyniri

Dünyanın en pahalı peynirleri listesinde yer alan moose peynirine ulaşmak için hem paraya hem de İsveç'e bir uçak biletiye ihtiyacınız var. Bu peynir sadece İsveç'in Bjursholm bölgesinde yılda 275 kg üretilabiliyor. 500 gramı yaklaşık 455 dolar.



Stilton Altın Peyniri

İngiltere'de üretilen bu peynir çeşidinin bu kadar pahalı olmasının nedenlerinden biri içeriğinde altın tozları bulunması olsa gerek. Stilton altın peynirinin 500 gramı için yaklaşık 450 dolar ödemek gerekiyor.

Türkiye'nin Peynir Çeşitliliği



Beyaz peynir Türkiye'de en çok tüketilen peynir çeşidi. Marmara Bölgesi'nde olduğu kadar, Ege ve Orta Anadolu'da da üretilen beyaz peynirin en ünlülerinden biri keçi ve koyun sütü karışımından yapılan Çanakkale'nin Ezine ilçesinde üretilen Ezine peyniri. Kaşar peyniri ise Kars, Erzurum, Muş, Kırklareli, Edirne ve Tekirdağ'da çoğunlukla koyun sütünden üretiliyor. Muş, Bayburt, Tonya'da üretilen kaşar peynirleri ise yöresel peynirlerden bazıları. Kafkas Üniversitesi'nden Y. Doç. Dr. Asya Çetinkaya'nın yaptığı bir araştırmaya göre Türkiye'de 193 çe-

şit peynir üretiliyor. Üretilen toplam peynir miktarının yaklaşık %96'sı inek sütünden elde ediliyor. Kalan bölümü ise koyun sütü, keçi sütü, manda sütü ve karışık süttten elde edilen peynirler. TÜİK verilerine göre 2010 yılında 473.057 ton olarak gerçekleşen peynir üretim miktarı 2011 yılında 518.850 tona yükselmiş.



Dünyada toplam 2000 ile 4000 arasında farklı peynir üretiliyor ve bu peynirler sekiz gruba ayrılıyor.

Mavi	Rokfor, Gorgonzola (Küflü İtalyan peyniri)
Sert	Parmesan, Romano (Roma keçi peyniri)
Plastik teleme (pasta filata)	Mozzarella, dil peyniri ve Provolone (İtalya'nın güneyine özgü bir peynir)
İşlenmiş	Amerikan peyniri, kaşar
Yarı sert	Çedar, Colby (ABD), Edam (Hollanda) ve Gouda (Hollanda)
Yarı yumuşak	Brick (ABD), Fontina (İtalya), Havarti (Danimarka) ve Muenster (Fransa)
Yumuşak ve taze	Lor peyniri, krem peynir, beyaz peynir, Mascarpone (İtalya)
Yumuşak-olgunlaştırılmış	Brie (İtalya) ve Camembert (Fransa)

Türkiye'nin ilk peynir müzesi ZAVOT



Az mı Yiyelim, Çok mu?

Danimarkalı bilim insanları, yüksek oranda doymuş yağ, kolesterol içeren besinlerle beslenmelerine rağmen Fransızların neden daha az kalp damar hastalıklarına yakalandığını merak etmişler. Araştırmacılar "Fransız paradoksu" olarak bilinen bu durumu açıklığa kavuşturmak için Fransızların en çok ne yediğine bakmışlar. Fransızlar 2013 yılında tükettikleri peynir miktarıyla en çok peynir tüketen ülkeler listesinin başında yer almış. Harvard Üniversitesi Genetik ve Kompleks Hastalıklar Bölümü Başkanı Prof.

Dr. Gökhan Hotamışlıgil, her ne kadar bir süt ürünleri firması tarafından desteklense de araştırmacının, kalp damar ve metabolik hastalıkların önlenmesinde peynir ve süt ürünlerinin tüketiminin olumlu etkiye sahip olduğunu gösterdiğini ve bu konuda yapılan diğer araştırmaların da bunu desteklediğini söylüyor. İngiliz Kalp Vakfı ise besleyici özelliklerinin yanında sağlık üzerine olumlu etkileri olan peynir gibi yüksek oranda doymuş yağ ve kolesterol içeren besinlerin sınırlı miktarda tüketilmesini öneriyor.

Türkiye’de üretilen peynir çeşitlerinden bazıları...



Antep Peyniri
Krem peynir
Posof çeçil peyniri
Küflü Ardahan deri peyniri
Kars kaşarı
Trakya kaşarı
Tunceli tulum peyniri ve çökeleği
Mihaliç (kelle) peyniri
Keçi peyniri
Ezine peyniri
Edirne peyniri
Erzincan tulum (şavak) peyniri
Çeçil peyniri
Örgü peyniri
Hatay cara (testi) peyniri
Külek peyniri
Yozgat çanak peyniri
Çökelek
Civil (tel) peynir
Abaza peynirleri
Hellim
Çerkez peyniri
Maraş peyniri
İzmir tulum peyniri
Dil peyniri
Küp peyniri
Lor
Karaman tulum peyniri
Denizli yörük peyniri
Konya göçmen peyniri
Van otlu peyniri
Urfa beyaz peyniri
Kars gravyer peyniri
Ordu torba peyniri
Manisa çayır peyniri
Golot peyniri

Mikroorganizmalar da Peynir Sever

Peynirde hastalık mikroorganizmalarının çoğalmasını kontrol eden pek çok etken bulunuyor. En önemli etken de laktik asit bakterilerinin biyolojik etkinliği olarak görülüyor. Süt ürünlerinde fermentasyon süreci doğal olarak süte ve süt ürünlerinde bulunan laktik asit bakterileriyle gerçekleştiriliyor. Bu bakteriler laktosu laktik asite çevirerek süütün pH'sını düşürüyor. Asidik ortam böylece hem hastalık yapan mikroorganizmaların çoğalmasını önüyor, hem de peynirin kokusu-

nun ve dokusunun oluşmasına katkıda bulunuyor. Sıcaklık patojenlerin çoğalmasını sınırlayan diğer bir etken. Peynir üretimi sırasında sıcaklığın sürekli kontrol altında tutulması gerekiyor. Ayrıca süütün toplanıp peynir yapımının başlaması arasındaki geçen zaman ne kadar kısa olursa çiğ sütte istenmeyen bakterilerin çoğalma olasılığı da o kadar azalıyor. Patojenlerle baş etmek aynı zamanda üretilen peynir çeşidine göre kullanılan özel teknolojilere ve hijyen koşullarına da bağlı.

Sadece İngiltere’de 700 farklı türde bölgesel peynir üretiliyor.



Binlerce çeşidiyle insan hayatının vazgeçilmesi olan peynirin çeşitliliği gün geçtikçe daha da artar mı bilinmez. Yazımızı unutulmaya yüz tutmuş peynirlerin yaşatılmasına dair bir çalışmadan söz ederek bitirmek istiyoruz. Kars’ın Boğatepe Köyü’nde kurulan peynir müzesinde -Zavot Ekomüze- bölgenin temel geçim kaynaklarından biri olan peynirciliğin, unutulmaya yüz tutmuş çok sayıdaki peynir çeşidinin tarihinin, üretim kültürünün ve süreçlerinin yerel tarih,

sosyal doku ve çevresel ilişkiler çerçevesinde aktarılması amaçlanıyor. Yolu Kars’a düşenler Türkiye’nin ilk ve tek peynir müzesinde lezzetli dakikalar geçirebilir.

Kaynaklar

- Preedy, V. R., Watson, R. R., Patel, V. B., *Handbook of Cheese in Health, Production, Nutrition and Medical Sciences*, Wageningen Academic Publishers, 2013.
- Goldstein, J., *101 Amazing Facts About Cheese*, Andrew UK, Limited, 2014.
- <http://www.idfa.org/news-views/media-kits/cheese/cheese-facts>
- <http://www.eatwisconsincheese.com/cheese/cheesecyclopedia.aspx>.
- Ulusal Süt Konseyi, Dünya pıhtılaşma Türkiye’de Süt Sektör İstatistikleri, Mayıs 2013.
- <http://www.pbs.org/wgbh/nova/next/body/for-a-healthy-heart-you-may-have-to-eat-more-cheese/>
- <http://www.peynirmuzesi.org/>

Ter

Terleme doğduktan kısa süre sonra başlayan ve hayat boyu devam eden doğal ve biyolojik bir süreç. Spor yaparken, sıcak bir ortamda ya da stres altındayken karşı karşıya kaldığımız bu durumun sağlığımız için pek çok yararı var. Ayrıntılar köşesini bu ay terle ile ilgili az bilinenlere ayırdık.



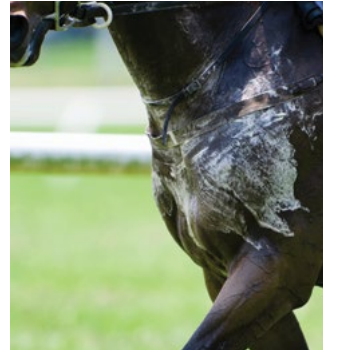
! Erkekler kadınlardan iki kat daha fazla terliyor. Ancak yaşlandıkça herkesin terlemesi azalıyor.

! Ter vücutta bazı tepkilere neden olabilir. Örneğin atopik dermatit denilen cilt sorunu olan kişilerde terde bulunan MGL_1304 isimli mantar proteinine karşı ani ve ciddi alerjik tepkime görülebilir.

! Atlar insan dışında terle vücut ısını düzenleyen birkaç memeliden biri. At terindeki yüksek seviyedeki bir protein terdeki suyun deriden su geçirmez posta ve havaya geçmesine yardım eder. Bu yolla su buharlaşır ve atlar serinler.

! Su aygırlarının teri kırmızıdır, aynı zamanda antibakteriyeldir ve güneş ışınlarından koruyucu özelliği vardır.

! Eğer sizin de teriniz kırmızı ise hematidroz (hematohidroz) denilen ve nadir olarak görülen bir hastalığa sahip olabilirsiniz. Kan damarlarının kopması ve kanın ter bezlerine akması sonucunda ortaya çıkan bu hastalıkta kanlı terleme görülüyor.



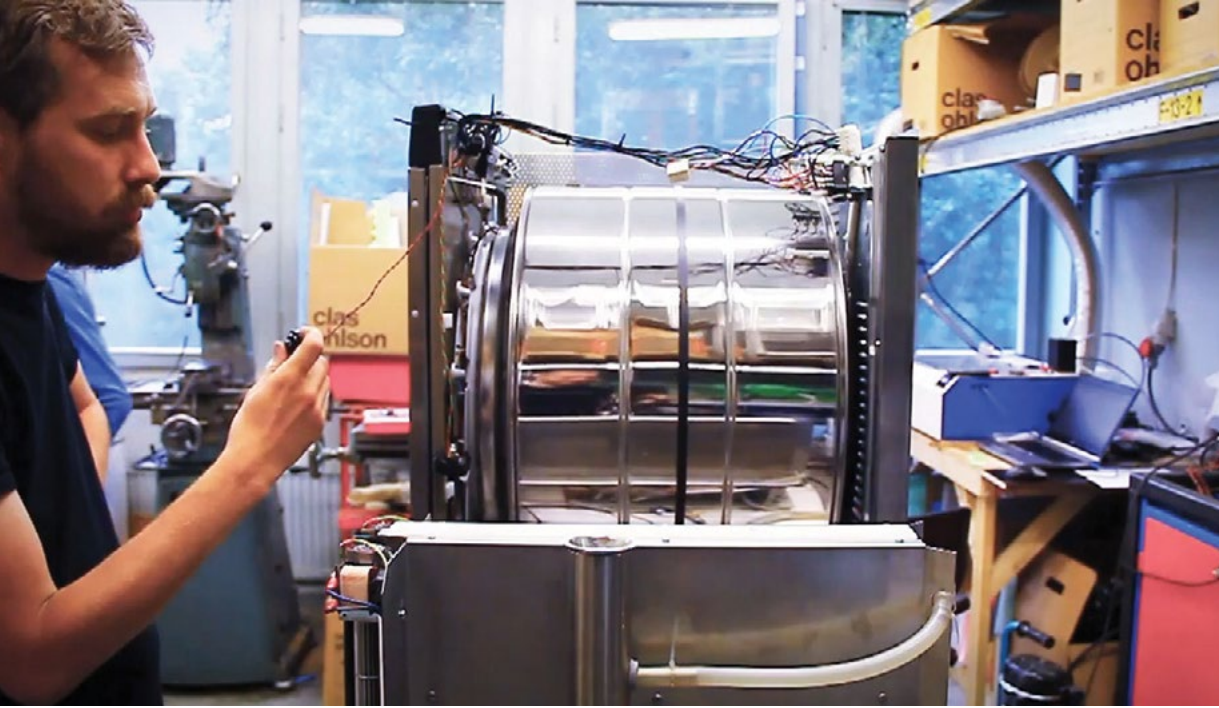
! Ortalama bir kişinin derisinde 2,6 milyon ter bezi bulunur.

! Deri yüzeyinden buharlaşarak vücudun soğumasını ve aşırı ısınmasını önleyen ter %99 oranında sudan oluşur.

! Terlemenin başka bir yararı daha var: Ter dermsidin denilen antibakteriyel bir peptit içeriyor. Antibiyotik özellik taşıyan bu peptit deride bakterilerin çoğalmasını kontrol ediyor ve enfeksiyonlarla mücadele ediyor.



! Nadir görülen başka bir durum da terin turuncu, mavi ya da başka bir renkte olmasıyla ortaya çıkan kromhidrozdur. Terde lipofüksin denen bir maddenin bulunmasından ya da kullanılan bir ilaçtan dolayı görülebilir.



! Sağlıklı insanların teri hasta kişilerinkinden farklı kokuyor. Vücut hastalık ya da enfeksiyon sırasında değişiklik gösteren metabolik duruma göre organik uçucu bileşikler salgılar.

! Kistik fibrozis ter testi ile tespit edilebiliyor. Bu hastalığa sahip kişilerin terinde sodyum ve klorür seviyesi daha yüksek oluyor.

! Sağlığınız, duygularınız ya da beslenme şekliniz nasıl olursa olsun teriniz size özeldir. Terin diğer bileşenlerinde değişiklikler söz konusu olsa da, terdeki 373 uçucu bileşiğin eşsiz karışımı her birey için ter "parmak izi" gibidir ve zaman içinde değişmez.

! Her birimizin ter parmak izi var. Fakat apokrin ve eklin denilen ter bezleri herkeste bulunuyor. Eklin ter bezi vücudun her bölümünde, apokrin ter bezleri koltuk altında ve genital bölgede yer alıyor.



! Vücudumuz çok az apokrin ter üretir. Fakat kokunun çoğunun asıl sorumlusu da apokrin bezlerinden salgılanan terdir. Çünkü bileşimindeki yüksek orandaki su ve atık ürünler kötü kokulu bakterilerin çoğalmasını teşvik eder.

! Berrak, akışkan eklin teri çok miktarda üretilir ve apokrin ter üzerine yayılır.

! UNICEF ve İsveçli mühendis Andreas Hammar 2013 yılında temiz içme suyuna ulaşamayan milyonlarca insan için bir girişimde bulundu ve bir ter makinesi tasarladı. Bu ter makinesi giysilerden ter çekiyor ve ısıtma, filtreleme gibi işlemlerden geçirerek içilebilir suya dönüştürüyor.

! Ter makinesi bir çözümünden daha çok bilinç oluşturma girişimiydi. Hele terli bir tişörtten 2 çay kaşığı içilebilir su elde edilebildiği düşünülürse...

! Eğer ter makinesi tişörtteki ter yerine çoraptaki terden su elde etseydi çok daha fazla verim alınabilirdi. Zira ayaklarda toplam 250.000 ter bezi var ve her gün tükettiğiniz sıvının yaklaşık 300 ml'si bu ter bezlerinden salgılanıyor.

! Dış kulak boyunca uzanan kulak kiri bezleri apokrin bezlerinin değişime uğramış halidir. İsminden de anlaşılacağı üzere görevi antibakteriyel özellikteki kulak kirini üretmektir.

Kaynak
<http://discovermagazine.com/2015/july-aug/32-20-things-about-sweat>



Çöller Neden Sadece Belli Bir Enlem Aralığında Bulunuyor?

Tuba Sarıgül



Çöller aldıkları yıllık yağış miktarı çok az olan bölgelerdir. Çöl denildiğinde aklımıza genellikle sıcaklığın çok yüksek olduğu alanlar gelir. Ancak sıcaklığın yıl boyunca çok düşük olduğu soğuk çöller de vardır.

Sıcak çöller Kuzey ve Güney yarımkürelerde 15°-35° enlemleri arasında bulunur. Sıcaklığın gündüz 50°C'nin üzerine çıktığı geceleri ise 0°C'nin altına kadar indiği sıcak çöllerde metrelerce başına yıllık 300 milimetreden az yağış düşer. Bu miktar yağmur ormanlarındakinin yaklaşık onda biri kadar.

Güneş ışınları ekvatora yıl boyunca dik açıyla gelir. Güneş'ten gelen enerjinin etkisiyle ısınan nemli hava yükselir ve yükseldikçe soğur. Soğuk hava sıcak havaya göre daha az nem tutabildiği için hava yükseldikçe içindeki su yoğunlaşmaya başlar. Bu

nedenle ekvator bölgesinde nem oranı çok yüksektir ve tropikal iklim görülür.

Nem oranı düşük soğuk hava ise daha yüksek enlemlere hareket eder. Soğuk ve kuru hava 30° kuzey ve güney enlemlerde alçalmaya başlar. Hava alçaldıkça sıcaklığı yükselir. Bu durum bulut ve yağış oluşumunu engeller.

Sıcak çöllerdeki buharlaşma miktarı alınan yağış miktarından fazladır. Ayrıca havadaki nem oranı çok düşük olduğu için gündüz ve gece sıcaklıkları arasında büyük farklılıklar vardır.



Atmosfer Olmasaydı Dünya'nın Sıcaklığında Nasıl Bir Değişim Olurdu?

Tuba Sarıgül

Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığı 15°C. Ancak yıl içinde Dünya'nın farklı noktalarında çok daha düşük ve yüksek sıcaklıklara ulaşıyor. Örneğin bugüne kadar Dünya üzerinde ulaşılan en düşük sıcaklık Antarktika'nın doğusunda -89,2°C olarak ölçülürken, en yüksek sıcaklık 2005 yılında İran'daki Lut Çölü'nde 70,7°C olarak kaydedildi.

Güneş'e uygun uzaklıkta olması Dünya'nın yaşanabilir bir gezegen olmasını sağlayan en önemli etken. Ancak atmosferin Dünya'nın sıcaklığı üzerindeki düzenleyici etkisi insanlar için hayati öneme sahip. Eğer atmosfer olmasaydı Dünya'nın sıcaklığında, sıcaklığı gündüz 100°C'yi aşarken geceleri -180°C'ye düşen Ay'da olduğu gibi,

Sıvılar Uzayda Nasıl Hareket Eder?

Tuba Sarıgül

Dünya'nın kütleçekimi sıvıların hareketini önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle sıvılar Dünya'da ve ağırlıksız bir ortamda, örneğin Uluslararası Uzay İstasyonu'nda farklı şekillerde davranır. Sıvıların hareketini etkileyen diğer bir etki moleküller arası kuvvetlerdir.

Dünya üzerinde yerçekiminin etkisi moleküller arası kuvvetlerin etkisini yener.

Bu nedenle yeryüzünde sıvılar Dünya'nın kütleçekim kuvveti doğrultusunda hareket eder. Ancak uzaydaki ağırlıksız ortam koşullarında moleküller arası kuvvetler belirgin olmaya başlar.

Uluslararası Uzay İstasyonu'nda astronotların ellerini yıkadıkları ya da ıslak bir havluyu sıktıkları sırada suyun nasıl hareket ettiğini gösteren görüntüleri izlemiş olabilirsiniz.

Ağırlıksız ortam koşullarında sıvılar yüzey geriliminin etkisiyle küresel bir şekil oluşturur. Sıvı moleküllerinin aralarındaki çekim kuvveti nedeniyle her molekül çevresindeki diğer moleküller tarafından eşit miktarda çekilir.

Ancak sıvının yüzeyindeki moleküllere etki eden çekim kuvveti dengeli değildir. Bu nedenle ağırlıksız ortamda sıvılar, yüzey alanı en küçük olan, küresel şekilde bulunur. Ağırlıksız ortamda kap içindeki bir sıvının küresel damlacıklar şeklinde mi dağılacağı

yoksa tamamen kabın yüzeyine mi yayılacağı ise sıvıyı oluşturan moleküllerin aralarındaki çekim kuvveti (kohezyon) ile farklı moleküller -örneğin sıvı ile kabın yüzeyi- arasındaki çekim kuvvetinin (adezyon) büyüklüğüne bağlıdır.



gün içinde büyük dalgalanmalar ortaya çıkabilirdi. Dünya'nın yüzey sıcaklığının sabit kalabilmesi için yeryüzüne ulaşan ve yeryüzünden yayılan enerji miktarları eşit olmalıdır. Dünya'nın enerji dengesinin sağlanmasında atmosfer anahtar role sahiptir.

Güneş'ten gelen enerjinin %29'u atmosfer tarafından geri yansıtılırken %23'ü atmosferdeki moleküller ve parçacıklar tarafından soğutulur.

Güneş ışınlarının geri kalan kısmı ise yeryüzüne ulaşır. Dünya yüzeyinden yayılan termal radyasyonla da enerji kaybeder. Ancak yerin yüzeyinden kızılötesi dalga boyunda yayılan enerji miktarı, Güneş'ten Dünya'ya ulaşan enerji miktarından fazladır. Atmosferdeki sera gazları olarak isimlendirilen bazı moleküller yerin yüzeyinden yayılan termal radyasyonu belirli oranda soğurarak Dünya'nın sıcaklığının sabit kalmasına yardımcı olur.



Bu süreç doğal sera gazı etkisi olarak isimlendirilir.

Atmosfer olmasaydı Dünya'nın ortalama

sıcaklığının, şu anki değerden yaklaşık 30°C daha düşük olacağı tahmin ediliyor.

Merak Ettikleriniz



Yapılan araştırmalar insanların nefesinde 150'den fazla farklı kimyasal maddenin olduğunu gösteriyor. Bu bileşikler arasında özellikle hidrojen sülfürün ve metil merkaptanın ağızda oluşan kötü kokunun nedeni olduğu düşünülüyor. Hidrojen sülfür kokusu  r k yumurtaya, metil merkaptan ise kokusu  r m ş lahanaya benzetilen kimyasal bileşiklerdir. Ağızda kalan yemek parçacıklarındaki protein temelli bileşikler ile ağızdaki  l  epitel ve kan hücreleri, bakteriler tarafından parçalanarak amino asitlere ardından sülfür bileşiklerine dönüşür.



kötü koku oluşumunun engellenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca araştırmalar yeşil çay, nane gibi bazı besinlerin ağız kokusuna neden olan sülfür bileşiklerinin oluşumunu engellediğini gösteriyor.

Ağızda Zaman Zaman Oluşan Kötü Kokunun Nedeni Nedir?

Tuba Sarıg l

Ağızda oluşan kötü kokunun nedeni kolayca buharlaşabilen bazı sülfür bileşikleridir. Ağız boşluğundaki mikroorganizmalar protein temelli bileşikleri parçalayarak bu bileşikleri oluşturur.

Bu zamana kadar ağızda tespit edilen yaklaşık 1000 farklı bakteri türü var. Bir insanın ağzında ise en az 100-200 bakteri türü bulunuyor. Ancak bu bakterilerin hepsi kötü kokuya sebep olan moleküllerin oluşumunda doğrudan rol almıyor. Dünya genelinde insanların yaklaşık dörtte biri ağız kokusu problemi yaşıyor. Ağız temizliğine dikkat etmek -örneğin diş ipi kullanmak, dişleri fırçalamak- ağızda



Parmak Eklemlerimize Bastırduğımızda Duyulan Çıtlama Sesi Neden Oluşur?

Tuba Sarıgül

Vücudumuzdaki oynar eklemlerden ortaya çıkış sebepleri farklı olan sesler gelebilir. Bu sesler arasında en aşına olduğumuzun parmak eklemlerinden gelen çıtlama sesi olduğunu söyleyebiliriz. Genellikle parmak eklemlerine bastırıldığında ortaya çıkan sesin tekrar oluşabilmesi için belli bir zaman geçmesi gerekir. Bazı insanların alışkanlık haline getirdiği bu durumun neden ortaya çıktığıyla ilgili çeşitli görüşler var.

Oynar eklemler vücudumuzdaki en yaygın eklem türüdür. Vücudun hareket kabiliyeti en yüksek bölümlerinde, örneğin omuzlarda, dirseklerde, bileklerde, boyunda, parmaklarda yer alırlar. Oynar eklemlerin boşluklarında kemiklerin aşınmasını önleyen eklem sıvısı bulunur.



Bu bölgelere bir kuvvet uygulandığında eklem yüzeyleri başlangıçta birbirlerinden uzaklaşmamak için direnç gösterir. Belli bir noktadan sonra ise aniden birbirlerinden ayrılırlar. Bu sırada eklem sıvısı içinde baloncuk olarak da tanımlanan boşluklar oluşabilir. Uygulanan kuvvetin etkisiyle eklem yüzeyleri birbirinden ayrılırken eklem sıvısının içindeki basınç düşmeye başlar. Bu durum eklem sıvısı içinde çözünmüş gazların açığa çıkarak

baloncuklar oluşturmaya neden olur. Yakın zamana kadar bu süreçte duyulan çıtlama sesinin bu baloncukların içe doğru çökmesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmüyordu.

Sonuçları Nisan ayında *Plos One* dergisinde yayımlanan bir araştırmada bilim insanları çıtlama sesinin baloncukların içe doğru çökmesi sonucu değil, baloncukların oluşumu sırasında ortaya çıktığını belirledi.

Mars'ta Ses Duyulur mu?

Tuba Sarıgül

Mars'ın atmosferi büyük oranda karbondioksitten oluşur. Atmosferinin yoğunluğu ise Dünya'nın atmosferinin yaklaşık %7'si kadardır.

Ses dalgalarının havadaki hızı saniyede 344 metreyken karbondioksitteki hızı saniyede 267 metredir. Sesin farklı ortamlarda farklı hızlarda hareket etmesi frekansının değiştiği anlamına gelmez. Ancak frekansı aynı olmasına rağmen farklı hızlarda hareket eden ses insanlar tarafından farklı algılanır. Örneğin ses dalgaları helyumda havadakinden yaklaşık

üç kat daha hızlı hareket eder ve helyum gazı soluduğumuzda sesimiz insanlar tarafından farklı şekilde duyulur.

Ses farklı ortamlarda örneğin havada, suda ya da bir katıda basınç dalgaları oluşturarak hareket eder. Basınç dalgalarının yayılabilmesi için sesin içinde hareket ettiği ortamı oluşturan moleküllerin birbirine çarpması gerekir. Bu nedenle ses dalgaları daha yoğun ortamlarda daha uzak mesafelere iletilir. Örneğin ayak seslerimiz yerde havadakinden daha uzağa ulaşır. Çünkü havayı oluşturan moleküllerin birbirlerine çarpmaları için daha uzun mesafe kat etmeleri gerekir. Bu durum ses dalgalarının enerjilerini daha çabuk kaybetmesine neden olur.

Aynı zamanda ses soğuk ortamlarda sıcak ortamlarda olduğundan daha yavaş hareket eder. Atmosferinin ortalama sıcaklığı -50°C olan Mars'ta ses dalgalarının hızı Dünya'yla kıyaslandığında daha yavaştır.

Bütün bu etkiler nedeniyle Dünya ile kıyaslandığında ses dalgaları Mars'ta daha yavaş yayılır ve daha kısa mesafe ilerleyebilir. Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden bilim insanları tarafından yapılan bilgisayar modellemeleri Dünya'da bir kilometre uzağa ulaşabilecek bir sesin Mars'ta yaklaşık 10 metre ilerleyebileceğini gösteriyor.

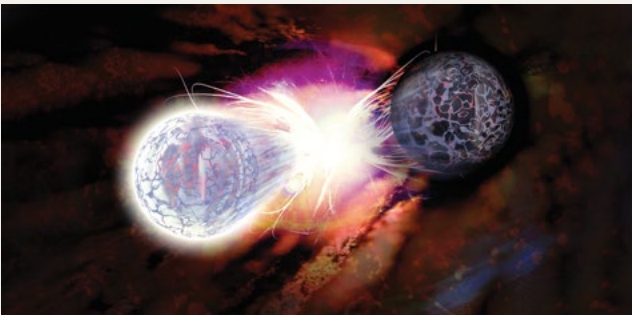


Werner Heisenberg

Belirsizlik İlkesi Ne Anlama Geliyor?

Mahir E. Ocak

Kuantum mekaniğinin temellerinden olan Heisenberg belirsizlik ilkesi, bir parçacığın özellikleri hakkında edinebilecek bilgilerin bir sınırı olduğunu söyler. Belirli özellik çiftlerini -örneğin parçacığın konumunu ve momentumunu- aynı anda büyük bir kesinlikle belirlemek imkânsızdır. Parçacığın bir özelliği hakkında ne kadar çok bilgi sahibiysek diğer özelliği hakkındaki bilgimiz o kadar azdır. Örneğin ölçüm yaparak bir parçacığın konumu çok küçük bir hata payı ile belirlenmişse, parçacığın momentumu hakkındaki belirsizlik artacaktır.



Öncelikle şunu belirtelim ki, belirsizlik ilkesi ölçüm cihazlarının yetersizliğinden kaynaklanan bir durum değildir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yapılacak daha hassas ölçümler sonucunda bir parçacığın hem konumunu hem de momentumunu çok büyük bir kesinlikle belirlemek mümkün olmayacaktır. Belirsizlik ilkesi dalga-benzeri özelliklere sahip tüm sistemler için geçerlidir. Kuantum mekaniğine özgü süreçlerin etkilerinin gözlemlenebildiği sistemlerde geçerli olmasının nedeniyse maddenin ikili doğası, yani kuantum mekaniğine göre her parçacığa eşlik eden bir dalga olmasıdır.

Belirsizlik ilkesinin kaynağını daha iyi anlamak için kuantum mekaniği ile ilgili birkaç temel bilgiyi not edelim. Kuantum mekaniğinde bir sistemin durumu dalga fonksiyonu adı verilen bir fonksiyon tarafından temsil edilir. Belirli bir özellik ile ilgili bir ölçüm yapıldığı zaman elde edilebilecek sonuçlar, o özellik ile ilgili işlemcinin özdeğerleridir. Ölçüm sonucunda dalga fonksiyonu bulunan özdeğere karşılık gelen özfonksiyona çöker. Dolayısıyla bir ölçümden sonra sistemin dalga fonksiyonunun ne olduğu bellidir. Ancak bu dalga fonksiyonu sistemin diğer özellikleri hakkında kısmen bilgi verir. Çünkü farklı işlemcilerin özfonksiyonları genellikle aynı değildir. Örneğin $\hat{a}$ ve $\hat{b}$ iki ayrı özellik ile ilgili işlemciler olsun. Bu iki işlemcinin özdeğerlerinin aynı olması ancak $\hat{a}\hat{b} = \hat{b}\hat{a}$ olması ile mümkündür ve bu eşitlik çoğu zaman sağlanmaz. Örneğin $\hat{x}$ konum işlemcisi, $\hat{p}$ momentum işlemcisi ve h Planck sabiti olmak üzere

$$\hat{x}\hat{p} - \hat{p}\hat{x} = (ih/2\pi)^{\text{dir.}}$$

Belirsizlik ilkesi σ standart sapmayı ve $\langle \dots \rangle$ bir özelliğin beklenti değerini göstermek üzere

$$\sigma_{\hat{a}} \sigma_{\hat{b}} \geq \frac{1}{2} | \langle \hat{a}\hat{b} - \hat{b}\hat{a} \rangle |$$

olduğunu söyler. Söz konusu olan konum ve momentum olduğu zaman

$$\sigma_{\hat{x}} \sigma_{\hat{p}} \geq \frac{h}{4\pi}$$

sonucu elde edilir. Bu eşitliğe bakarak belirsizlik ilkesinin ne anlama geldiğini daha iyi kavrayabiliriz. Konumdaki belirsizlik ($\sigma_{\hat{x}}$) ne kadar küçükse, eşitsizliğin sağlanması için momentumdaki belirsizliğin ($\sigma_{\hat{p}}$) o kadar büyük olması gerekir. Benzer biçimde momentumdaki belirsizlik ($\sigma_{\hat{p}}$) ne kadar küçükse, konumdaki belirsizlik ($\sigma_{\hat{x}}$) o kadar büyük olmalıdır. Dolayısıyla bir parçacığın hem konumunu hem de momentumunu aynı anda küçük bir hata payı ile belirlemek mümkün değildir.

Uzay Neden Karanlıktır?

Mahir E. Ocak

Geceleri gökyüzünün karanlık olması ilk bakışta güneş ışığının Dünya'nın karanlıkta kalan kısmına ulaşamamasına bağlanabilir. Ancak durum aslında çok daha karmaşıktır. Geceleri gökyüzünün neden karanlık olduğu yüzyıllarca bilim insanlarının kafasını meşgul etmiş bir soru ve cevaplanması ancak geçen yüzyılda yaşanan bilimsel gelişmelerden sonra mümkün oldu. Öncelikle Olber paradoksu olarak adlandırılan bu durumun nereden kaynaklandığına bir göz atalım. Daha sonra da paradoksun nasıl çözüldüğünü görelim.

Gözlemler uzayın büyük ölçekteki yapısının izotropik olduğunu gösterir. Başka bir deyişle gökyüzünde hangi yöne bakarsanız bakın homojen bir dağılım görürsünüz. Eşit alanların içinde hemen hemen aynı sayıda galaksi, yıldız vs. vardır. Öyle ki hangi yöne bakarsanız bakın, gözünüze o yöndeki bir yıldızdan ışık gelir. Daha uzak olan yıldızlardan gelen ışık miktarı tabii ki daha az olacaktır ancak daha uzak mesafelerdeki yıldızların sayısı daha çoktur. Dünya'yı uzayda bir nokta olarak düşünecek olursak, Dünya'ya eşit uzaklıkta olan noktalar bir kürenin yüzeyinde bulunacaktır. Kürenin yüzey alanı, yarıçapının karesiyle orantılı olduğu için -uzaydaki madde dağılımının homojenliğini de hesaba katarak- Dünya'ya olan mesafe iki katına çıktığı zaman o uzaklıktaki yıldızların sayısı dört katına çıkacaktır. Ancak yıldızlardan ulaşan ışığın miktarıysa aradaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır. Dolayısıyla Dünya'ya farklı uzaklıklardan ulaşan ışık miktarı aynı olmalıdır. Ancak geçmişte

evrenin sonsuz olduğu düşünülüyordu ve bu bir paradoksa yol açıyordu: Herhangi bir uzaklıktaki yıldızlardan aynı miktarda ışık Dünya'ya ulaşıyorsa ve evren sonsuzsa gökyüzü geceleri de parlak olmalıydı.

Olber paradoksu üzerinde yorum yapanlardan biri de Amerikalı edebiyatçı Edgar Allan Poe'ydu. Poe, geceleri gökyüzünün karanlık olmasının nedeninin, evrenin sadece bir kısmının gözlemlenebilmesi olduğunu öne sürdü. Eğer ışık uzayda sonlu bir hızla yol alıyorsa ve evrenin yaşı da sonluysa -uzay sonsuz olsa bile- ancak belirli bir hacmin içindeki yıldızlardan gelen ışığın Dünya'ya ulaşması mümkündür. Poe'ya göre bu hacmin içindeki yıldızların yoğunluğu geceleri de gökyüzünün aydınlık olması için yeterli değildi. Bu düşünce doğrudur, ancak Olber paradoksunun çözümü için tek başına yeterli değildir.

Büyük Patlama'nın varlığı yeni bir paradoks doğmasına yol açar. Büyük Patlamadan kısa süre sonra tüm evren çok sıcaktı ve ışıkla doluydu. Öyle ki uzaydaki her nokta yıldızların yüzeyi kadar parlaktı. Bu durumda bugün uzayda herhangi bir yöne baktığımız zaman Büyük Patlamadan arta kalan ışığı görmemiz gerekmez mi? Bu paradoksun çözümü ise evrenin genişlemekte olduğu gerçeğinde yatar. Esasen uzayda her yönde Büyük Patlamadan arta kalan ışık vardır. Ancak evrenin genişlemesi sebebiyle, kozmik mikrodalga artalan ışıması olarak adlandırılan bu ışığın dalga boyu uzamıştır. İnsan gözü, ışık tayfının mikrodalga kısmında kalan artalan ışımasını algılayamaz.

Özetle geceleri gökyüzünün karanlık olmasının en önemli nedenleri, evrenin genişlemekte olması ve yaşının sonlu olmasıdır.

Aşırı Sıcak Havalarda İnsanlara Neden Zarar Verir?

Tuba Sarıgül

Küresel ısınmanın en önemli etkilerinden biri de iklim değişimleri. İklim sistemlerindeki değişiklikler nedeniyle son yıllarda hava sıcaklıklarının çok yüksek olduğu daha uzun yaz mevsimleri görülüyor. Bütün ekosistem üzerindeki etkilerinin yanı sıra aşırı sıcak hava akımları insanlar için de büyük tehlike oluşturuyor.

İnsan vücudu çeşitli şekillerde ısı kaybeder. Örneğin terleme vücudun soğumasını sağlar. Ayrıca kan dolaşımı da vücudun ısı kaybetmesine yardımcı olur. Hava sıcaklığı arttığında kalp daha fazla kan pompalamaya başlar. Kan akışındaki artış nedeniyle kan damarları genişler. Derinin yüzeyine daha yakın hareket etmeye başlayan kan vücudun ısı kaybetmesini kolaylaştırır.

Ancak hava sıcaklığının çok yüksek olduğu durumlarda ortaya çıkan aşırı terleme vücudun çok miktarda sıvı kaybetmesine neden olur. Bu süreçte biyokimyasal süreçlerin gerçekleşmesinde hayati öneme sahip bazı kimyasal maddeler de kaybedilir. Bu durumda baş dönmesi, halsizlik, bulantı, kaslarda kramp gibi rahatsızlıklar ortaya çıkar.

Hava sıcaklığının çok yüksek olduğu durumlarda vücut tarafından soğurulan ısı miktarı yayılan ısıdan fazla olabilir. Bu durumda vücut sıcaklığı yükselmeye başlar. Vücut sıcaklığındaki artış merkezi sinir sistemini ve kan dolaşımını etkiler. Vücut sıcaklığının 40°C'yi aşması durumunda ise beyinde, kalpte, böbreklerde ve kaslarda ciddi hasarlar oluşabilir ve bilinç kaybı ortaya çıkabilir. Sıcak çarpması olarak isimlendirilen bu durum tıbbi müdahale gerektiren ciddi bir rahatsızlıktır.



Az Bilinen Toprakaltı Memeli Türümüz Kars Sıçanı

Memeli hayvanlar sahip oldukları farklı özellikler sayesinde Dünya'nın hemen hemen her yerinde, çok çeşitli yaşam alanlarında yaşamaya uyum sağlamışlardır. Karada, denizde (balina) ve havada (yarasa) farklı gruplar yaşar. Bununla birlikte körfare, köstebek gibi bazı türler toprakaltı yaşama uyum sağlamışlardır. Bu türler içinde belki de sadece konunun uzmanlarının bildiği bir tür ülkemizde yaşıyor. Kars sıçanı olarak bilinen ve bilimsel adı *Prometheomys schaposchnikowi* olan bu kemirici türü ülkemizde yaşıyor.

Kars ve Ardahan kayıtları bulunan Kars sıçanı 1500-2800 metre yüksekliklerde yaşar. Ülkemiz dışında Kafkasya dağlarında da yaşarlar. Gözleri körfare gibi tamamen kapalı değildir, ancak çok küçüktür. Toprakaltında yaşamalarına rağmen beslenmek için dışarı çıkarlar. Kış için besin depolayabilirler, hatta bu miktar 3,5 kg kadar olabilir. Ön ayaklarında kazıcı tırnaklar bulunur. Özellikle orta parmaklarındaki tırnak diğerlerine göre hayli uzun olur. Kuyrukları kısa, kürkleri kahverengi ve kahverenginin tonlarında olur.



Kars sıçanının yaşam alanı



Fotoğraflar: Prof. Dr. Mustafa Sözen

Kaynaklar

- <http://www.iucnredlist.org/details/18339/0>
- <http://www.tramem.org>

Çok yüksek yerlerde yaşadıklarından soyları tehlike altında değil gibi görünmektedir. Ancak tür ile ilgili araştırmaların çok az olması popülasyon durumları hakkında bilgi vermemektedir. Ayrıca otlatma gibi nedenlerle yaşam alanlarında tahribat, türün soyunun tehlike altına girmesine neden olabilir.

Tehdit Altındaki Endemik Kanburuyan

Bir bitkinin soyunun tehdit altında olup olmadığı o bitki üzerine uzun zaman araştırma yapan bilim insanlarının verileri, bölge halkının gözlem ve bilgi birikimleri ile ortaya konur.

Örneğin bir bölgeye (Tuz Gölü havzası vb.) her yıl temmuz ayında giden bir bilim insanı 10-15 yıllık bir süre içinde her zaman rastladığı bitkilerin sayısında azalma görürse, hatta o bitkileri hiç göremezse bitkinin o bölgede soyunun tehlike altına girdiğini düşünür.

Dış etkenleri (yağmur durumu, su kaynaklarının azalması, yaşam alanı tahribatı vb.) kontrol edip yöre halkından da bu bitkiye bölgede rastlayıp rastlamadıkları bilgisini aldıktan sonra kararını verir. Uluslararası Doğayı Koruma Birliği'nin (IUCN) belirlediği kategorilere göre tehlike derecesini (tehlike sınırına yakın, tehlike altında, kritik derecede tehlike altında vb) söyler. Bundan sonra da nasıl korunması gerektiği konusunda öneriler yapar.

Endemik kanburuyanlar da (*Alkanna aucherana*) tehdit altındaki endemik bitki türlerimizden biridir. Çok yıllık otsu bir bitki olan kanburuyan 280-1300 metre yükseklikte, kireçtaşı yarıklarında, meşe ve çam ormanlarında yaşar. Adana, Mersin, Karaman ve Antalya'dan kayıtları vardır.



Fotoğraflar: Esra Ergin

Kaynaklar

- Güner, A., Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), ANG Vakfı / Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Kasım 2012.
- <http://www.tehditalindabitkiler.org.tr/>

Yürüyüş Terapisinin Yerli Robotu: RoboGait

İnsanoğlu için yürüme ve koşma becerisi, diğer tüm motor beceriler gibi en temel becerilerden. Herhangi bir kaza sonucunda yürüme işlevini kısmen ya da tamamen yitirenler ya da doğuştan bu işleve sahip olmayanlar içinse bu alanda geliştirilen yeni teknoloji ve tedavi yöntemlerinin önemi çok büyük. Bu kapsamda uygulanan tedavi yöntemlerinden biri de lokomotor tedavi. Bu yöntemde hastaların karmaşık yürüyüş biçimleri sürekli tekrarlanan, standart bir yürüme modeline sokuluyor. Tekrarlanan bu yürüme hareketi beyin ve omuriliğin çalışmasına yardımcı oluyor ve motor öğrenmeyi destekleyici bir tedavi gerçekleştiriyor.



Lokomotor tedavi yöntemi yoluyla hastaların tedavisine yardımcı olan robot destekli sistemler 2000'li yıllardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemin ilk üreticisi de bir İsviçre firması olmuştur. Ancak robotik rehabilitasyon sistemi olarak da bilinen bu sistem pahalı olduğu için Türkiye'de bundan 5 yıl öncesine kadar çok az sayıda sağlık kuruluşunda bulunuyordu. Ta ki 2010 yılında fizikçi Murat Topcu, fizyoterapist Birol Topcu, makine mühendisleri Akay Öztürk ve Can Mehmet Ali Çiftçi, böyle bir sistemin RoboGait adlı yerli üretimini geliştirmek üzere bir araya gelene kadar. Bu birliktelikle BAMA Teknoloji adlı şirketin kuruluş temelleri atılmış oldu. RoboGait de şirketin kuruluş amacını oluşturmuyordu.

2010 yılında KOSGEB Ar-Ge İnovasyon desteğiyle kurulan şirket bir yıl sonra TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı'nın 1507 kodlu KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı'na başvurdu. Bu program kapsamında yürüttüğü RoboGait projesi 2012'de sonlandığında şirketin elinde satışa hazır bir ürün vardı. RoboGait günümüzde devlet hastaneleri ve özel rehabilitasyon merkezleri dahil olmak üzere toplam 25 hastanede kullanılıyor. Şirketin bu yıl yaptığı anlaşmalarla yıl sonuna kadar bu sayı 40'a ulaşacak. Şirketin Ar-Ge faaliyetleri ODTÜ Teknokent'te, üretim çalışmaları ise Ankara Ostim Organize Sanayi Bölgesi'ndeki tesisinde yürütülüyor.

RoboGait, yürüme yeteneğinin tekrar kazanılması ve geliştirilmesi için kullanılan robot destekli bir yürüyüş rehabilitasyon sistemi olarak tanımlanıyor. Bu sistemde yürüme zorluğu çeken hastaların bir askı yardımıyla yürüyüş bandı üzerinde, doğal yürüyüş biçimine uyarak yürümesi sağlanıyor. Öncelikle hastalar vücutlarına geçirdikleri taşıyıcı giysi yoluyla cihazın içine alınıyor. Bu sırada vücut ağırlığı vinç yardımıyla tamamen sisteme aktarılıyor. Ardından hastanın cihazda doğru şekilde durabilmesi için gerekli bağlantılar yapılıyor ve hasta yürüyüşe hazır duruşa geçiyor. Hastanın durumuna göre askı sistemi kısmen ya da tamamen hastanın ağırlığını taşıyacak şekilde ayarlanıyor ve hastanın bant üzerinde yürümesi sağlanıyor. Yürüyüşe başlanmasıyla birlikte hastanın karşısında yer alan ekranda görsel motivasyon sistemi çalışmaya başlıyor. Bir bilgisayar oyunu şeklindeki bu motivasyon sisteminde hasta, oyundaki avatari yöneterek, örneğin oyunun kuralı

3 patent, 1 marka tescili, 1 de endüstriyel tasarım korumasına sahip olan RoboGait, yurtdışında ki benzerinden çok daha uygun bir fiyatla piyasaya sürülmüş. Ancak rakibine göre tek üstün yanı fiyatı değil. Teknik özellikler bakımından da daha fazla olumlu özelliği var. Örneğin hastanın askıya alınması daha kolay ve seri biçimde gerçekleşiyor. Bunun yanı sıra RoboGait hem yetişkinler için hem de çocuklar için ek parçaya gereksinim olmadan kullanılabilir. Rakip üründe gerekli boy ayarlamasının yapılabilmesi amacıyla bacağı sabitlemek için kullanılan ve ortez adı verilen iki tip ek parçaya ihtiyaç duyuluyor. RoboGait'te ise bu yalnızca tek bir ortez ile çözülebiliyor. Böylelikle hem ek parçanın neden olacağı yüksek maliyet önleniyor hem de tedavi sürecinde zaman kaybı önlenmiş oluyor. Nitekim fizyoterapist farklı hastaların tedavisi sırasında sürekli modül değiştirerek zaman kaybetmiyor ya da bu zaman kaybını önlemek için hastaları önce çocuklar sonra yetişkinler gibi belirli bir sıra gözeterek almak zorunda kalmıyor.

Yürüme zorluğu çeken kişilerin hem fiziksel yardım hem de sanal gerçeklik yardımıyla motor becerilerini geliştirmesini sağlayan RoboGait şirkete farklı projeler geliştirmesinin yolunu da açmış. Yaklaşık 30 kişilik genç bir ekipten oluşan şirketin hâlihazırda yürütmekte olduğu, her ikisi de yürüme bozukluğu olan hastalara destek vermek üzere geliştirilen iki TEYDEB projesi var. Şirketin sıradaki hedefleri arasında ise görsel motivasyon sistemleri için farklı oyunlar geliştirmek, RoboGait'i yurtdışında da satmak ve robotik rehabilitasyon alanında yeni ürünler tasarlamak ve üretmek var.

TÜBİTAK'ın sanayi alanında destek verdiği programlar hakkında daha fazla bilgi almak için <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari> internet sitesini ziyaret edebilirsiniz.

gereği belli yerlerden para toplayarak, tedaviye aktif olarak katılıyor. Ağırlığı yaklaşık 1 ton olan makine, boyu en fazla 2 metre ve ağırlığı en fazla 140 kg olan hastalar için de kullanılabilir. Ayrıca yürüyüş hızı ve oyunun zorluk derecesi seçilebiliyor.

Elbette hastaların yürüme yeteneği kazanması uzun bir fizik tedavi süreci gerektiriyor. Ancak RoboGait, süreklilik gerektiren ve yorucu olan fizik tedavi sürecinde hem hastalara hem de fizyoterapistlere büyük kolaylık sağlıyor. Robot yardımıyla yapılan bu çalışmaların, robotsuz olarak yapılan çalışmalarından daha hızlı sonuç verdiği belirtiliyor.

Sistem, tedavinin her aşamasında uzman doktorların gözetiminde ve fizyoterapistlerin yardımıyla kullanılıyor. Tabii önce fizyoterapistlere bu sistemin kullanımıyla ilgili eğitim veriliyor. Kullanım sırasında robotik sistem bacaklarınızı ne şekilde ve hangi yoğunlukta kullandığınıza dair verileri toplayarak bunları raporluyor. Uzmanlar bu raporlardan yararlanarak hastanın tedavisini en uygun şekilde nasıl devam ettireceklerine karar veriyor.



Görsel motivasyon sisteminde hasta, bacaklarına kuvvet uygulayarak ekrandaki avatari yönlendiriyor. Kırmızı halkalar hastanın sağ ve sol bacaklarını, mavi halkalar ise bunları ne kadar kullandığını ifade ediyor. Hastanın yürüyüş sırasında hangi bacağını aktif olarak kullandığına ve ne kadar kullandığına bağlı olarak halkalar büyüyor veya küçülüyor.

Yazıya katkılarından dolayı BAMA Teknoloji'de kalite uzmanı olarak görev yapmakta olan Duygu Batıkı teşekkür ederiz.

Yapay Zekâ

Tehlike mi Şans mı?

Son dönemlerde yapay zekâ ve uygulama alanları üzerine tartışmalar şiddetlenerek artıyor. Bir grup bilim insanı yapay zekâ çalışmalarının insanlık için büyük bir şans olduğunu düşünürken, diğer bir grup ise yapay zekâ teknolojilerini bir tehlike olarak görüyor. Hatta Silisyum Vadisi'nin bilinen isimlerinden Elon Musk gibi bazı girişimciler yapay zekânın potansiyel olarak atom silahlarından bile daha tehlikeli olduğunu ileri sürüyor. Bilinen tek bir

şey varsa, o da doğal olarak her teknolojinin artısı ve eksisi olduğu. Peki, yapay zekâ söz konusu olduğunda bu sınırlar nerede başlayıp nerede bitiyor? Günlük hayatımıza, Apple Siri gibi akıllı telefonlardan uçaklara kadar hem de bir daha geri dönüşü olmayacak şekilde girmiş olan bu teknolojiyle uzun vadede barışık bir şekilde yaşamak gerçekten mümkün olacak mı? Uzun sözün kısası: Yapay zekâ insanlık için bir şans mı, tehlike mi yoksa tehlikeli bir şans mı?





HAL 9000

Arthur C. Clarke'ın bir bilim kurgu öyküsünden esinlenen ve yönetmenliğini Stanley Kubrick'in yaptığı 2001: Bir Uzak Yolu Macerası (2001: A Space Odyssey) adlı filmde Jüpiter'e doğru yola çıkan uzay gemisini süper bilgisayar HAL 9000 yönetmektedir. Yolculuk sırasında HAL 9000'in tekrar tekrar bazı teknik hatalar yaptığını fark edilmesi üzerine ekibin sorumlu elemanları HAL 9000'i devre dışı bırakma kararı alır. Kendisinin devre dışı bırakılmak istendiğini fark eden HAL ekip sorumlularıyla amansız bir mücadeleye girer.

LS3 - Ayaklı Ekip Destekleme Sistemleri (Legged Squad Support Systems)

LS3, Boston Dynamics adlı bir ABD firması tarafından üretiliyor. Boston Dynamics, 1992'de MIT (Massachusetts Institute of Technology) profesörlerinden Marc Raibert tarafından kuruldu. Dünyanın en gelişmiş engeli arazi robotlarını üreten Boston Dynamics, en kötü arazi koşullarında bile otonom olarak ve çok hızlı bir şekilde hareket eden dört bacaklı askeri robotlar üretmekte uzman. 2013'te Google tarafından satın alınan firmanın diğer bir yöneticisi de Androd'in mucidi Andy Rubin.

Dört ayaklı LS3, yük ve teçhizatlarını taşıyarak askerlere yardımcı olması için tasarlanmış. LS3, 180 kg ağırlığındaki bir yükü 32 km boyunca arada yakıt ikmaline gerek olmaksızın taşıyabiliyor. Ayrıca durum gerektirdiğinde sadece belirli hedeflere odaklanıp

bu hedefleri takip edebilme yeteneği de var. LS3'ler askerlerin "dur", "otur", "buraya gel" gibi komutlarının ne anlama geldiğini anlayıp uygun tepki gösterebiliyor ve yine kendi motorlarından elde ettikleri elektrik enerjisiyle askerlerin telsiz, bilgisayar gibi elektrikle çalışan araç ve gereçlerini şarj etmesini de sağlıyorlar.



Isaac Asimov'un Robotik Kanunları

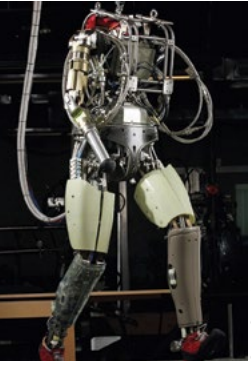
Gelmiş geçmiş en büyük bilim kurgu yazarlarından biri olarak kabul edilen Isaac Asimov, henüz 1940'lı yıllarda robotların gelecekte aynı insanlar gibi bir "bilince" sahip olabileceğini öngörmüş ve bu robotların toplum kurallarına en az insanlar kadar saygılı olması gerektiğini belirterek, kendi adıyla anılan Robot Kanunları'nı tanımlamıştır:



1. Bir robot insanlığa zarar veremez veya tepkisiz kalarak insanlığa zarar gelmesine izin veremez.
2. Bir robot bir insana zarar veremez veya bir insana zarar gelmesine seyirci kalmaz.
3. Bir robot birinci kuralla çalışmadığı sürece bir insanın emirlerine uymak zorundadır.
4. Bir robot birinci ve ikinci kuralla çalışmadığı sürece kendi varlığını korumak zorundadır.

Kış Uykusu

Bilgisayar bilimlerinin bu dalı için 1955 yılında “yapay zekâ” ifadesini ilk olarak kullanan ABD’li bilim insanı John McCarthy’dır. Dolayısıyla yapay zekânın tarihçesi John McCarthy (1927-2011) ile başlıyor. İlke olarak yapay zekânın tarihçesi hesap makinesinin kadar eski. Fakat günümüzde yapay zekâ denilince akla ilk gelen hesap makinesi veya bilgisayar değil de kendi kendine öğrenme yeteneği olan bilgisayar programları. Gerçi günün birinde aynı bir insan gibi öğrenme ve düşünme yeteneğine dolayısıyla bilince sahip bilgisayarların geliştirilmesi pek mümkün gibi görünmese de, bu konuda yapılan araştırmaların sayısı hiç de az değil. Yapay zekâ başlangıçta yani 1950’li yıllarda, kökleri istatistiksel öğrenme yöntemine dayanan yapay sinir ağlarının pratikte de kullanılmaya başlanmasıyla büyük bir atılım yapmıştı. Fakat sonraki dönemlerde gerçek anlamda kendi kendine öğrenme yeteneğine sahip sistemler geliştirilemediği için yapay zekâ dünyası 90’lı yılların ortalarına kadar bir duraklama dönemine girdi. Bu dönem daha sonraları yapay zekâ uzmanlarınca kış uykusu olarak adlandırılacaktı.



Boston Dynamics

IBM Deep Blue

1997’de IBM *Deep Blue*’nın dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov’u yenmesiyle birlikte bu “kış uykusu” dönemi bitti ve yapay zekâ alanında yeni bir döneme girildi. *Deep Blue* o güne dek geliştirilmiş en iyi satranç bilgisayarıydı ve gücünü öğrenme yeteneğinden ziyade paralel işlem gücünden alıyordu. IBM tarafından bildirildiğine göre yazılım efsanevi programlama dili C ile geliştirilmişti. Sistem, satranç oyununun o andaki durumuna göre saniyede 100 milyon ile 200 milyon arasında hamle denemesi yapabiliyordu. Sonuç sadece IBM için değil tüm yapay zekâ dünyası için de gerçek bir zaferdi. IBM’in bu zaferi başka başarıların habercisiydi. Uyuyan dev uyanmıştı artık.

IBM Deep Blue Kasparov’a Karşı



Öğrenme yeteneğinden ziyade müthiş bir paralel işlem gücüne sahip *Deep Blue*’nın tarihte ilk olarak bir dünya satranç şampiyonunu yenmesiyle beraber yapay zekâ alanında yeni bir döneme girildi. *Deep Blue*, saniyede ortalama 126 milyon hamle denemesi yapabilme yeteneğine sahipti.

Günümüzde Yapay Zekâ

IBM *Deep Blue*’nın zaferinden sonra yapay zekâ üzerine çalışmalar katlanarak artmaya başladı. Fakat geçmiş dönemlerdekinin aksine bu çalışmalar özellikle kendi kendine öğrenme yeteneğine sahip sistemlerin geliştirilmesini hedefliyor. Burada



öne çıkan yapay zekâ teknikleri ise makine öğrenimi, makine öğreniminin bir türevi olan deep learning ve anlamsal web teknolojileri. Bilim insanları arasındaki yaygın görüşe göre, yapay zekâ sistemlerinin yi-

ne de istenen düzeye erişememesinin en önemli nedenlerinden biri teknik imkânsızlıklardan ziyade insan beynin nasıl çalıştığının hâlâ tam olarak anlaşılamamış olması. Bu amaçla son yıllarda başlatılan ve hedefleri insan beyninin nasıl çalıştığını araştırmak olan *Human Brain Project*(AB), *BRAIN Initiative* (ABD) ve *Google Brain* (Google) gibi dev projeler hayata geçirildi. Bu projelerin başka bir hedefi de elde edilen sonuçların sadece yapay zekâ alanında değil tıp alanında da kullanılması.

Madalyonun Diğer Yüzü

Günümüzde yapay zekâ teknolojileri internetteki içeriklerin otomatik olarak tanınması ve kategorize edilmesinden sürücüsüz otomobillere kadar hayatımızın hemen hemen her alanına girmiş durumda. Uzmanların beklentisine göre bilgisayarlar ve robotlar önümüzdeki 10-15 yıl içinde Turing (Ege, B., “Alan Turing Bilgisayar Bilimlerinin Babası”, *Bilim ve Teknik*, s. 46-49, Eylül 2012.) testinden başarıyla geçecek, kendilerine verilen hemen hemen her görevi sadece insanlar kadar iyi yapmakla kalmayacak daha süratli ve iyi yapacaklar. Böylece kaçınılmaz bir gelişme olarak bilgisayarlar, pilotluktan kitap yazarlığına kadar hemen hemen her alanda insanların yerini almaya başlayacak. Bu tabii ki bugüne kadar sadece sevimli yüzünü gördüğümüz yapay zekânın diğer yüzü. Her ne kadar son zamanlarda dünyaca ünlü İngiliz bilim adamı Stephen Hawking’den Bill Gates’e kadar birçok bilim insanı ve uzman birbiri ardına bu olası gelişmeler karşısında uyarılarda bulunsa da, bu tip endişelerin özellikle küresel ekonomi taraftarları ve büyük sermaye grupları tarafından öyle pek de ciddiye alınmadığı gözlemleniyor. Bunun başlıca nedeni olarak da yapay zekâ teknolojilerinin kullanılmasıyla özellikle personel giderlerinin ve üretim maliyetinin görece düşecek olması gösteriliyor. Bu grupların, zeki ve yaratıcı insanların tüm bu süreçte ne olursa olsun zarar görmeyeceğini hatta kazançlı çıkacaklarını iddia etmesi de ilginç. Ancak belki de en etkileyici görüş, yapay zekâ teknolojilerine karşı dikkatli olunması gerektiği fikrinde olan, Tesla Motors ve SpaceX’in kurucusu Elon Musk’tan geliyor. Musk kısa bir süre önce Twitter’da yapay zekâ teknolojisini nükleer teknolojiyle karşılaştırarak, yapay zekânın potansiyel olarak atom silahlarından bile daha tehlikeli olduğunu ileri sürdü.

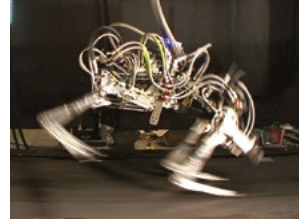
İnsan Bilinci Kopyalanabilir mi?

Bilgisayar bilimleri ve yapay zekâ alanındaki bu gelişmelerin doğanın normal bir süreci olduğunu ve yakın bir gelecekte insanlarla makinelerin kısmen entegre bir şekilde beraber yaşamaya başlayacağını iddia edenler de var. Daha da ileri gidip insan beyninin temelde mekanik bir yapıya sahip olmadığını halen kanıtlanamadığını, dolayısıyla insan beyninin işleyiş yapısının tamamen çözümlenmesinden sonra bir insana ait bilincin bir bilgisayara kopyalanabileceğini ve bu sayede söz konusu kişinin ölümünden sonra bile en azından bilincinin yaşatılabileceğini iddia eden uzmanlar bile var. Bu iddialardan anlaşıldığı kadarıyla bazı yapay zekâ uzmanlarının hedefinde artık sadece insan üretim gücünün değil insan bilincinin de kopyalanması var. Bu yapay zekâ uzmanları ister istemez, DNA'nın sırrının biraz çözümlenmesinin hemen ardından sentetik biyoloji adı altında, insan başta olmak üzere, yeryüzündeki diğer canlı türlerini optimize etmek hatta bazı yeni canlı türleri yaratmak için kolları sıvayan birtakım bilim insanlarını çağırıştırıyor. Yapay zekânın önemli öncülerinden bazıları insanın öğrenme yeteneğinin ve davranış şeklinin sadece matematik ve bilgisayar bilimleri ile açıklanmasının imkânsız olduğunu savunurken, bir bölümü de bilinç kavramının hâlâ tam olarak açıklanamamasının altında sadece fiziğin temel yasalarının hâlâ tam olarak anlaşılammış olmasının yattığını iddia ediyor. Yine de bu konuda ağır basan temel görüş, aynı bugün olduğu gibi gelecekte de insan bilincinin kopyalanmasının mümkün olmayacağı. Nedeni ise insan beyni konusunda yapılan araştırmaların çoğunun beynin kesinlikle mekanik bir yapıya sahip olmadığını işaret etmesi. Fakat yine de insan bilincinin kopyalanmasının bir gün başarılabileceğini varsaysak bile bunun gerçekte hangi amaca hizmet edeceğini kestirmek gerçekten meçhul.

Toplumsal Sorumluluk

Yakın bir gelecekte personeli robotlardan ve üç beş insandan oluşan dev üretim tesislerinin özellikle üretimde insanların yerini almasının kitlesel işsizliğe yol açması olasılığı artık bilim kurgu konusu olmaktan çıktı, aksine hemen hemen herkes tarafından bilinen bir gerçek oldu. Fakat bu, konunun sadece tek bir boyutu. Yapay zekânın üretimde ve günlük hayatta insanı tamamen gereksiz kılacak şekilde, sorumsuzca kullanılması dışında insanlığı bekleyen diğer bir tehlike de yapay zekânın giderek artan ölçüde askeri alanda, dolayısıyla yine insana karşı kul-

lanılması. Örneğin dünya basınında doğadaki birçok canlıdan çok daha hızlı hareket edebilen, diğer canlılardan çok daha fazla yük taşıyabilen ve hatta insanlardan daha farklı yeteneklere sahip askeri amaçlı robotlar ile ilgili haberler okumak mümkün. Peki, bir savaş durumunda bunların "ellerinin silah tutması" ve özellikle silahsız insanlara karşı kullanılmaları durumunda ne olacak, bu ne kadar etik olabilir? Buradaki esas problem -birçok bilim kurgu romanında anlatıldığının aksine- robotların veya yapay zekâyla donatılmış buna benzer akıllı sistemlerin kendi kendilerine insanlığa karşı harekete geçmeleri değil, aksine bir savaş sırasında bazı insanlar tarafından yine insanlara karşı yönlendirilmeleri olasılığı. Tüm bu olası felaket senaryolarının önlenmesi ise fazla geç kalınmadan bir toplumsal sorumluluk duygusunun geliştirilmesiyle mümkün olabilir gibi görünüyor.



Çita (Cheetah)

Aynı LS3 gibi Çita projesi de Google'a ait Boston Dynamics firması tarafından yürütülüyor. Çita projesi Boston Dynamics tarafından ilk defa 2012'de kamuoyuna açıklandı. Çita'nın en önemli özelliği aynı ilham aldığı kedigiller ailesinden çitalar gibi çok hızlı koşma yeteneğine sahip olması. Boston Dynamics tarafından açıklandı-

ğına göre Aralık 2013 itibarıyla üretilen çitaların koşu hızı saatte 46 km'yi buluyormuş. Altı Olimpiyat altın madalyası olan Jamaikalı kısa mesafe koşucusu Usain Bolt'un bile 2009'da Berlin'deki 100 metrelik kısa mesafe koşulunda saatte ancak 44,72 km'lik bir hıza erişebildiği düşünülürse bu durum hayli düşündürücü.

Hemen hemen tüm bilim dalları gibi yapay zekâ da hayli faydalı bir bilim dalı. Yapay zekânın günümüzde öncelikli olarak otomasyon ve askeri alanda kullanılması ise sadece bir tercih. Gelecekte yapay zekânın özellikle biyolojide ve genetik bilimlerde artarak kullanılmasıyla, engelli insanların yeniden sağlıklarına kavuşturularak yani doğal yollardan ayağa kaldırılması gibi, insanlık açısından daha önceleri hayal bile edilemeyecek hedeflere ulaşılması mümkün olabilir. Kim bilir, belki de yine genetik bilimler ve yapay zekâ teknolojileri sayesinde günün birinde yeryüzünde bize komşuluk yapan diğer canlıların lisanlarını çözmemiz ve onlarla iletişime geçebilmemiz bile mümkün olabilir. Burada önemli olan diğer tüm teknolojiler gibi bu teknolojinin de istismar edilmemesi ve sorumsuzca davranılmaması. Stephen Hawking'in dediği gibi ateşi bulan insanoğlu, sonunda yangın söndürme aletini de bulmasını bildi. Aynı şey neden yapay zekâ için de geçerli olmasın?

Kaynaklar

- "Artificial Intelligence-Rise of the Machines", *The Economist*, s. 17-20, 9-15 Mayıs 2015.
- "Robots Rising", *MIT Technology Review*, s. 18, Eylül/Ekim 2014.

Rüzgâr Enerjisinde Yerli Teknoloji İçin MİLRÉS Projesi



Küresel iklim değişikliğinin etkilerini her geçen gün daha fazla hissettirdiği günümüzde alternatif enerji kaynakları da giderek önem kazanıyor. Bu alternatif kaynakların en önemlilerinden biri rüzgâr enerjisi. Son yıllarda tüm dünyada rüzgâr enerjisi kullanımına yönelik kurulu kapasitede kayda değer bir artış gözlemlendi. Buna ülkemiz de dâhil. Ancak ülkemizde sadece kurulu kapasitenin artırılması değil aynı zamanda rüzgâr enerjisi kullanımına yönelik yerli teknolojilerin geliştirilmesi de önem taşıyor. Geçtiğimiz ay kamuoyuna tanıtılan TÜBİTAK destekli büyük bir kamu Ar-Ge projesi olan MİLRÉS'te yapılmak istenen de bu.

Rüzgâr enerjisi başlıca alternatif enerji kaynaklarından biri olarak tüm dünyada yaygın olarak benimsenmiş durumda. Küresel Rüzgâr Enerjisi Kurumu (GWEC) 2013 sonu verileri, dünyada 90'dan fazla ülkede toplamda 318 GW güce sahip ticari rüzgâr enerjisi tesisi bulunduğunu ve bunların küresel elektrik üretiminin yaklaşık %3'ünü karşıladığını gösteriyordu. 2014 yılı, 51 GW gücünde yeni kapasite kurulumu ve toplamda erişilen 370 GW'lık kapasiteyle rüzgâr endüstrisi açısından parlak bir yıl oldu. Türkiye de 2014 yılında yeni kurulan kapasite sıralamasında ilk onda yer aldı. Dünya çapında giderek artan sayıda pazarda, elektrik şebekelerine yeni kapasite eklenmesi söz konusu olduğunda

rüzgâr enerjisinin en düşük maliyetli seçenек olduğu ve fiyatların düşmeye devam ettiği de yine GWEC raporlarında yer alıyor.

Ülkemiz zengin rüzgâr enerjisi kaynaklarına sahip. Özellikle Çanakale-İzmir, Balıkesir ve Hatay havzaları potansiyel bakımından öne çıkıyor. AB ülkeleri arasında İrlanda ve İngiltere'den sonra rüzgâr potansiyeli açısından üçüncü sıradayız. Son yıllarda rüzgâr enerjisi kullanım kapasitemizde kayda değer artışlar olmuşsa da henüz sahip olduğumuz potansiyelin ancak küçük bir kısmını değerlendiriyoruz.

MİLRÉS'le Yerli Teknoloji

Alternatif enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıtların hem tükenebilir olmasından hem de çevreye zarar vermesinden dolayı küresel ölçekte yaygınlaştırılmaya çalışılıyor. Ancak enerji, uluslararası platformda önemli bir stratejik unsur olduğu için sadece alternatif enerji üretiminin yaygınlaşması değil ülkelerin kendi yerli teknolojilerini geliştirilmesi de önem taşıyor. Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Üretilmesi (MİLRÉS) Projesi, hem ülkemizdeki rüzgâr potansiyelinin daha etkin şekilde değerlendirilmesine katkıda bulunmak hem de rüzgâr teknolojileri konusunda dışa bağımlılığımızı azaltmak amacıyla 2011 yılında başlatıldı.





Ülkemizdeki rüzgâr enerji santrallerinin tamamı dışa bağımlı olarak kurulan (1 MW başına ortalama 1 milyon dolar maliyetle) teknolojiler ve sistemler içeriyor. Yerli lisanslı parça ve türbin üretimi başlamışsa da bunlar Avrupa'da hızla gelişen teknolojilerin gerisinde kalıyor. Ülkemizde üretilenler genellikle dünyada terk edilmeye başlamış olan küçük kapasiteli sistemler. Ülkemizde rüzgâr enerjisi üretimi için 2023 hedefinin 20 GW olduğu göz önüne alındığında büyük kapasiteli yerli teknolojiler geliştirilmesi gündeme geliyor. MİLRES projesinde 500 kW ve 2,5 MW güçlerinde endüstriyel ölçekte elektrik üretimi yapan rüzgâr türbinlerinin tamamen özgün ve yerli teknoloji ile geliştirilmesi ve prototiplerinin üretilmesi hedefleniyor.

Cumhuriyet Tarihinin En Büyük Bütçeli Sivil Ar-Ge Projesi

TÜBİTAK Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projeleri Destekleme Programı (KAMAG 1007) tarafından desteklenen ve başladığı tarih itibarıyla Cumhuriyet tarihinin en büyük bütçeli sivil Ar-Ge projesi olan MİLRES, geçtiğimiz ay yapılan bir toplantıyla kamuoyuna tanıtıldı.

Müşteri kurumu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı olan projenin farklı kısımları, farklı yetkinliklere sahip farklı araştırma kurumları tarafından gerçekleştiriliyor. Sabancı Üniversitesi hem projenin bütün olarak yürütülmesinden hem de mekanik sistemlerin geliştirilmesinden sorumlu. Diğer paydaşlardan TUSAŞ/TAİ türbin kanatlarının, İstanbul Ulaşım AŞ kontrol sistemlerinin ve elektronik sistemlerin, TÜBİTAK MAM jeneratör ve elektrik sistemlerinin, İstanbul Teknik Üniversitesi ise rüzgâr analizi ve yapı sistemlerinin geliştirilmesinden sorumlu. Projenin 500 kW'lık türbin sisteminin geliştirildiği birinci aşamasında dokuz üniversite ve kurumdan, yirmisi Sabancı Üniversitesi'nden olmak üzere

toplam doksan sekiz araştırmacı, ayrıca on üçü Sabancı Üniversitesi'nden toplam yirmi üç lisansüstü öğrenci görev alıyor. 500 kW'lık sistemin tüm bileşenlerinin üretimi, montajı ve yer testleri tamamlandı. Önümüzdeki günlerde de Terkos Gölü kıyısındaki İSKİ tesislerinin arazisinde oluşturulacak olan pilot tesis alanında 500 kW gücündeki prototipin kurulumuna başlanacak. 500 kW'lık prototip türbin testteki pompa istasyonunu besleyecek.



MİLRES projesinin ikinci aşamadaysa yine tamamen özgün ve yerli teknolojiyle 2,5 MW gücünde rüzgâr türbinlerinin geliştirilip prototiplerinin üretilmesi hedefleniyor.

Projenin uzun vadeli temel amacı ülkemize ait dünya standartlarında rekabetçi bir rüzgâr enerjisi sanayisinin kurulması için altyapı oluşturmak. Bu yolla, Elektrik İşleri Etüd İdaresi'nin belirlediği uzun vadeli hedefimiz olan 40 GW'lık üretim kapasitesinin kurulumu sırasında yurt dışına çıkması beklenen 40 milyar dolar civarındaki kaynağın %25'inin yerli türbin teknolojilerine harcanması, Türkiye'de rüzgâr türbini alt sistemlerinin üretim ve test altyapısının geliştirilmesi, Türkiye'de rüzgâr enerjisi alanında istihdam yaratılması, bu alanda işgücü yetiştirilmesiyle yerli üretimin canlandırılması ve benzer pazarlara ihracat potansiyeli oluşturulması, rüzgâr santralleri için kule, kanat, jeneratör ve ilgili güç elektroniği sistemleri geliştirilmesi gibi pek çok yan fayda sağlanması hedefleniyor.

Kaynaklar

- <http://www.milres.org.tr>
- Global Wind Report – Annual Market Update 2014, Global Wind Energy Council, 2014
- http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2015/03/GWEC_Global_Wind_2014_Report_LR.pdf
- Global Wind Energy Outlook 2014, Greenpeace/ Global Wind Energy Council, 2014
- http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2014/10/GWEO2014_WEB.pdf
- <http://gazetesu.sabanciuniv.edu.tr/2015-05/milres-kamuoyuna-tanitildi>

Dr. Mahir E. Ocak

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Rosetta'nın Bize Öğrettikleri



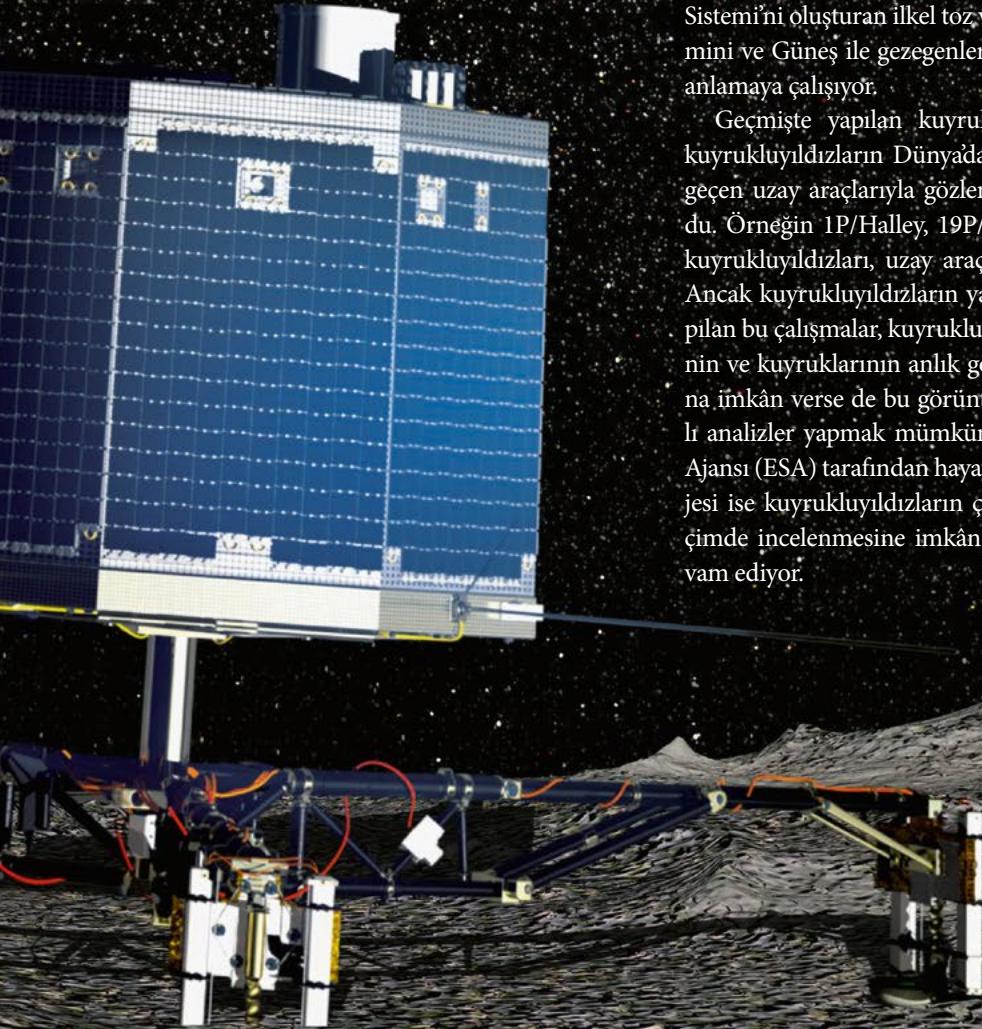
Kuyrukluysıldızlar buz, toz ve gazdan oluşan ve kütleçekimi ile Güneşe bağlı olan gök cisimleridir. Elips biçimli yörüngelerde dolanan bu cisimlerin Güneşe en yakın ve en uzak oldukları mesafeler arasında genellikle çok büyük farklar vardır. Çok küçük oldukları için Güneşe uzak bir konumdayken görülmeleri hayli zordur. Ancak kuyrukluysıldızlar Güneşe yaklaştıkça yüzeylerindeki katı maddeler süblimleşmeye (gaz haline geçmeye) başlar ve böylece kuyrukluysıldızın çekirdeğinin etrafında kuyruk biçiminde bir atmosfer oluşur. Kuyrukluysıldızların parlaklıkları Güneşe yaklaştıkça artar ve hatta bazı kuyrukluysıldızlar yeryüzünden çıplak gözle görülebilecek kadar parlaktır. Yakın zamanlarda bilimsel araştırmalara konu olan kuyrukluysıldızlardan biri de 1969 yılında K. I. Churyumov ve S. I. Gerasimenko isimli iki gökbilimci tarafından keşfedilen 67P/Churyumov-Gerasimenko. Yazının devamında bu kuyrukluysıldızdan kısaca 67P olarak bahsedilecektir.

Çapı 4 kilometre civarında olan 67P, Jüpiter ailesi olarak sınıflandırılan kuyrukluysıldızların bir örneği.

Bu kuyrukluysıldızların kaynağının Kuiper Kuşağı (Neptün'ün yörüngesinin dışında kalan bölge) olduğu ve yörüngelerinin Güneş Sistemi'ndeki dev gezegenlerin kütleçekimi sayesinde bugünkü hallerini aldığı düşünülüyor. 67P'nin Güneşe en yakın olduğu mesafe (günberi uzaklığı) 2,7 AU (1 AU = Dünya ile Güneş arasındaki ortalama mesafe), Güneş'in etrafındaki bir turunu tamamlama süresi ise yaklaşık 6,45 yıl. 67P'nin yörüngesinin 1959 yılında kuyrukluysıldızın Jüpiter'e çok yaklaşması sonucunda bugünkü halini aldığı biliniyor. Kendi etrafındaki bir turunu yaklaşık 12,4 saatte (bu süre 2009'dan beri 0,36 saat azalmış durumda) tamamlayan 67P'nin Güneş'in etrafındaki dönüş hızı saatte 135.000 kilometreye kadar çıkıyor.

Kuyrukluysıldızlar üzerine yapılan bilimsel çalışmaların en önemli amaçlarından biri, Güneş Sistemi'nin oluşumu ve evrimi hakkında bilgi edinmek. Güneş Sistemi'nin oluşumundan beri yapılarında önemli bir değişiklik olmadığı için, bu gök cisimleri oluşumlarına neden olan fiziksel süreçlerin izlerini hâlâ üzerlerinde taşıyor. Bu yüzden bilim insanları, kuyrukluysıldızların yapılarını inceleyerek Güneş Sistemi'ni oluşturan ilkel toz ve gaz bulutunun bileşimini ve Güneş ile gezegenlerin oluşumunu daha iyi anlamaya çalışıyor.

Geçmişte yapılan kuyrukluysıldız araştırmaları, kuyrukluysıldızların Dünyadan ya da yakınlarından geçen uzay araçlarıyla gözlemlenmesine dayanıyordu. Örneğin 1P/Halley, 19P/Borrelly ve 81P/Wild 2 kuyrukluysıldızları, uzay araçlarıyla gözlemlenmişti. Ancak kuyrukluysıldızların yakınından geçerken yapılan bu çalışmalar, kuyrukluysıldızların çekirdeklerinin ve kuyruklarının anlık görüntülerinin alınmasına imkân verse de bu görüntüleri kullanarak detaylı analizler yapmak mümkün değildi. Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından hayata geçirilen *Rosetta* projesi ise kuyrukluysıldızların çok daha detaylı bir biçimde incelenmesine imkân verdi, vermeye de devam ediyor.



Rosetta uzay aracı, ESA tarafından 2 Mart 2004'te uzaya fırlatılmıştı. Yaklaşık yedi milyar kilometre yol katettikten sonra 6 Ağustos 2014'te, Güneşe 3,7 AU mesafedeyken 67P ile buluşan *Rosetta*, kuyruklu yıldızın etrafında yörüngeye girdi. Daha sonra 12 Kasım 2014'te, Güneşe 3,0 AU mesafedeyken *Philea* adı verilen bir araç, kuyruklu yıldızın üzerine indirildi. İlk buluşma anında *Rosetta*, 67P'ye 100 kilometre mesafedeydi, ancak ilerleyen zamanlarda 10 kilometreye kadar yaklaştı. *Rosetta* ve *Philea*'nın gönderdiği veriler sayesinde 67P'nin yapısı, yüzey morfolojisi, çekirdeğinin ve kuyruğunun bileşimi hakkında çok önemli bilgiler edinildi. *Rosetta*'nın 67P'yi Ağustos 2015'te günberi konumuna ulaşana kadar ve daha sonrasında da takip etmesi planlanıyor. Böylece 67P'nin yapısında meydana gelen mevsimsel değişiklikler de incelenecek.

Rosetta'nın üzerindeki OSIRIS isimli görüntüleme sistemi, 23 Mart 2014'ten itibaren 67P'nin fotoğraflarını çekmeye başladı.

İlk görüntüler alınmaya başlandığında *Rosetta* kuyruklu yıldıza çok uzak (yaklaşık 192.000 kilometre mesafede) olduğu için çözünürlük çok düşüktü ve kuyruklu yıldızın çekirdeği görülemiyordu. Ancak uzay aracı kuyruklu yıldıza yaklaştıkça çözünürlük arttı ve çekirdek görülmeye başlandı. *Rosetta* 67P'ye 10 kilometre mesafedeyken çekilen görüntülerde ise her bir piksel 0,15 x 0,15 metre karelik bir alana karşılık geliyor.

OSIRIS'in çektiği görüntülerde 67P'nin biri kafa, biri gövde olarak adlandırılabilen iki lobu olduğu ve bu lopların bir boğaz ile birbirine bağlandığı görülüyor. Büyük lob, 4,1 x 3,3 x 1,8 km³, küçük lopsa 2,6 x 2,3 x 1,8 km³ boyutlarında. Kuyruklu yıldızın toplam hacmi yaklaşık olarak 21,4 km³. Bu bilgi kullanılarak, toplam kütlesi 1,0 x 10¹³ kg olan 67P'nin yoğunluğunun 470 kg/m³ olduğu hesaplanıyor. Bu değer suyun yoğunluğunun yaklaşık yarısı kadar. Yoğunluğun bu kadar düşük olması, 67P'nin boşluklu yapıya sahip olduğunu gösteriyor.

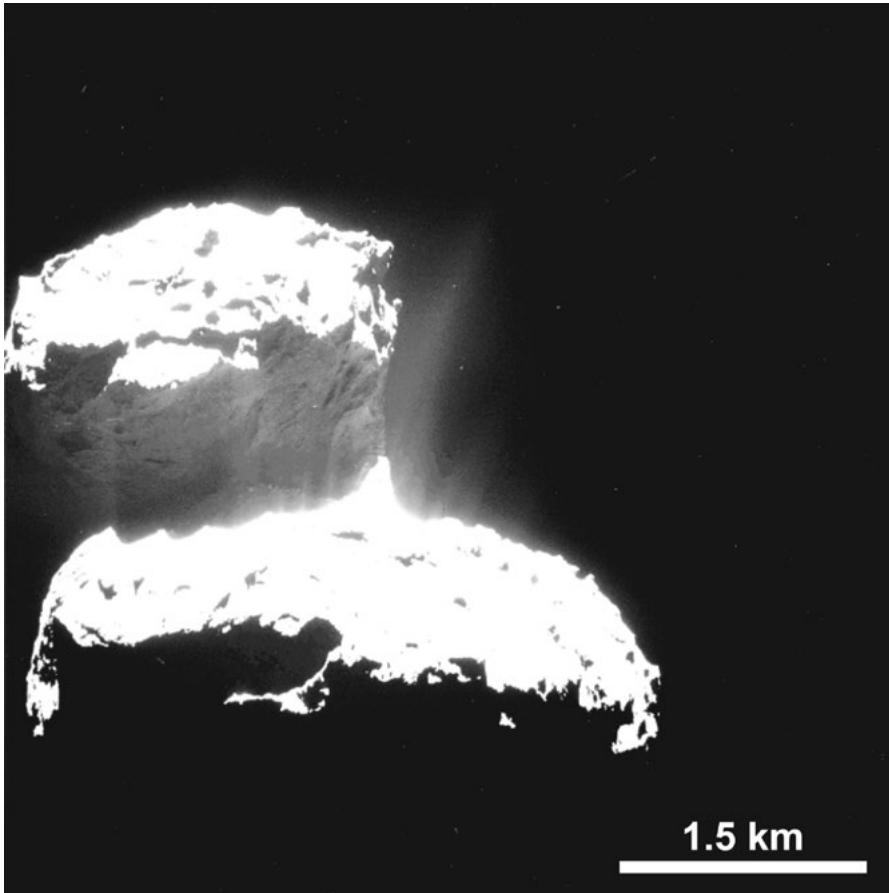
67P'nin yapısının biçimsiz ve kütle dağılımının düzensiz olması, yüzeydeki kütleçekim alanında büyük değişikliklere sebep oluyor (*bkz.* yandaki grafik). Yüzeydeki kütleçekim alanının sahip olduğu en büyük değer, en küçük değer neredeyse iki katı kadar.

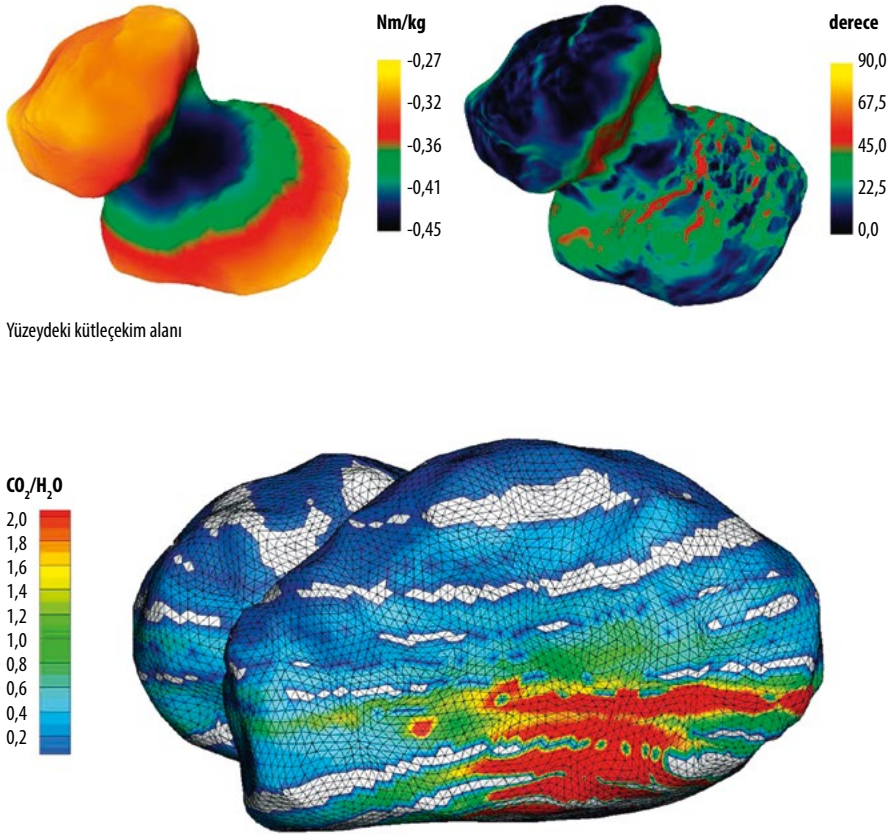
OSIRIS tarafından çekilen görüntülerde kuyruğun oluşmasına sebep olan buharlaşmaların kaynağının daha çok iki lop arasında kalan boğaz bölgesi olduğu görülüyor. 67P'nin morfolojik yapısı, buharlaşmaların yanı sıra yüzeyin altındaki yüksek gaz basıncının sebep olduğu patlamaların da çekirdeğin kütle kaybetmesine sebep olabileceğini düşündürüyor.

Rosetta'nın gönderdiği veriler kullanılarak boğaz bölgesinin zaman içinde aşınma sonucunda mı oluştuğu yoksa iki lobun sonradan bir araya gelmiş iki ayrı kuyruklu yıldız mı olduğu belirlenmeye çalışılıyor. Eğer iki lobun bileşimleri birbirinden çok farklıysa, bu durum iki lobun geçmişte ayrı kuyruklu yıldızlara olduğuna işaret eder. Ancak iki lobun bileşimleri birbirine benziyorsa, bir çıkarım yapmak zorlaşır. Çünkü bu durum, aynı zamanlarda ve yakın bölgelerde oluştuğu için bileşimleri birbirine benzeyen iki kuyruklu yıldızın sonradan bir araya gelmiş olması ihtimalini ortadan kaldırmaz. 67P'nin loplarının iki ayrı kuyruklu yıldız olup olmadığı sorusu hâlâ cevaplanmayı bekliyor.

Rosetta, 4,5 milyar yıl önce gezegenlerin oluştuğu bulutsudaki toz/gaz oranını belirlemek amacıyla çeşitli ölçümler yaptı. Güneşe 3,4 ila 3,6 AU mesafedeyken yapılan ölçümler sırasında kuyruklu yıldızdaki yayılan ve kütlesi 10⁻¹⁰ ila 10⁻⁷ kg olan 35, 10⁻⁵ ila 10⁻² olan 48 tanecik tespit edildi. *Rosetta*'nın üzerindeki MIRO ve ROSINA isimli cihazların yaptığı gaz ölçümü sonuçları kullanılarak toz/gaz oranının 4±2 olduğu hesaplandı. Ancak 67P Güneşe yaklaştıkça bu oran değişebilir.

Rosetta üzerindeki VIRTIS isimli cihaz kullanılarak 67P'nin yüzeyinin bileşimi de incelendi. Ağustos 2014 ile Eylül 2014 arasında, kuyruklu yıldız Güneşe 3,3 ila 3,6 AU mesafedeyken yapılan ölçümler organik maddelerin varlığına işaret ediyor.





Yüzeydeki kütleçekim alanı

Ayrıca yüzeyin güneş ışığı alan kısımlarında buz bakımından zengin bölgelerin olmadığı görülüyor. 67P'nin yüksek yüzey sıcaklığı da göz önüne alındığında, bu durum, kuyrukluysıldızın yüzeyinin en üst katmanlarının çoğunlukla ısıya dayanıklı, erimesi zor maddelerden oluştuğunu düşündürüyor. Elde edilen veriler, karbon-hidrojen ile oksijen-hidrojen grupları içeren, uçucu olmayan ve ışığı geçirmeyen organik maddelerin varlığıyla uyumlu.

67P'nin yüzeyindeki maddelerin yüzeye dağılımının homojen olması, Güneş etrafındaki hareket sırasında yaşanan değişikliklerin yüzeyin bileşiminde önemli bir etkisi olmadığını gösteriyor. Dolayısıyla kuyrukluysıldızın çekirdeğinin derinlerindeki katmanların bileşimi de yüzeyinkine benzer olmalı. VIRTIS'in 67P'nin yüzeyinin bileşimi ile ilgili elde ettiği tüm bu sonuçlar, 67P'nin bileşiminin diğer Jüpiter ailesi kuyrukluysıldızlardan farklı olduğunu gösteriyor.

Rosetta, 67P'yi takip ederken kuyrukluysıldızın manyetik atmosferinin do-

ğuşuna da tanıklık etti. Kuyrukluysıldızlar Güneşe yaklaştıkça buharlaşma yoluyla yüzeylerinden salınan maddelerin miktarı artar. Atmosferlerindeki yüksüz maddelerin çoğu su (H_2O), karbonmonoksit (CO) ve karbondioksit (CO_2). Atmosfer oluşmaya başladığında güneş rüzgârları (Güneş'ten yayılan ve yüklü parçacıklar içeren plazma) kolayca atmosferden geçebilir. Ancak zamanla güneş rüzgârı ve Güneş'ten yayılan morötesi ışık, atmosferdeki atomları ve molekülleri iyonlaştırır ve atmosfer iletken hale geçer. Bunun sonucunda kuyrukluysıldızın atmosferindeki yüklü parçacıklardan kaynaklanan elektromanyetik kuvvetler, güneş rüzgârını kuyrukluysıldızdan uzak tutmaya başlar.

Manyetik atmosferin Güneşe hangi mesafedeyken aktif hale geldiği, kuyrukluysıldızlar arasında çeşitlilik gösterir. *Rosetta* 67P ile ilk buluştuğunda, kuyrukluysıldızın etkinlik seviyesi düşüktü (kuyrukluysıldızın yüzeyinden buharlaşan madde miktarı azdı). Atmosfer henüz yeni oluşmaya başlamıştı. Ancak 21

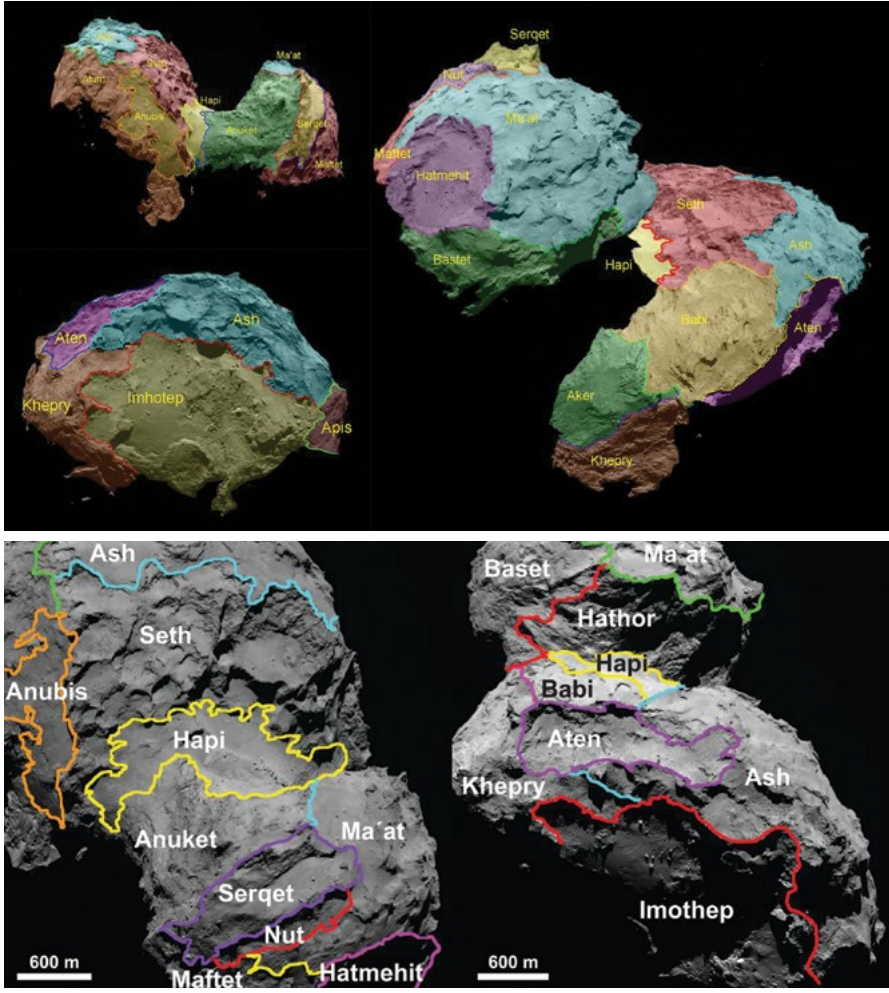
Eylül'e gelindiğinde etkinlik seviyesi hayli artmıştı. Ölçümler 67P'nin etrafında bir manyetik atmosferin oluştuğunu ve güneş rüzgârını saptırmaya başladığını gösteriyordu. Bu sırada *Rosetta*'nın kuyrukluysıldızın çekirdeğine olan uzaklığı 28 kilometreden azdı ve Güneşe olan mesafe yaklaşık 3,3 AU'ydü.

67P'nin morfolojisi incelendiğinde çok çeşitli yapılar göze çarpıyor. Araştırmacılar, *Rosetta*'nın çektiği fotoğrafları kullanarak, kuyrukluysıldızın güneş ışığı alan bölgelerinin modellerini yaptı. Bu kısımlar toplam yüzey alanının %70'ine karşılık geliyor. Şu an karanlıkta kalan %30'luk kısım ise kuyrukluysıldız günberi konumuna geldiğinde güneş ışığı alıyor olacak.

Her bir pikselin 0,8 m x 0,8 m'lik bir alana karşılık geldiği görüntüler kullanılarak, 67P'nin yüzeyindeki 19 bölgeye isim verildi. Bu bölgeler beş kategoride sınıflandırılıyor: toz kaplı bölgeler, kırılğan maddeler içeren çukurlar, büyük ölçekli çukurlar, yumuşak bölgeler ve korunmasız sağlam bölgeler.

Maat ve Ash isimli bölgeler, 67P'nin yumuşak ve tozla kaplı kısımlarından ikisi. Kuyrukluysıldızın yüzeyi ile ilgili dikkat çeken önemli noktalardan biri, yüzeyde çarpmalardan kaynaklanan belirgin izlere rastlanmaması. Ancak yüksek çözünürlüklü fotoğraflarda kum tepesi benzeri yapılar görülüyor. Bu tepelerin, rüzgârların kumları taşımasıyla oluştuğu düşünülüyor.

Seth, Imhotep ve bazı diğer bölgelerde kırılğan maddelerin olduğu görülüyor. Araştırmacılar, Maat ve Ash bölgelerinin derinlerinde de kırılğan maddelerin olduğunu belirtiyor. Yüzeyde görülen 1,0 kilometre çapındaki Hatmehit isimli çukur, genel özellikleri itibarıyla göktaş çarpması sonucu oluşan çukurlara benzemiyor. Aten ve Nut isimli çukurlar ise belirgin bir şekle sahip değil. 67P'nin Güneş etrafındaki her bir turu sırasında 3 ila 5 x 10⁹ kilogram kütle kaybettiği tahmin ediliyor. Eğer bu çukurların oluşmasının sebebinin sadece buharlaşmalar olduğu varsayılırsa, Aten büyüklüğünde bir çukurun oluşması için 67P'nin geçmişte Güneş etrafında 10 ila 20 tur atmış olması lazım.



Imhotep, Anubis ve Hapi bölgeleri, aşırı derecede yumuşak maddelerle kaplı ve bu bölgelerde göktaşı çarpması sonucunda oluşabilecek herhangi bir iz görülüyor. Hathor, Anuket ve bazı diğer bölgelerin ise çok daha kayalık bir yapıya sahip olduğu görülüyor. Ancak bu bölgelerin yoğunluğu Dünya'daki kayalarınkinin ancak beşte biri ya da onda biri kadar. Sağlam yapılı bölgelerdeki maddelerin büyük çoğunluğu çok ufak parçalar halinde. Bu parçalar Güneşe yaklaştıkça buharlaştığı için zaman içinde yüzeyin görünümünün değişeceği belirtiliyor. 67P'nin yüzeyindeki çok çeşitli yapıların oluşumunda farklı fiziksel süreçlerin etkili olduğu belirtiliyor. Ancak bu yapıların büyük çoğunluğunun yüzeydeki tozların taşınması sonucunda oluştuğu düşünülüyor.

Rosetta'nın yaptığı ölçümler uzun zamandır tartışılan bir konu hakkında da veriler sağlıyor. Dünya'daki suyun ve or-

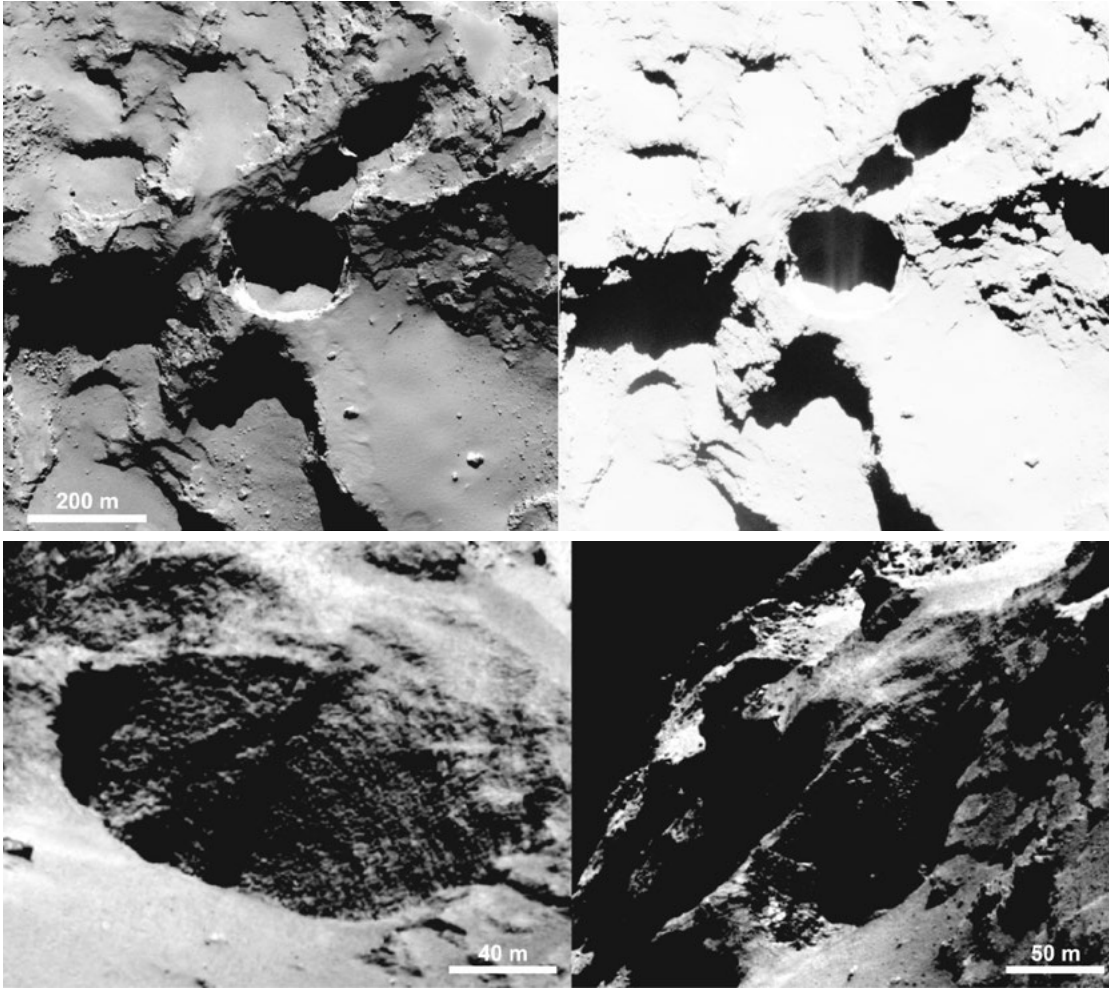
ganik maddelerin kökeninin ne olduğu hâlâ tam olarak bilinmiyor. Bugüne kadar ileri sürülen çok çeşitli görüşler var. Bu görüşlerin bazılarında Dünya'daki suyun bir kısmının ya da büyük bir çoğunluğunun kaynağının kuyrukluysıldızlar olduğu öne sürülüyor. Farklı senaryoların ne ölçüde doğru olduğunu sınımanın en iyi yollarından biri, kuyrukluysıldızlarda bulunan su moleküllerindeki döteryum/hidrojen (D/H) oranını ölçmek. Hidrojen atomlarının büyük bir kısmının çekirdeğinde sadece proton vardır. Çekirdeğinde protonun yanı sıra bir tane nötron olan hidrojen atomlarına ise döteryum denir. Eğer Dünya'daki suyun kaynağının kuyrukluysıldızlar olduğu düşüncesi doğru ise kuyrukluysıldızlardaki ve Dünya'daki D/H oranı benzer olmalıdır.

Geçmişte kuyrukluysıldızlardaki D/H oranını ölçmek için sadece bir kez "yerinde" ölçüm yapılmıştı: ESA'ya ait Giotto

uzay aracı yakınından geçerken 1P/Halley kuyrukluysıldızındaki D/H oranını ölçmüştü. Rosetta'nın yaptığı ölçümler yerinde yapılmış ikinci ölçümler oldu.

Rosetta'nın yaptığı ölçümlerin sonuçlarını değerlendirirken uzay aracının kendisinden yayılan gazları da dikkate almak gerekiyor. Çünkü yakıt tüketimi sonucunda uzaya salınan gazların içerisinde de su molekülleri var. Rosetta'nın etrafındaki parçacık yoğunluğu yaklaşık olarak 10^6 cm^{-3} . Rosetta'nın uzaya saldığı su moleküllerindeki D/H oranı ise $1,5 \times 10^{-4}$. Bu değer beklendiği gibi Dünya'daki D/H oranına eşit. Kuyrukluysıldızdan yayılan suyun uzay aracının civarındaki yoğunluğu, Rosetta 67P'ye 1000 kilometre mesafedeyken uzay aracının kendisinden yayılan suyun yoğunluğundan çok daha küçüktü. Ancak Rosetta 67P'ye 100 kilometreden daha yakinken, kuyrukluysıldızdan yayılan suyun Rosetta'nın civarındaki yoğunluğu, uzay aracının kendisinden yayılan suyun yoğunluğunun iki katından daha fazlaydı. Yapılan ölçümler 67P'den yayılan su moleküllerindeki D/H oranının Dünya'daki değerin üç katı kadar olduğunu gösterdi. Bu sonuç ve daha önceki araştırmalar sırasında yapılan ölçümler kuyrukluysıldızlardaki D/H oranlarının birbirlerinden çok farklı olduğunu gösteriyor. Dolayısıyla kuyrukluysıldızlardaki ve Dünya'daki su bileşimlerinin genel olarak birbirine benzediği söylenemez. Ancak D/H oranı Dünya'dakine yakın olan kuyrukluysıldızlar da var. Örneğin 103P/Hartley 2 kuyrukluysıldızındaki D/H oranı, diğer kuyrukluysıldızlardakine göre, Dünya'dakine çok daha yakın.

Kuyrukluysıldızların oluştukları yerlere göre sınıflandırılması, yakın bölgelerde oluşan kuyrukluysıldızların benzer bileşimlere sahip olduğu varsayımına dayanıyor. Ancak bu varsayımı destekleyen bir "yerinde" ölçüm bugüne kadar yapılmamıştı. Geçmişte yapılan çeşitli çalışmalar kuyrukluysıldızların atmosferlerinin bileşiminin heterojen olduğunu gösteriyor. Bu heterojenlik, kuyrukluysıldızların çekirdeklerinin bileşimindeki heterojenlikten kaynaklanıyor olabilir.



Rosetta, 67P'nin kuyruğunun bileşiminde meydana gelen değişiklikleri inceledi. Çeşitli enlemlerde yapılan ve çekirdeğin kendi etrafında pek çok kez döndüğü uzun zamanlara yayılan ölçümler sonucunda, kuyruğun bileşiminde hem günlük hem de mevsimsel değişiklikler gözlemlendi. Bu durum çekirdek ile kuyruk arasında karmaşık bir ilişki olduğunu gösteriyor. Yaşanan mevsimsel değişiklikler, çekirdek yüzeyinin altındaki sıcaklık farklarından kaynaklanıyor olabilir.

Rosetta'nın üzerindeki MIRO cihazı kullanılarak, 67P'nin çekirdeğinin yüzeyinin sıcaklığı da ölçüldü. Bu sıcaklıkların da günlük ve mevsimlik olarak değiştiği görülüyor. MIRO'nun yaptığı bir diğer ölçüm ise yüzeyden yayılan su miktarı ile ilgili. Sonuçlar, çekirdekten buharlaşan su miktarının Haziran ayı başında 0,3 kg/s iken Ağustos sonunda 1,2 kg/s'ye çıktığını gösteriyor. Bu durum Güneşe yaklaştıkça çekirdeğin ısınmasının doğal bir sonucu.

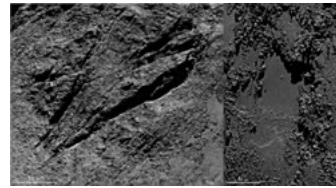
Yüzey sıcaklığı ve çekirdekten yayılan gaz miktarı ile ilgili ölçümler, yüzeyin altındaki toz-buz karışımının sıcaklığının değişimi ile ilgili bilgiler de veri-

yor. Suyun buharlaşma miktarı çok kısa süreler içinde büyük değişiklikler gösteriyor. Çekirdeğin güneş ışığı alan ve almayan kısımları arasında çok büyük sıcaklık farkları var. Güneş ışığı almayan kısımların sıcaklığının düşük olması, bu kısımlardan yayılan su buharı miktarının da düşük olmasına neden oluyor.

Sonuç olarak, *Rosetta* projesi kapsamında yapılan çalışmalar sayesinde 67P kuyruklu yıldızı ve genel olarak kuyruklu yıldızlar hakkında çok şey öğrendiğimizi söyleyebiliriz. *Rosetta* hâlâ 67P'yi takip ediyor ve ölçüm yapıyor. Gelecekte yapılacak ölçümlerle kuyruklu yıldızlarda zaman içinde meydana gelen değişiklikler takip edilecek ve böylece Güneş Sistemi'nin oluşumu ve evrimi de daha iyi anlaşılmasına çalışılacak.

Kaynaklar

- Taylor, M. G. G. T., ve ark., "Rosetta begins its comet tale", *Science*, Cilt 347, s. 387, 2015.
- Sierks, H., ve ark., "On the nucleus structure and activity of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko", *Science*, Cilt 347, aaa1044, 2015.
- Rotundi, A., ve ark., "Dust measurements in the coma of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko inbound to the Sun", *Science*, Cilt 347, aaa3905, 2015.
- Capaccioni, F., ve ark., "The organic-rich surface of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko as seen by VIRTIS/Rosetta", *Science*, Cilt 347, aaa0628, 2015.
- Nilsson, H., ve ark., "Birth of a comet magnetosphere: a spring of water ions", *Science*, Cilt 347, aaa0571, 2015.
- Thomas, N., "The morphological diversity of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko", *Science*, Cilt 347, aaa0440, 2015.
- Hässig, M., ve ark., "Time variability and heterogeneity in the coma of 67P/Churyumov-Gerasimenko", *Science*, Cilt 347, aaa0276, 2015.
- Gulkis, S., "Subsurface properties and early activity of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko", *Science*, Cilt 347, aaa0709, 2015.
- Altwegg, K., ve ark., "67P/Churyumov-Gerasimenko a Jupiter family comet with a high D/H ratio", *Science*, Cilt 347, 1261952, 2015.



Üşenme, Erteleme, Vazgeçme!

Yarınki ödevinizi yapmayı erteler, bilgisayar oyunu oynarsınız. Toplantı için sunum hazırlamayı erteler, sosyal medyada biraz daha gezinirsiniz. Diyetle başlamayı bir sonraki pazartesiye erteler, önünüzdeki kekten bir dilim daha alırsınız. Tüm bunları yaptıktan sonra ise kendinize hep şunu söylersiniz: "Bir dahaki sefere kesinlikle ertelemeyeceğim." Ama bilirsiniz ki yine zamanında başlamayacaksınız. Kimileri işleri son dakikada yapmasının gerekçesi olarak baskı altında daha iyi çalıştığını ileri sürer.

Önceliklerini doğru şekilde belirleyen ve verimli çalışan bazı insanlar için bu doğru olabilir. Kısıtlı zamanda çalıştıklarında daha yaratıcı ve başarılı olduklarını tecrübe eden bu insanlar için ertelemek bir kaçış değil aksine bir çalışma yöntemidir. Peki, ya sizin durumunuz? Ertelemeyi alışkanlık haline getirmiş olabilir misiniz? Her işi son dakikada, olması gerekenden daha yoğun ve stresli çalışarak yapıyor, üstelik de istediğiniz verimi elde edemiyorsanız neden hâlâ erteliyorsunuz?





Sınavdan Önce Bir Erteleme Klasiği

Ders çalışmaya başlamadan önce masadaki gereksiz eşyaları ortadan kaldırdınız. Kitapları konularına göre sınıflandırıp bir köşeye koydunuz. Çalışılacak olan dersin notlarını baştan sona sıralayıp soru çıkması olası bölümleri işaretlediniz.

Ardından çalışma masanızın tozunu aldınız. Çalışma sırasında ihtiyaç duyulabilecek su, çikolata gibi temel ihtiyaçlarınızı hazır ettiniz. Ortam neredeyse hazır. Tabii bir de çalışırken önemli notları alacağınız not kâğıtları var.

Onları da çekmecedan çıkardınız. Ama bir eksik daha var! Önemli yerleri çiziceğiniz fosforlu kalemler. Çalışma dolabınızdan en az 4 farklı renkte fosforlu kalem de çıkardınız. Şimdi hazırsınız.



Sandalyeyi çekip oturmaya hazırlanıyorsunuz. O da ne? Masanın bir bacağı dengersiz mi ne? Hemen bir kâğıt parçası katlayıp bacağın altına sıkıştırdınız. Tamaaam!

Şimdi başlayabilirsiniz. Sandalyeye yerleştiniz, masaya olan uzaklığınızı ayarladınız. O sırada yaklaşık bir saat önce ders çalışmak için odanıza gittiğinize tanık olan anneniz çalışmaktan yorulmuş olabileceğinizi düşünerek elinde meyve tabağıyla odaya girdi ve tabağı masanıza bırakıp çıktı. Gözünüz bir süre meyve tabağı ve notlar arasında gidip geldikten sonra çalışmak için enerjiye ihtiyacınız olduğuna karar vererek meyveleri yemeye başladınız.

Erteleme, zor ya da istenmeyen işlerden kaçınma herkesin zaman zaman içine düştüğü bir durum. Belirli işleri “sonra” yapmaya karar veriyorsunuz. “Sonra” geldiğinde ise bir sonraki “sonra”ya geçiyorsunuz. Bu böyle sürüp gidiyor. Ancak her erteleme kararının size verdiği anlık rahatlıkların ardından büyük bir sıkıntı kendini gösteriyor. Ne yazık ki artık erteleyecek bir “sonra”nız yok. İşte o zaman bir telaş ve korkuyla işe başlıyorsunuz.

Peki sizin için tembel diyebilir miyiz? Korkmanın, size tembel demek haksızlık olur. Hatta kalan kısacık zamanda ne kadar yoğun ve stresli çalışmak zorunda kaldığınızı düşünürsek “çalışkan” olarak dahi tanımlanabilirsiniz. Bu durum tembel ya da çalışkan olmanızdan çok işe yaklaşımınızla ilgili. Ancak uzmanlara göre sürekli erteleme haliniz yalnızca planlama konusundaki eksikliğinizden kaynaklanmıyor. Bu yaklaşımın altında daha karmaşık psikolojik nedenler olduğunu belirtiyorlar.

Uzmanlara göre yaşamımızın pek çok alanında bir işi yapmaktan kaçınmamızın ya da işi yapmayı ertelememizin nedeni hissettiğimiz korku ve endişe. İş daha en başından “çok zor” olarak tanımlamamız, nasıl bir iş ortaya koyacağımızdan emin olamamamız, sonunda aptal durumuna düşmekten korkmamız gibi nedenler, o işe son dakikada girişmemize yol açıyor. Yani yeteneklerimizin sorgulanmasından mümkün olduğunca kaçmaya çalışıyoruz. Özellikle okul yıllarında, her türlü başarının notlarla değerlendirildiği bir ortamda erteleme, öğrenciler için bir savunma mekanizması haline gelebiliyor. Erteleme yalnızca çalışmak konusunda değil seçimler yapmak, sağlığımız için spora başlamak gibi pek çok konuda geçerli. “Neyse, ona pazartesi başlarım”, “daha çok var, bir şekilde yetiştiririm”, “önce biraz dinleneyim de...” gibi cümleler, erteleyen insanların belki de en sık kullandığı cümlelerden.

Ohhh! İyi geldi.
Enerjinizi de aldınız.
Artık hazırsınız.



Önce şu tabağı mutfağa
götürün de gözünüzün önünde
kalabalık etmesin.
Tabağı bırakıp odanıza
döndünüz.



Veee evet!
Notlarınızın ilk sayfasını
okumaya başladınız.
Tebrikler! Bir sayfa, iki sayfa...
Derken üçüncü sayfada
bir sıkıntı bastı sizi.



Daha çalışılması gereken
kaç sayfa var diye notları
şöyle bir gözden geçirdiniz.
Bayağı da varmış!

Bu arada hafif uykunuz gelmiş
gibi. Biraz dinlenseniz mi
acaba? Azıcık şekerlemenin bir
zararı olmaz. Hem dinç kafayla
daha verimli çalışırsınız.
Şöyle bir uzanın en iyisi.
Horrr...



Madem başarısız olmaktan ve yargılanmaktan
korkuyoruz, başarılı olmamızı engelleme riski taşı-
yan bu süreci neden tercih ediyoruz?

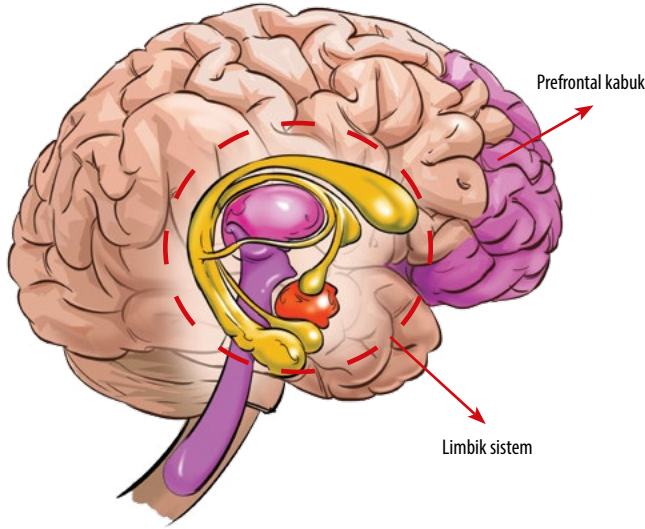
Bu tercihin sorumluları beynimizde. O an yap-
mamız gerekeni yapmak isteyen prefrontal kabuk ve
kaytarmak isteyen limbik sistem. Onlar yüzünden
bir yanımız aklımızdaki şey her neyse onu yapma-
yı düşünüyoruz diğer yanımız gezmek, yemek yemek,
bilgisayarda oyun oynamak, sinemaya gitmek gibi o
an yapmamamız gereken ne varsa onları yapmak ist-
iyor. Erteleme alışkanlığı olanlarda limbik sistemin
galip geldiğini söylemeye gerek yok sanıyorum. Peki,
ikisi arasındaki mücadele nasıl gerçekleşiyor?

Prefrontal kabuk, beyin kabuğu olarak da bilinen
kıvrımlı yapının ön kısmında yer alır. Aklımızın he-
men arkasında bulunan bu bölge, bilgileri bir araya
getirip karar vermemizi sağlar. Onun sayesinde prob-
lem çözebilir, karar verebilir ve sosyal ortamdaki dav-
ranışlarımızı belirleyebiliriz. Örneğin birine ne kadar

kızgın olursak olalım ona şiddet uygulamamız ge-
rettiğini prefrontal kabuk sayesinde biliriz. Bu özelli-
ğiyle de insanları, dürtüleriyle hareket eden hayvan-
lardan ayıran en önemli bölümdür. Prefrontal kabu-
ğu beynimizin uzun vadeli planlarımızdan ve irade-
mizden sorumlu kontrol odası olarak da düşünebi-
lirsiniz. Ancak işleyiş mekanizması otomatik değil-
dir. Yani harekete geçmesi için bizim onu dürtmemiz
gerekir. Çünkü karar vermek gönüllü olarak yaptığı-
mız bir şeydir. Örneğin bir yazı yazmanız gerekiyorsa
“oturup bu yazıyı derhal yazmalıyım” demelisiniz.

Limbik sistem için ise önemli olan duyguları-
nızdır. Beyin kabuğunun altında yer alan bu böl-
ge prefrontal kabuğun aksine otomatik çalışır. Bu
yüzden de anlık ödüllendirme ve tepkilerle ilgile-
nir, çevrenizdeki dürtülere hızla cevap vermeni-
zi sağlar. Limbik sistemi oluşturan yapılardan bi-
ri olan amigdala, tehlike anında kendinizi sa-
vunmak için verdiğiniz tepkilerden sorumludur.

Sizin için tehdit olabilecek bir durumda beyninizin geri kalan bölümüne sinyaller göndererek o duruma cevap vermenizi sağlar. Tehlikenin durumuna göre verilen tepkiler göz açıp kapayıncaya kadar gerçekleşebilir, çünkü prefrontal kabuğun düşünmesini bekleyecek zaman yoktur. Amigdalanın tek amacı vardır, o da sizi içinde bulunduğunuz korku ya da kaygı dolu ortamdan uzaklaştırmak.



Bu yüzden de örneğin diyetten karşıya bol çikolatalı bir ıslak kek geldiğinde ya da yarına yetişmesi gereken ödeviniz varken gözünüz yatağınıza iliştiğinde çevresel dürtüler devreye girer. Limbik sistem prefrontal kabuğu yener ve o keki yemeye ya da yatağınızda biraz kestirmeye karar verirsiniz. Limbik sistemi sizi huzursuz, mutsuz eden durumlardan kurtaran bir acil durum düğmesi olarak düşünebilirsiniz.

Gördüğünüz gibi acil durum düğmesi kısa bir süreliğine de olsa kendinizi iyi hissetmenizi sağlıyor. Peki ya sonra? Sonrası tahmin ettiğiniz gibi. Bu döngüyü kırmadığınız ve yapacağınız işi ertelediğiniz her durumda aslında yapmanız gereken şeyle ilgili olumsuz algınızı güçlendirmeye başlıyorsunuz. Bir şey yapmama alışkanlığınızı pekiştiriyorsunuz. Katılımcı davranmak yerine kaçınma davranışını tecrübe ediyorsunuz. Bu da içine düştüğünüz kısır döngünün devamını sağlıyor.

Uzmanlar bu durumu yenmenin pek çok yöntemi olduğunu ancak her yöntemin herkes için geçerli olamayabileceğini belirtiyor. Yine de bu konuda herkesin işine yarayabilecek bazı önerileri var. Öncelikle her şeyin, kendinize karşı acımasız olmaksızın vazgeçip olumlu düşünmekle başladığını belirtiyorlar. Çünkü yapamayacağınızı düşünmeniz sizi harekete geçmekten alıyorkuyur ve dikkatinizi dağıtır.

Kendinize her fırsatta bu işin zor olmadığını, işin nasıl yapılacağını bildiğinizi, bilmiyorsanız dahi yaparken öğrenebileceğinizi hatırlatmak da işe yarayabilecek başka bir yöntem. Stresinizi daha da artırarak sizi ertelemeye itecek yöntemlerden ise uzak durmanız gerekiyor. Örneğin uzun bir yapılacaklar listesi hazırlayıp günün her dakikasını planlamak iyi bir fikir olmayabilir.

Uzmanlar bunun yerine işe daha esnek yaklaşarak başarı hissi ve ödüllendirmeyi ön plana alan bir yöntem gerektiğini belirtiyor. Bunun yanı sıra gözünüze büyük görünen işleri parçalara ayırmanızı ve adım adım ilerledikçe kendinizi ödüllendirmenizi tavsiye ediyorlar.

Tabii tüm bu öneriler kulağa mantıklı ve motive edici geliyor değil mi? Ama erteleyen insanlar için hayata geçirmek biraz zaman alabilir. Ne de olsa alışkanlıkları bırakmak kolay değil. Ancak mümkün olduğunca az stresle, başarılı bir sonuç elde etmek istiyorsanız iplerin sizin elinizde olduğu bir süreç belirlenmeniz gerekiyor. Çünkü her işin ortaya çıkması belirli bir süreci gerektiriyor. Tıpkı bu yazının ortaya çıkış süreci gibi. Bu süreç nasıl mı başladı? Yıl 2013'tü. Soğuk bir kış günüydü. Yine bir içerik toplantısında önümüzdeki aylarda ne yazacağımızı konuşuyoruz. Derken aklıma bu konu geldi. Bir hafta sonra bu alanda ne gibi çalışmalar yapıldığını bir araştırayım dedim. Sonra...



Çizimler: Ersan Yağız

Kaynaklar

- Arenson, G., Emotional Freedom Techniques For Procrastination, Energy Psychology Press, 2009.
- <http://sas.calpoly.edu/docs/asc/ssl/procrastination.pdf>
- <http://www.dicle.edu.tr/Contents/42545546-8a2f-4622-81e5-2040f77e015a.pdf>
- <http://www.eba.gov.tr/video/izle/53155c2e1c3037d56425b85271438d52d3d8d2d09c001>
- http://www.huffingtonpost.com/2014/07/15/science-of-procrastination_n_5585440.html
- <http://www.princeton.edu/mcgraw/library/for-students/avoiding-procrastination/procrastination.pdf>
- <https://www.psychologytoday.com/sites/default/files/attachments/37646/procrastination-equation/201103/impulsiveness-procrastination-s-nickel-iron-core>
- <http://www.realsimple.com/work-life/life-strategies/time-management/procrastination>
- <http://www.turkpsikiyatri.com/C18S3/prefrontalKorteks.pdf>
- beatprocrastinationnow_3.pdf
- <https://www.psychologytoday.com/blog/the->
- https://www.youtube.com/watch?v=NÜZp_OWwO8

Dünyada Herkesin Anlayacağı Ortak Bir Dil Doğuyor



EMOJI



Çağımızın yeni iletişim dili emoji,
tıpkı beyaz bir duvara çizilen eğlenceli grafitiler gibi yazışmalara yeni renkler getiriyor.
Küçük, renkli semboller satırlar dolusu kelimenin ifade etmekte zorlanacağı
sevgi, sempati, öfke, şüphe gibi duyguları tek bir dokunuşla aktarabilen mucizevi birer tercümana dönüşüyor.
Bazıları bunu gençlerin yeni eğlencesi olarak görse de,
acaba emojilerle çok daha büyük bir keşfin, dünyanın her yerinde aynı anlama gelen
ve herkesin doğuştan konuşmaya hazır olduğu evrensel bir dilin ilk adımını atmış olabilir miyiz?



1995 yılında, henüz cep telefonları yeni yeni piyasaya çıkmaya başlamışken, Japonya'da özellikle gençler arasında sadece metin mesajları alıp göndermeye yarayan çağrı cihazları son derece yaygın olarak kullanılıyordu. Bir gün Japon Telekom operatörü NTT Docomo, küçük bir jest yaparak gençler için tasarladığı çağrı cihazlarına normal harflerin yanında bir de kalp simgesi eklemeye karar verdi. Böylece her gün atılan milyonlarca mesajı biraz daha renklendirmeyi umuyordu.

Bugün olsa mesajlara eklenebilecek küçük bir kalp simgesinin yeni bir özellik gibi sunulması size tuhaf gelir. Ama o gün öyle olmadı. Gençler bu simgeye bayıldı, çılgınlar gibi kullanmaya başladılar. Bu küçücük hamlenin getirdiği popülerlikle NTT Docomo'nun o dönemdeki cihaz pazarı payı %40'a kadar yükseldi.

Ama ardından şirket büyük bir hata yaptı: Yeni nesil cihazlarına biraz daha iş odaklı bir hava kazandırmak ve latin alfabesi desteği gibi yeni özelliklere yer açmak bahanesiyle kalp simgesini ortadan kaldırıverdi. Şirketin kullanıcı tabanında önemli bir yer tutan gençler bu hatayı affetmedi. Kendilerini NTT Docomo'ya bağlayan en önemli özelliklerden biri ellerinden alınınca, rakip şirket Tokyo Telemessage tarafına doğru bir akın başladı.

Küçücük bir kalp sayesinde müşterileriyle arasında kurduğu gönül bağını verdiği yanlış bir kararla koparıp atan NTT Docomo'nun, bir an önce bu duruma çözüm bulması gerekiyordu.



Emojiler Farklı Kùltürler Hakkında Neler Söylüyor?

Tıpkı kelimelerin ve işaretlerin anlamının kùltürden kùltüre değışmesi gibi, emoji kullanım alışkanlıkları da ÷lkelere ve bölgelere göre değışiyor. Android ve iOS cihazları için emoji klavye uygulaması üreten İngiliz şirketi Swiftkey, bu dağılımın nasıl olduğunu anlamak üzere bir araştırma gerçekleştirmiş. Bunun için de aralarında Türkiye'nin de yer aldığı ve 16 farklı dilin konuşulduğu bölgelerden Ekim 2014 ile Ocak 2015 arasında 1 milyarın fazla emojinin nasıl kullanıldığına bakmış. Sonuçlar şöyle:

Mutluluğu ifade eden gülen yüz emoji si tüm belgelerdeki toplam emojilerin %45'ini oluşturuyor. Bunu %15 ile üzgün yüzler takip ediyor. Ardından kalpler, el işaretleri ve romantik emojiler geliyor.

Arapça konuşulan ÷lkelerde çiçek ve bitki emojileri diğer bölgelere göre 4 kat daha fazla kullanılıyor. Ayrıca güneşi ve sıcaklığı çağırıştıran emojiler de en çok bu bölgelerde popüler.

Fransızlar kalp temalı emojileri diğerlerine göre 4 kat daha fazla kullanıyor. Ayrıca tüm bölgeler arasında en pozitif olan Fransızlar. Kullandıkları emojilerde pozitiflik oranı %86.

Rusların kullandığı emojilerin %7'si romantik sınıfına giriyor. Bu diğer bölgelerin 3 katı. Ayrıca şaka yollu emojileri en az kullananlar da Ruslar.

Avustralyalılarda alkol çağırışımı yapan emojilerin kullanım oranı ortalamının 2 katı. Kanadalılar ise yazışmalarında parayla ilgili emojilere ortalamadan 2 kat daha fazla yer veriyor. Ayrıca Kanada'da bıçak, tabanca, yumruk gibi şiddet içeren emojilerin kullanımı da %50 daha popüler.

Emoji kullanım çeşitliliğinde Malezyalılar liderliği kimseye bırakmıyor. En sık kullanılan on emoji, toplam emoji kullanımının %37'sini oluşturuyor. Ayrıca emoji kullanımında ortalamaya kıyasla daha şakacılar.

Şimdilik emojiye en mesafeli duran dil ise Türkçe. Türkçede en çok kullanılan 10 emoji toplam emojinin %57'sine karşılık geliyor.

İspanya'da yaşayanlar eğlence emojilerini %72 daha fazla kullanıyor.



Sanal Kalp Kırıldığında...

Bu durum, şirket çalışanlarından Shigetaka Kurita'nın aklında uzun süredir dönüp duran bir fikrin yeniden canlanmasına neden oldu. Kurita'nın düşüncesi şuydu: Yüz yüze iletişimde mimiklerinizi de ortaya koyarak karşınızdaki kişiye duygu ve düşüncelerinizi uygun şekilde aktarabiliyorsunuz. Telefonda konuşurken ses tonunuzdaki değışimler yine benzer bir etki yaratıyor. Hatta uzun uzun yazabileceğiniz ortamlarda, yine diğer iletişim yöntemlerindeki kadar zengin olmasa da duygularınızı bir şekilde ifade etme şansınız var. Peki, özellikle internetin ve dijital çağın beraberinde getirdiği kısa mesaj ve benzeri iletişim platformlarında, bunun yerine koyacak bir şeyler olamaz mı?

Aslında başınızı bir yana eğip baktığınızda farklı ifadelere sahip yüzleri çağırıştıran “:)” veya “:O” benzeri ifadeler, 80'lerin başlarından beri duyguları aktarmaya yarayan birer araç olarak yazışma dilinde yer alıyor (bunlara genel olarak emoticon deniyor). Ama Kurita'nın aklında başka bir şey vardı: İnsana özgü duyguların ve tepkilerin görsel olarak ifade edildiği, kısa yazışmalarda kullanıma uygun özel bir karakter seti yaratmak istiyordu. Neticede kalp işe yaradıysa, gülen yüz ve diğerleri de işe yarayabilirdi.

Kurita, başlangıç için farklı duygu ve durumlara karşılık gelen 176 tane simge belirleyerek bunları 12x12 piksellik bir matris üzerinde çizmeye başladı. Böylece emojinin ilk tohumları atılmış oldu.



1999 yılında başlayan bu süreç, devamında belli başlı adımları izleyerek bugüne kadar geldi. 2005 yılında farklı operatörlerin kullandığı emojilerin eşlenmesine yönelik ilk adımlar atıldı. 2010 yılında karakterlerin evrensel standartlarını belirleyen Unicode Konsorsiyumu emojiyi karakter setlerine eklemeye başladı. 2011 yılında çıkan iOS'un 5. sürümü ile Apple'ın mobil cihazlarında emojiler herkesin kullanımına açıldı.

Tüm bu adımların sonucu olarak, bugün sosyal medyadan akıllı telefonlara kadar her yerde emojilerle karşılaşmaya başladık. Gülen yüzler, sevimli kediler, onaylayan parmaklar, alkış tutan eller, dans eden figürler ve daha neler neler...

Peki, ne oldu da bu küçük semboller bu kadar hızlı bir şekilde hayatımıza giriverdi? Bunları bu kadar hızlı kabullenmemizi sağlayan şey neydi?



Beyni Yeniden Programlamanın Yolu: İki Nokta Bir Parantez :)

İnterneti şöyle bir karıştırırsanız, özellikle de doğduğu andan itibaren bilgisayarlarla iç içe olan neslin konuşma yerine mesajlaşma tarafına doğru ciddi bir eğilimi olduğunu görürsünüz. Belli bir yaşa geldiyseniz ve şu ara ilk gençliğini yaşayan çocuklarınızın, torunlarınızın sizi bir türlü aramamasından yakınıyorsanız bilin ki bunun önemli bir sebebini de bu alışkanlıklar oluşturuyor.

Kısa yazışmaları ve kısa mesajları konuşmaların önünde tutan bir nesil, doğal olarak gönderdiği mesajların daha kişisel olmasını ve anlam kazanmasını sağlayacak pratik yöntemlere büyük ilgi duyuyor. Birkaç küçük simge yardımıyla, satırlar dolusu yazıyla ifade etmekte zorlanacağınız duygu ve düşünceleri anında karşı tarafa iletebilmenizi sağlayan emojiler, yeni nesil tarafından kendilerine altın tabak içinde sunulmuş değerli bir fırsat gibi algılanıyor.

İşin ilginç tarafı, yapılan araştırmalar yıllar boyunca yazışma dilinde karşımıza çıkan ve yüzü andıran bu ifadelerin beynimizde de bir takım değişikliklere neden olduğuna işaret ediyor. 2014'ün Şubat ayında Avustralya'daki Flinders Üniversitesi'nden Dr. Owen Churches ve ekibinin *Social Neuroscience* dergisinde yayınlanan araştırması, yazışmalarda sıkça yer alan “:)” ve “:(” gibi ifadelerin doğrudan beynin yüz ifadelerini algılamaya ve tepki vermeye yönelik bölgelerini harekete geçirdiğini ortaya koyuyordu (bit.ly/emoticonstudy). Bunun kültürel yoldan edinilmiş nörolojik tepki gibi havalı bir ismi de var.

Emojiler, gerçekten de mesaj dilinde vurgulamak istediğiniz anlamı güçlendiren bir görev üstleniyor. Satırlar dolusu kelimelerin ifade etmekte zorlanacağı sevgi, sempati, öfke, şüphe gibi duyguları bir anda karşınıza aktarmanıza yardımcı oluyor. Mesaja eklenen bir gülücük, bir anda samimiyeti ve iyi niyeti pekiştiren bir sembole dönüşebiliyor. Yaptığınız açıklamanın yanına eklenen bir dudak bükme sembolü, mevcut durumdan pek de memnun olmadığınızı bir anda anlatımın duygusal bir parçası haline getiriyor.

İletişimi Zenginleştirici mi Yoksa Kısıtlayıcı mı?

Emoji çağımızın yeni iletişim dili. Tıpkı beyaz bir duvara çizilen renkli grafitiler gibi yazışmalara yeni renkler getiriyor. İnternet üzerinde bu konuda yapılmış bir yorumda denk geldiğim üzere “birileri elinize 300 civarı küçük resim tutuşturuyor ve bir anda kelime hazneniz ikiye katlanıyor.”

Yapılan araştırmalar, emoji kullanımının kısa zamanda ne kadar yaygınlaştığını doğrular nitelikte. 2010 yılında popüler fotoğraf paylaşım servisi Instagram'a yapılan girişlerde ve yorumlarda emoji kullanımı %10 civarındayken, bugün bu oran %50'nin üzerine çıkmış durumda. LoL (*Laughing Out Loud* - kahkahalarla gülmek), OMG (*Oh My God* - aman tanrım) gibi bir zamanların popüler internet kısaltmaları ise emoji kullanımının artmasıyla birlikte belirgin bir gerileme eğiliminde.

Ama acaba bunlar gerçekten de ifade zenginliği ve iletişim anlamında pozitif bir gelişimin belirtisi mi? Yoksa tersi bir durum mu söz konusu?

Bu konuya eleştirel yaklaşanlar, dil engelini ortadan kaldırmak üzere tasarlanan bu küçük paketlerin ana dilde ifade zenginliğine yönelik becerileri kısıtlayabileceğine dikkat çekiyor. Yukarıda alıntılıdığım cümlemin karşıtını savunan bir başka görüş şöyle diyor: “Emoji, iletişimde olanaklarınızı sınırlayan bir Lego setine benziyor. Dilin hayatımıza kattığı sınırsız ifade olanağına ihtiyaç duymasaydık, bugün zaten hiyeroglif kullanmaya devam ediyor olurduk.”



Bir diğer konu da, emojiye yer alan bazı simgelerin tıpkı beden dilinde olduğu gibi farklı kültürler tarafından farklı şekilde algılanması riski. Örneğin elinizi yumruk yaparak başparmağınızı havaya kaldırdığınız ünlü “beğenme” işaretiyle birçok Orta Doğu ülkesinde sağlam bir dayak yiyebilirsiniz. İngiltere’de ve İrlanda’da garsona sipariş verirken, bir şeyden iki tane istediğinizi belli etmek üzere işaret ve orta parmağınızı kaldırarak “V” sembolünü avuç içiniz kendinize dönük halde yapacak olursanız da yine vay halinize...

İşte bu nedenle, uluslararası karakter setlerinde standardizasyonu sağlayan ve 2010 yılından beri emojileri de karakter setinin bir parçası haline getiren Unicode Konsorsiyumu, bu işi bir düzene koymak üzere kolları sıvadı. Yapmaya çalıştıkları şey sadece farklı kültürlerde hakaret çağrıştıran emojilerin doğru anlamlandırılmasından veya uygun karşılıklara dönüştürülmesinden ibaret değil. Yüzlerce emoji arasında kullanıcıların anlamının ne olduğunu bilmediği, dolayısıyla herkesin kendi kafasına göre anlam çıkardığı pek çok örnek bulunuyor. Mesela daire şeklinde dönen bir yıldız parlak bir fikrinizin olduğunu mu, yoksa başınızın döndüğünü mü anlatıyor? İki elini size doğru uzatmış bir figür yakınlığın mı, yoksa itelemenin mi belirtisi? İşte günlük ihtiyaçlar ve kültürel gelişim eşliğinde sürekli evrilen bir sembol dizininde, tüm bunları birer birer netleştirmeye çalışıyorlar.



İşyerinde Emoji Kullanmalı mı?

Yazılı iletişim zaten zaman zaman resmi ve yanlış anlamalara meyilli olabiliyorken, iş odaklı yazışmalarda bu durum iyice göze batmaya başlıyor. Bu da o hassas soruyu akla getiriyor: İş odaklı yazışmalara emoticon veya emoji ekleyecek olursak acaba büyük bir hata yapmış olur muyuz?



Yeni neslin çalışma hayatında daha çok temsil edilmeye başlaması, bu konuda eskiye kıyasla bir gevşemeyi de beraberinde getirdi. Buna bağlı olarak da bir zamanlar “fazlasıyla genç ve tecrübesiz” çalışanların işareti olarak

kabul edilen emoji ve emoticonlar, iş dünyasında yavaş yavaş kabul görmeye başladı. Örneğin ABD’de çalışanların %76’sı iş yazışmalarında emoji kullandıklarını belirtmiş. En çok kullanılan ifade de gülen yüz. Neden? Çünkü iş odaklı yazışmalarda en büyük sıkıntı, mesajın belli bir tonu olmadığında okuyan kişilerin bu mesajı olumsuz olarak algılamaya daha çok eğilimli olması. Belli ki ilk işleri bu algıyla mücadele etmek olmuş.

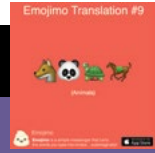
İskandinav’da e-postalar üzerinde yapılan bir diğer araştırma da, iş odaklı yazışmalarda yer alan ifadelerin, duyguları aktarmaktan öte, yazılan şeyin hangi yönde anlaşılması gerektiğine dair bir kılavuz olarak kullanıldığını ortaya koyuyor. Araştırmaya göre genelde bunların üç amacı oluyor: Pozitif duyguları güçlendirmek, yapılan bir şakanın şaka olduğunun özellikle altını çizmek ve azarlamak olarak algılanabilecek tespit ve eleştirilerde tonu yumuşatmak.

Tabii her şeye rağmen en azından iletişim kurduğunuz kişiyi yeterince ölçüp tartmadan emoji kullanımı konusunda fazla rahat davranmamakta fayda var. Örneğin aranızda ne kadar samimiyet olursa olsun, belli bir seviyenin üzerindeki üst yöneticilerle olan iletişiminizde bunları asla kullanmamanız tavsiye ediliyor. Nasıl ki genel müdürünüzle bir restoranda yemek yerken ölçüyü elden bırakmaz ve asla samimi iş arkadaşlarınızlaymiş gibi davranmazsınız, yazışmalarınızda da bu kurala dikkat edin diyorlar. Müşterilerle olan yazışmalarda da belli bir iletişim seviyesine gelmeden, diğer bir deyimle ilk gülen yüzü müşteri size göndermeden ifade kullanmanızı önermiyorlar.

Bu konuda yapılabilecek en büyük hata ise, iş ortamında her daim en nefret edilen şeylerden biri olan alaycılığa kaçmak. Tek bir e-postayla ilişkilerin geri döndürülemez bir şekilde bozulabildiği profesyonel ortamda, kullanılan emoji ve emoticonların farklı kişiler tarafından farklı yorumlanabileceğini de hesaba katarsak, biraz daha tedbirli olmak gerekiyor.

Emojinin Dilinden Anlamıyorsanız Çevirmenleriniz Hazır

Emoji dilinde bir gülücüğün, üzgün bir yüzün, dans eden bir figürün aşağı yukarı ne anlama geldiğini herkes bilir. Ama emoji kültüründe her biri farklı anlamlara karşılık gelen yüzlerce küçük ve eğlenceli simge var. Bunlardan hangi ifadeye karşılık hangisini kullanabileceğiniz konusunda biraz yardım almak istiyorsanız Emojimo ve Emojiyo gibi uygulamalardan faydalanabilirsiniz. Örneğin Emojimo, yazdığınız herhangi bir metni anında emoji diline çevirebiliyor. Eğer bu kadar doğrudan bir çözüm arayışında değilseniz, kelimeleri yazdıkça emoji karşılıklarını size öneren ve tercih ettiğiniz takdirde mesaja yerleştiren Emojiyo da gayet güzel işinizi görecektir. Uygulamalara dair detaylı bilgiyi emojimo.com ve emojiyo.com adreslerinde bulabilirsiniz.



Pizza Sipariş Etmenin ve Suç İşlemenin Yeni Şekli

Emojinin yazışma dilinde pek çok anlam ve duyguyu harekete geçirdiğinden dem vurduk. Bunun yanı sıra, biraz da gerçek hayatta aklınıza gelmeyecek başka şeyleri de harekete geçirebilen yönlerinden bahsedelim. Mesela emoji yüzünden hapse girebileceğiniz aklınıza gelir miydi? Peki emoji kullanarak nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanların korunması için bağış yapabileceğiniz? Hatta pizza sipariş edebileceğiniz?

2015 yılının Ocak ayında, ABD'de Osiris Aristy adlı bir kullanıcı Facebook'u açarak kendi çapında tehditkâr bazı mesajlar yazmaya başladı. Yazdığı mesajların birkaç tanesinin yanında polis ve ona doğru yönelmiş silah emojileri vardı. Üç gün sonra polis gelecek Aristy'yi tutukladı. Sebepler arasında, silah ve uyuşturucu bulundurma yanısıra polisi açıkça tehdit etmek de vardı ve kanıt olarak Facebook mesajlarında kullandığı emojiler gösterilmişti.

Benzer başka örnekler de var. Örneğin eski karısını sosyal medyadan tehdit ettiği suçlamasıyla mahkemeye çıkarılan Anthony Elonis'in savunması son derece ilginçti: "Mesajlarımda ciddi değildim, zaten sonuna da :P işareti koyuyordum." İnternetin uyuşturucu ve silah ticareti gibi alışverişler için kullanılan en popüler karanlık yapılanmalarından olan Silk Road'un kurucusu Ross Ulbricht'in ömür boyu hapis cezası aldığı davada yargıç, jüriye "delil niteliğindeki yazışmaları noktalama işaretlerini ve emojileri de dikkate alarak değerlendirin" çağrısı yapıyordu.

Elbette ki mesajlardaki bu ifadeler yasal süreci tek başına sonuca götürmüyor. Ancak ipucu ve kanıt toplama sürecinde sosyal medyanın giderek önem kazanması, emojileri de bu işin önemli bir parçası haline getiriyor. Yazışmalarda kullandığınız semboller, mahkemede delil olarak önünüze koyulabiliyor.

Diğer yandan emojilerin gerçek hayata son derece ilginç ve farklı başka yansımaları da var. Örneğin World Wide Fund for Nature (bilinen adıyla WWF), nesli tükenen hayvanların korunmasına yardımcı olmak üzere ilginç bir kampanya başlattı.

Kampanyaya kaydınızı yaptırdıktan sonra, Android ve Apple platformlarında yer alan ve her biri nesli tükenmek üzere olan farklı bir hayvanı simgeleyen on yedi emojiden herhangi birini mesajlarınızda her kullandığınızda, organizasyona 0,1 avro yardım yapma sözü vermiş oluyorsunuz. Ay sonunda WWF size bir mesaj göndererek ne kadarlık söz verdiğinizi hatırlatıyor ve bağış için link veriyor. Mutlaka bağış yapmak zorunda değilsiniz, ama kullanılan yöntem hayli ilgi çekici.

İlgi çekici diğer bir uygulama da Dominos Pizza'nın ABD'de uyguladığı yöntem. Dominos Pizza'ya kendi hesabınızla giriyorsunuz, favori pizzanızın hangisi olduğunu seçiyorsunuz ve Twitter hesabınızla adresinizi ilişkilendiriyorsunuz. Sonrasında Twitter'a girip @Dominos hesabına pizza emojisi yolladığınızda, mesajınız sipariş olarak değerlendiriliyor ve favori pizzanız doğrudan adresinize gönderiliyor.



Emoticonun Yeni Yüzü: Kaomoji



Yazışma dilinde görsel ifade biçimiyle karşılık bulan emoji, daha önce “:)” veya “:/” gibi basit karakterlerle ifade edilen işaretlerin daha yaratıcı şekilde yorumlanmasının yolunu açan Kaomiji’nin de yeniden popüler olmasını sağladı. Kaomiji sayesinde özel karakterleri bir arada kullanarak, yazışmaların arasına daha karmaşık ifadeler eklemek mümkün. Bazıları gerçekten de sanat eseri niteliğinde.

Tıpkı emojiye olduğu gibi kaomojinin de binlerce farklı çeşidi var. Yazışmalarınızda kullanmak isterseniz, kaliteli örneklerin bir arada toplandığı textfac.es adresini ziyaret edebilirsiniz. Siteye girdikten sonra beğendiğiniz ifadeyi kopyalamak için üzerine tıklamanız ve mesaj metninde dilediğiniz yere yapıştırmanız yeterli. Bilgisayarınızda uygun fontlar yüklü olduğu sürece hepsi de gayet güzel görülmünecektir.



Ortak Bir Küresel Dilin İlk Adımlarına mı Şahit Oluyoruz?

Peki ya istismara uğrayan ama bunu bir türlü dile getiremeyen çocuklar? Şiddet gören ve istismara uğrayan ve yaşadıkları travmayı paylaşmaktan çekinen çocukları cesaretlendirmek üzere BRIS adlı İsveçli çocuk hakları organizasyonu “Abused Emoji” adlı bir uygulama geliştirmiş. Böylece yaşadıklarını anlatamayan çocukların, zaten hayatlarının bir parçası haline gelen simgeler yardımıyla derinlerini daha kolay ifade edebileceği düşünülüyor. Simgeler arasında doğrudan şiddeti ifade eden “bandajlı göz”, ruhsal açıdan zorlayıcı durumları anlatmayı kolaylaştıran “alkol kullanan ebeveynler arasında kalmış çocuk” gibi örnekler bulunuyor.

İngiltere'deki Intelligent Environments adlı şirket ise çevrimiçi bankacılık uygulamalarına giriş için emojileri kullanmanın dört haneli PIN numarası kullanmaktan çok daha güvenli olacağı iddiasında. On farklı rakam arasından 4 haneli kombinasyon oluşturmak yerine kırk dört farklı emoji arasından dörtlü kombinasyon oluşturmak şifrenin tahmin edilmesini 480 kat daha zor hale getiriyormuş. Üstelik hatırlaması da kolay: Akılda kalsın diye 1234 veya doğum tarihiniz gibi tahmin edilmesi kolay, riskli şifreler kullanmak yerine yolculuk, deniz, güneş ve gülümseme şeklinde dört simgeyi bir araya getirmek çok daha mantıklı görünüyor.

Hoşunuza gitsin veya gitmesin, emoji artık çağdaş kültürün ayrılmaz bir parçası. Her yerde karşımıza çıkıyor, beynimiz bile artık bunları gördüğünde ne hissetmesi gerektiğini biliyor. Bundan neredeyse 30 yıl önce, okuldayken yazdığım bir kompozisyonunda kurduğum cümlede hayal kırıklığını daha güçlü ifade etmek üzere yılan gövdesi gibi kıvrılmış bir ünlem işareti kullanma ihtiyacı hissettiğimi hatırlıyorum. Emoji yazım diline hep eksikliğini duyduğumuz, ama bir türlü dile getiremediğimiz yepyeni noktalama işaretleri ekliyor.

Üstelik tüm dünya bunlara bayılıyor. 2009 yılında Fred Benen-son, Kickstarter üzerinden başlattığı ve 35 bin dolar toplamayı başardığı projesiyle ABD’li yazar Herman Melville’nin ünlü kitabı Moby Dick’i tamamen emoji diline çevirerek “Emoji Dick” adıyla yeniden bastırdı. 2013 yılında Amerikan Kongre Kütüphanesi’ne kabul edilen kitap, resmi bir kütüphanede yer alan emoji dilinde yazılmış ilk kitap oldu. NBA oyuncusu Mike Scott’un kolu emoji dövmeleriyle dolu. Şarkıcı Beyonce, dükkanında emoji sembolle-riyle işlenmiş kıyafetler satıyor. Katy Perry’in Roar isimli parça-sına emoji eşliğinde çektiği alternatif klip YouTube’da 81 milyon-
dan fazla kişi tarafından izlendi.

Yazışmalarınızda İfade Kullanmak İçin 5 Sebep

1 Sizi sosyal medyada daha popüler yapıyor. İngiltere'deki Cambridge Üniversitesi ve Barselona'daki Yahoo Labs tarafından 31 milyon Twitter mesajı ve yarım milyona yakın Facebook durum güncellemesi üzerinde yapılan analize göre, mesajlarda gülen yüz ve benzer pozitif çağrışım yapan ifadeler kullanmak sosyal medyada popülerliğinizi artırıyor.

2 Beyniniz yazışma içindeki simgelere insan yüz ifadesine verdiği benzer tepki veriyor. Yapılan araştırmalara göre yazışmalar içinde yer alan ve duygu ifade eden simgeler, beynin gerçek yüz ifadelerine tepki veren bölgelerini hayata geçiriyor. Ancak bunun olması için ifadeyi soldan sağa yazmanız gerekiyor. Yani :) ifadesiyle sonuç alırken, (: ifadesiyle aynı sonucu alamıyorsunuz.

3 İş odaklı profesyonel iletişimde de işe yarıyor. Missouri Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmaya göre yazı içinde kullanılan ifadelerin iş yerindeki görev odaklı ve soğuk görümlü profesyonel iletişim tarzının daha sıcak, daha samimi hale bürünmesine yardımcı olma potansiyeli var.

4 Eleştiriyi yumuşatıyor. Belli bir konuda birine bir eleştiri yönlendirmek istiyor, ancak bu kişiyi gereksiz yere kırmaktan da çekiniyorsanız emoji ve emoticon kullanarak darbeyi hafifletebiliyorsunuz. Tabii kullandığınız ifade pozitif olduğu sürece. Yoksa durum tamamen değişebiliyor.

5 Gerçek dünyadaki mutluluğunuza yansıyor. 2008 yılında yayımlanan bir araştırma, yazışmalarda yer alan ifadelerin iletişimden keyif alma, kişisel etkileşim, zenginleştirilmiş bilgilendirme hissi ve fayda algısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koyuyor.

Emoji, her ne kadar tuhaf görünürse görünsün, bugüne dek başka hiçbir dilin yapamadığı bir şekilde, evrensel bir iletişim aracına dönüşüyor.

Tüm bunlar bana 2012 yılında bir etkinlik için Türkiye'ye gelen ünlü fizikçi Michio Kaku ile yaptığım sohbeti hatırlattı.

Kaku sohbetimiz sırasında Kardashev'in uygarlık sınıflandırmasından bahsetmiş, büyük ihtimalle önümüzdeki 100 yıl içinde bizim de Tip 1 uygarlığa dönüşeceğimizi söylemişti. Bu dönüşümün getireceği toplumsal bütünleşme eşliğinde "herkesin yerel kültürünün yanı sıra bir de gezegen kültürü, kendi diliyle birlikte bir de baskın dili olacak" demişti Kaku.

Belki de ortak gezegen kültürünü oluşturacak bu baskın dil, öngörülenin aksine İngilizcenin veya başka bir dilin yaygınlaşmasından ibaret değildir. Belki de bu alanda ilk doğru adımı emoji ile attık. Yıllarca devam eden bir öğrenme süreci yerine neredeyse içgüdüsel olarak kavranabilecek kadar kolay, her kültürde aynı etkiyi oluşturabilecek kadar evrensel bir ortak dilin ilk tohumu olabilir emoji.

İlginç bir şekilde, on binlerce yıl öncesinin mağara resimlerinden, binlerce yıl öncesinin hiyerogliflerinden evrilerek geldiğimiz bir noktada tekrar o günlere doğru bir dönüş yaşıyoruz. Herkesin bundan memnun olduğunu söylemek mümkün değil. Kimisi bunun binlerce yıldır adım adım zenginleşen yazı diline ve ifade zenginliğine balta vuracağını düşünüyor. Yine de ne olursa olsun, yeni bir dilin doğuşunu izlemek ender yaşanabilecek bir deneyim.

Üstelik elimizde hâlâ emoji'nin yaratıcısı Shigetaka Kurita'nın bile net olarak cevaplayamadığı bir soru var: Hoşlandığınız bir kız (veya erkek) size mesaj içinde kalp işareti gönderiyorsa, bu gerçekten onun da sizden hoşlandığı anlamına mı geliyor?



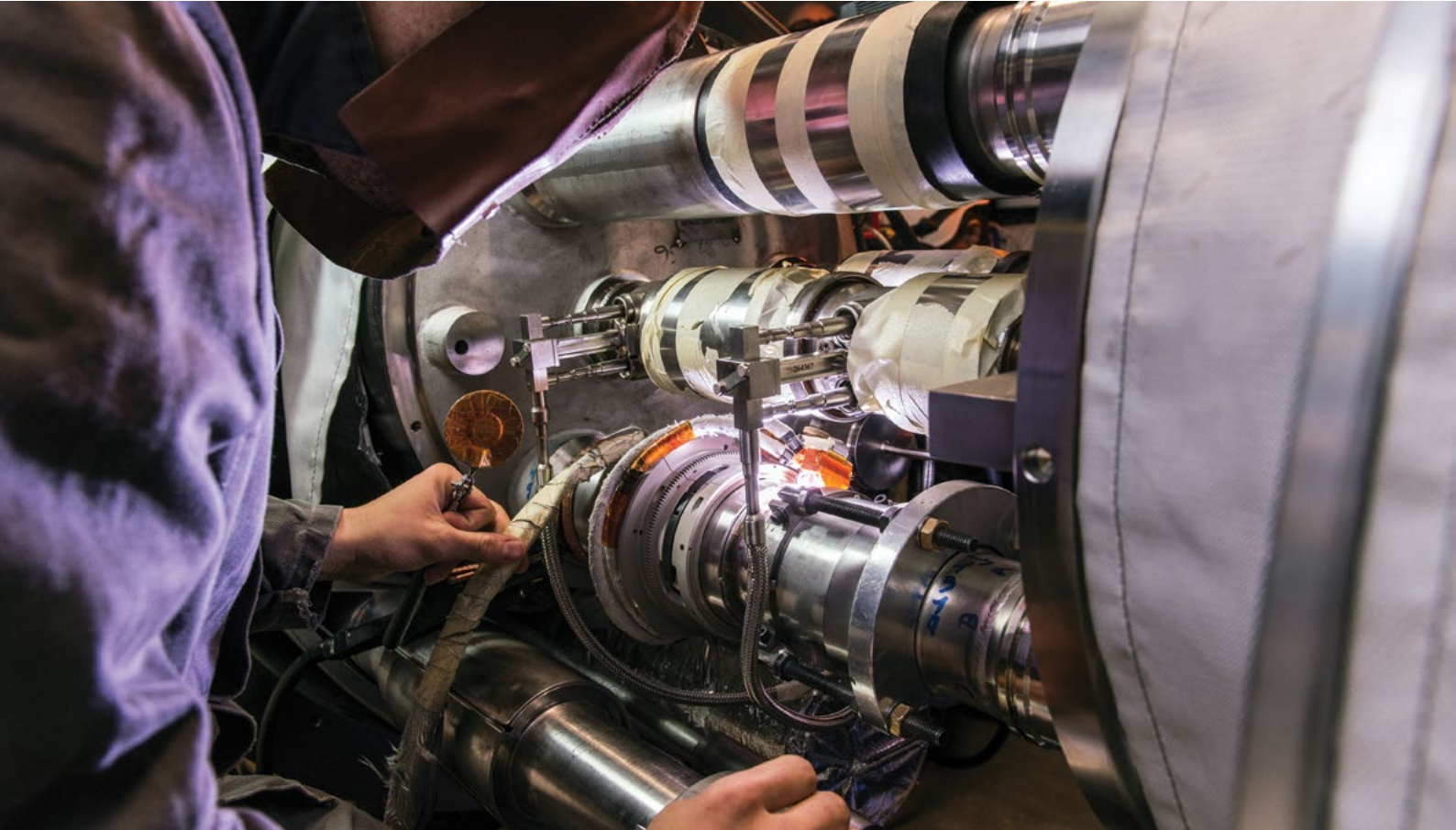
Kaynaklar

- <http://mashable.com/2014/06/23/emoji-psychology/>
- <http://www.idigitaltimes.com/emoji-use-statistics-what-emoticons-are-popular-your-country-434694>
- <http://www.bobology.com/public/6-Things-to-Know-about-Emoji-and-Emoticons.cfm>
- <https://blog.bufferapp.com/7-reasons-use-emoticons-writing-social-media-according-science>
- <http://www.theguardian.com/news/2002/sep/19/netnotes>
- <http://www.theverge.com/2013/3/4/3966140/how-emoji-conquered-the-world>
- <http://swiftkey.com/en/blog/americans-love-skulls-brazilians-love-cats-swiftkey-emoji-meanings-report/>
- <http://emojitracker.com/>
- <http://www.theatlantic.com/business/archive/2015/05/why-emoji-are-suddenly-acceptable-at-work/393191/>
- <http://www.cheatsheet.com/technology/which-emoji-are-the-most-popular-around-the-world.html>
- <http://www.businessinsider.com/emoji-worldwide-popularity-and-use-by-country-2015-4>
- <http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/omg-internet-slang-acronyms-being-replaced-by-cartoonstyle-emoji-pictograms-say-instagram-10224416.html>
- <http://www.newyorker.com/culture/culture-desk/i-heart-emoji>
- <http://www.wired.com/2015/06/abused-emoji/>
- <http://thenextweb.com/opinion/2015/05/22/emoji/>
- <http://www.wired.com/2015/05/using-emoji-wrong/>
- <http://www.theverge.com/2015/5/13/8596849/use-emoji-to-order-dominos-pizza>
- <http://thenextweb.com/shareables/2015/05/12/you-can-now-tweet-emoji-to-save-endangered-animals/>
- <http://thenextweb.com/insider/2015/03/06/teach-me-how-to-shruggle/>
- <http://www.wired.com/2015/02/emoji-in-court-cases/>
- <http://thenextweb.com/apps/2014/11/26/emojimo-keyboard-ios-translates-text-emoji-type/>
- <http://www.businessinsider.com/intelligent-environments-has-launched-emoji-passwords-for-online-banking-2015-6>

CERN

Geleceğini Planlıyor

İsviçre-Fransa sınırında kurulmuş olan CERN'de, LHC (*Large Hadron Collider* - Büyük Hadron Çarpıştırıcı) ile bilimsel araştırmalar yürüten bilim insanları, bir taraftan bu devasa makina ile çalışmalarına devam ederken bir taraftan da maddeyi daha derinlemesine incelemek, keşfedilmeyi bekleyen yeni fiziğe ulaşmak için daha büyük bir hızlandırıcının hayalini kurmaya çoktan başladı: FCC (*Future Circular Collider* - Yeni Nesil Çembersel Hızlandırıcı).



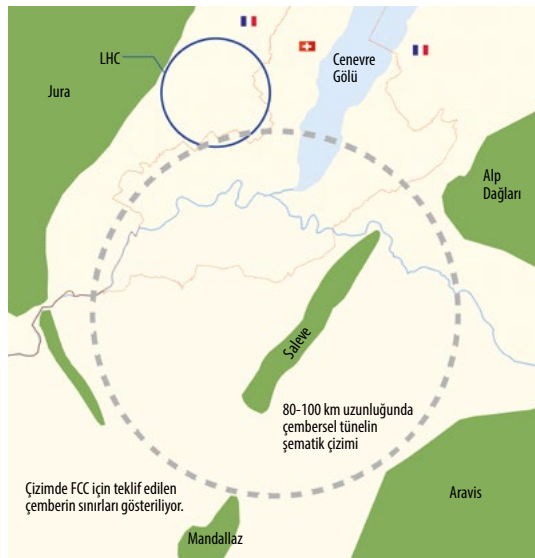


4 Temmuz 2012 tarihinde CERN Merkez Konferans Salonu'nda Higgs parçacığı ile uyumlu bir parçacık bulunduğunu açıklandığında bilim insanlarının sevinci

Yeni Nesil Çembersel Hızlandırıcı

Higgs parçacığını keşfeden meşhur LHC çalışmaları son sürat devam ediyor. Diğer yandan LHC'yi geliştirmek için çalışmalar da çoktan başladı. Çalışmalar öncelikle ışınlığı (çarpışma sonrası ortaya çıkan parçacık sayısı ile orantılı bir parametre) artıracak ve 2024 yılında deney esnasında parçacıkların çarpışma sayısını 10 katına çıkararak potansiyele sahip HL-LHC (Yüksek Işınlıklı Büyük Hadron Çarpıştırıcı) üzerinde yoğunlaştı. LHC ile ilgili planlar HL-LHC ile birlikte önümüzdeki 20 yıl için yapılmış olsa da, daha ileride yapılacak çalışmalar için hazırlıklara çoktan başlandı. Bunlar arasında yukarıda bahsedilen FCC, CLIC (Kompakt Lineer Çarpıştırıcı) ve ILC (Uluslararası Lineer Çarpıştırıcı) projeleri var.

Şu anda LHC'den sonra hangi projenin kurulacağı bilinmiyor, ancak önümüzdeki süreçte LHC'de elde edilecek sonuçlar nasıl bir yol izlenmesi ve ortaya çıkacak yeni sorulara cevap bulacak hızlandırıcının nasıl olması gerektiği konusunda bilgi verecek.



- LHC**
(Large Hadron Collider-
Büyük Hadron Çarpıştırıcı)
- FCC**
(Future Circular Collider-
Yeni Nesil Çembersel Hızlandırıcı)
- HL-LHC**
(Yüksek Işınlıklı Büyük Hadron Çarpıştırıcı)
- CLIC**
(Kompakt Doğrusal Çarpıştırıcı)
- ILC**
(Uluslararası Doğrusal Çarpıştırıcı)
- SPS**
(Super Proton Synchrotron-
Süper Proton Hızlandırıcı)
- PS**
(Proton Hızlandırıcı)
- EPS-IGA**
(Avrupa Fizik Birliği Hızlandırıcı Grubu)



Dr. Frank Zimmermann kimdir?

Frank Zimmermann bilimsel çalışmalarını CERN'de yürüten bir bilim insanıdır. CERN'den önce Standford Üniversitesi'ndeki Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı SLAC'ta ve Almanya'daki hızlandırıcı merkezi DESY'de çalışmıştır. *Physical Review Special Topics - Accelerators and Beams* dergisinin editörlüğünü de yapan Zimmermann 2002 yılında EPS-IGA (Avrupa Fizik Birliği Hızlandırıcı Grubu) ödülüne layık görüldü. Zimmermann'ın 400'den fazla makalesi ve konferans bildirgesi vardır. HERA, SLC, KEK-ATF, PEP-II, NLC, KEKB, LHC, CLIC ve LHeC gibi çeşitli hızlandırıcıların tasarımına katkıda bulunmuştur. Daha önce bazı Avrupa hızlandırıcı ağlarında görev alan Prof. Dr. Zimmermann, şu anda FCC projesinin koordinatör yardımcılığı görevini yürütüyor.

LHC ve FCC ile ilgili olarak Dr. Frank Zimmermann ile dergimiz için yaptığımız sohbetten bazı bölümler:

BTD: LHC'nin hedeflerinden biraz bahsedebilir misiniz?

FZ: LHC'de dört ayrı ana deney düzeneğinde (dedektörlerde) deney yapılması hedeflendi:

ALICE: LHC'deki çarpışmaların Güneş'teki sıcaklıktan 100.000 kat daha fazla sıcaklıkta gerçekleştiği düşünüldüğünde, bu enerjiler Büyük Patlama'dan hemen sonraki durumu laboratuvarda oluşturmak gibidir. Bu durumda, kuarklar ve gluonlar serbest halde bulunur, buna kuark-gluon plazması denir. Bu kuantum kromodinamiğini anlamak için de anahtar bir olgudur. Bu deneylerde, kuark-gluon plazması üzerine çalışmalar yapılıyor.

LHCb: Kuark olarak isimlendirilen parçacık üzerine çalışarak madde-antimadde arasındaki farklılıkları incelemek amacıyla kuruldu.

ATLAS ve CMS: ALICE ve LHCb'nin daha özel hedefleri varken bu iki dedektörün genel hedefleri var. Buradaki deneylerin geniş bir araştırma alanı var; bu Higgs bozonundan ekstra boyutlara ve karanlık maddeyi incelemeye kadar uzanıyor.

BTD: LHC'nin esas hedefi Higgs parçacığını mı bulmaktır?

FZ: Higgs parçacığını bulmak hedeflerden biriydi ama esas hedef olduğunu söylemek doğru olmaz. LHC, evren ve Dünya hakkında cevabı bilinmeyen soruları yanıtlayabilecek standart model ötesindeki yeni fiziği arıyor. Aslında bilim insanları bu deneylerde süpersimetriye özgü bir şeyler bulmak istiyordu, ancak bu henüz gerçekleşmedi.

Günümüzde Higgs bozonu hakkında bilinenler sınırlı. Karanlık madde ve süpersimetri ile ilgili çalışmalar ise devam ediyor. Bu eksik bilgiler ve cevabı bilinmeyen diğer sorular yeni bir parçacık hızlandırıcının kurulmasını kaçınılmaz kılıyor. Zaman içinde yapılan deneyler hadron çarpıştırıcıların yeni parçacıklar keşfetme konusunda ne kadar başarılı olduğunu ortaya koydu.

Standart model parçacıkları olan W, Z bozonları, üst kuarklar ve Higgs bozonu sırasıyla SPS (*Super Proton Synchrotron*, Süper Proton Hızlandırıcı), Tevatron ve LHC'de keşfedildi. CERN, standart modelin öngörülen parçacıkları araştırmayı tamamlamak için neredeyse 50 yıl çalıştı, yaptığı her deneyle, kurduğu her hızlandırıcıyla evrenin sınırlarını yavaş yavaş ortaya çıkardı.

SPS

Süper Proton Hızlandırıcı (SPS), CERN hızlandırıcı kompleksinin en büyük ikinci hızlandırıcısıdır. 7 km çevre uzunluğundaki bu hızlandırıcı, parçacıkları kendisinden daha küçük (628 m çevre uzunluğuna sahip) Proton Hızlandırıcı'dan (PS) alıp LHC için gerekli olan enerjiye çıkararak LHC'ye aktarır.

1976 yılında göreve başlayan bu hızlandırıcı, protonun yapısı, maddenin antimadde üzerindeki önceliği, evrenin ilk anlarındaki maddelerin araştırılması gibi konularda çalıştı. En büyük başarısı ise proton-antiproton çarpıştırıcı olarak çalıştırıldığı sırada Nobel Ödülü'nü de beraberinde getiren W ve Z parçacıklarını keşfetmesiydi.

SPS çalışmaya başladıktan hemen sonra 1976 yılında çekilen bir fotoğraf (Sağda)

Şimdiye kadar bu konu hakkında herhangi bir iz yok, belki daha yüksek enerjilerde bulunabilir. Bu husus parçacık fiziğindeki en popüler konulardan biridir ve birçok önemli soruya cevap olabilir. Bilindiği üzere evrenin %5'i bildiğimiz madde, geri kalanı karanlık madde ve karanlık enerjidir. Karanlık maddenin ise süpersimetrik parçacıklardan oluştuğu düşünülüyor. Bu yüzden bilim insanları hâlâ süper simetriyi bulmayı umuyor. Süpersimetri dışında ekstra boyutlar ve steril nötrinolar gibi konular da var.

BTD: LHC daha ne kadar çalışmaya devam edecek?

FZ: LHC'nin şu andaki haliyle 2022-2023'e kadar görevde kalması planlanıyor, sonra HL-LHC'ye dönüşüm olacak. Burada yeni elemanlar (mıknatıslar, yeni hızlandırma yapıları (kaviteler) vb.) olacak, mevcut hızlandırıcının birçok elemanı değişikliğe uğrayacak. Dedektörler de yüksek ışınlığa uygun revize edilmeli. HL-LHC ise 2035'e kadar çalışacak. HL-LHC, LHC'nin 5 katı kadar olan sabit ışınlıkta çalışacak.

BTD: FCC, LHC'nin yapamadığı neyi yapacak?

FZ: FCC, çok daha yüksek enerjilere çıkacak: 100 TeV. Normalde daha yüksek enerjilere çıktığınızda daha yeni etkiler ve parçacıklar bulabilirsiniz. LHC'nin bulamadığı karanlık maddenin sırları ile ilgili bilgiler verebilir. Bu hızlandırıcının lepton çarpıştırıcı kısmı aynı zamanda Higgs fabrikası gibi davranacağından, Higgs ile ilgili çalışmalar daha da ilerleyecektir. Hızlandırıcı fizikçileri her zaman yeni etkiler ve yeni açıklamalar için yüksek ışınlığın ve enerjinin peşine düşer.

BTD: Pek çok hızlandırıcı keşfettikleri yeni parçacıklarla ünlü. FCC'nin keşfedeceği parçacıklar ile ilgili beklentiniz nedir?

FZ: Ekstra boyutlar, süpersimetri ve karanlık madde ile ilgili gelişmeler sağlaması, bunlara ilişkin parçacıklar bulması gerçekten iyi olur.

BTD: 2018'deki Avrupa Strateji Grubu toplantısı FCC'nin geleceği için ne kadar önemli?

FZ: Şu andaki FCC çalışma ekibinin amacı bu toplantıya kadar kavramsal tasarım ve bütçe çalışmasını tamamlamak. O zamana kadar LHC'nin 14 TeV'de çalıştırılması ile ilgili sonuçlara da ulaşılmış olacak. Bu toplantı çok önemli, burada projeler ile ilgili neler yapılacağı, nasıl bir yol izleneceği ve gelecek stratejisi belirlenecek.

BTD: FCC çalışması ile ilgili birlikte çalıştığınız ortaklarınızdan bahseder misiniz?

FZ: Avrupa Strateji Grubu'nun isteği üzerine ev sahipliğinin ve organizasyonunun CERN tarafından yapıldığı FCC çalışması tüm dünyadan üniversiteler, laboratuvarlar ve endüstriden oluşan küresel işbirlikleri ile yürütülmektedir. CERN'ün şu anda FCC çalışmasında 21 farklı ülkeden 53 ortağı var. Zamanla bu sayının 100'ün üzerine çıkması planlanıyor; her kurumla projeye nasıl katkılar vereceği üzerinde çalışılıyor. Türkiye'den şu an da İstanbul Aydın Üniversitesi ve Ankara Üniversitesi ile işbirliği anlaşmaları imzalanmış durumda.



TEVATRON

1983 yılında ilk parçacık demetini hızlandıran Fermilab'daki (Chicago, ABD) bu hızlandırıcı 28 yıl çalıştırılmış ve 2011 yılında görevini tamamlamıştır. 2011 yılında kapatıldığında dünyadaki en güçlü ikinci parçacık hızlandırıcı olan Tevatron'un en büyük başarıları Tau nötrinoyu ve üst kuarkı (*top quark*) keşfetmesidir. 1,96 TeV enerji seviyesinde protonları ve antiprotonları iki farklı noktada çarpıştıran bu hızlandırıcı 450 süperiletken mıknatıs kullanıyordu. 2011 yılında kapatılmasına rağmen deneylerindeki sonuçlar bilim insanlarınca hâlâ inceleniyor.



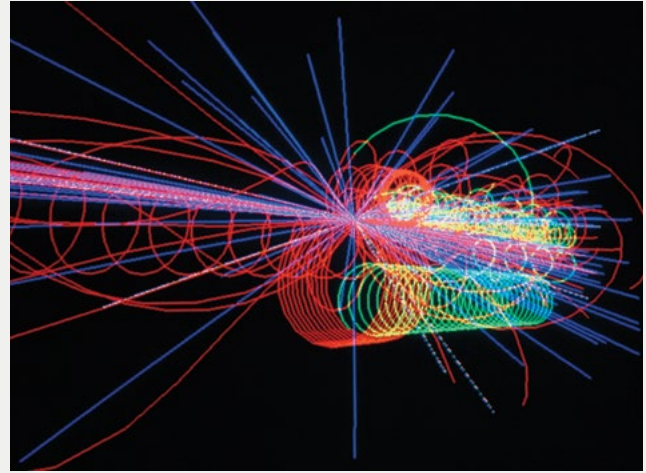
Parçacık fizikçileri evreni oluşturan temel parçacıkları ve bunlar arasındaki etkileşimleri açıklayan standart modeli, Higgs parçacığının bulunmasıyla tamamladı. Bu model çok önemli olmasına rağmen evrenin yalnızca yaklaşık %5'ini açıklayabiliyor. %95'i ise hâlâ karanlık ve açıklanmayı bekliyor.

Higgs parçacığı ile ilgili çalışmalarını derinleştirecek ve karanlık evren ile ilgili bilinmeyenleri açığa çıkaracak yeni bir hızlandırıcı için en büyük aday LHC'nin üç katı çevresi ve 8 kat daha yüksek enerjisi ile 100 TeV'lik bir FCC. FCC projesi, 2013 yılında Parçacık Fiziği için Avrupa Strateji Grubu'nun tavsiyesi ve CERN'ün onayı ile harekete geçti. CERN, bu strateji toplantısının ardından zaman kaybetmeden uzun dönemli bir proje olacak 80-100 km'lik Yeni Nesil Çembersel Hızlandırıcı (FCC) için çalışmalara başladı. Strateji toplantısında belirlenen hedef, 2018 yılında yapılacak ikinci strateji toplantısına kadar kavramsal tasarım belgesini oluşturmak.

ÖNERİLEN YENİ DENEYLER

FCC-Lepton çarpıştırıcı, 40-175 GeV aralığındaki enerjilerde elektron-pozitron çarpışması sağlayacak şekilde tasarlanacak. Yüklü parçacıkların ivmeli hareketi söz konusu olduğundan sinkrotron ışınımı oluşacak; bu ışınımı sınırlamak için, çevresi 80-100 km civarında olacak bu makine farklı hedeflere yönelik dört farklı enerji noktasında çarpışma gerçekleştirecek şekilde tasarlanacak: 91 GeV, 160 GeV, 240 GeV ve 350 GeV.

FCC-Hadron çarpıştırıcı, LHC'dekinden çok daha yüksek enerjilerde protonları ve iyonları çarpıştıracak. Hedeflenen kütle merkezi enerjisi 100 TeV'dir. Hızlandırıcının maksimum enerjisi, bükücü manyetik alanlara ve çevre uzunluğuna doğrudan bağlıdır. Bu çevre uzunluğuna sahip bir makinede bükücü manyetik alanının 16 T civarında olacağı düşünülmektedir. Bu değer LHC'de 8,33 T civarındadır, dolayısıyla bu hızlandırıcıda daha yüksek performans gösterecek süperiletken mıknatıslar kullanılması gerekecek.



Parçacıkların çarpıştırılmasının simülasyonu

Kavramsal tasarım çalışmasının esas amacı, uzun dönemde daha yüksek enerjilerde fizik çalışmalarını yürütmek için yeni bir tünelde 100 TeV'lik enerjilere ulaşabilecek bir hadron çarpıştırıcı tasarlamak. Bu hazırlıklar sonucunda hadron çarpıştırıcı ve detektörler, tünel ve teknik alt yapı için temel gereklilikler belirlenecek. Bu çalışma, bir lepton çarpıştırıcıyı (FCC-e⁺e⁻) ve onun detektörlerini de kapsayacak. Ayrıca elektron-hadron çarpıştırıcı seçeneği de bu çalışma kapsamında değerlendirilecek.

Kaynaklar

- <https://espace2013.cern.ch/fcc>
- <http://www.epsnews.eu/2014/02/clic-after-lhc/>
- <http://home.web.cern.ch/cern-people/opinion/2014/02/future-just-around-corner>
- <http://press.web.cern.ch/press-releases/2014/02/cern-prepares-its-long-term-future>
- <http://home.web.cern.ch/about/accelerators/super-proton-synchrotron>
- <http://www.fnal.gov/pub/tevatron/index.html>
- <http://www.bbc.com/news/science-environment-26250716>

Bir Hayalin Gerçeğe Dönüşme Hikâyesi

Her çocuk aslında doğuştan bir bilim insanıdır; yaşadığı çevreye büyük bir merak ve keşfetme arzusuyla bakar. İlk adımlar, ilk sözcükler, ilk sorular evreni anlamaya çalışan bu kâşifin ilk serüvenidir.

Bir çocuğun gözlerinden baktığınızda, evrenin ne kadar muhteşem ve bilinmezlerle dolu olduğunu anlarsınız. Hepimiz bir zamanlar Dünya'ya aynı gözlerle baktık. Yıldızların ne kadar uzak, okyanusların ne kadar derin olduğunu ve uzak dünyalarda bizim gibi canlılar olup olmadığını düşündük. Büyüyünce kimimiz soru sormayı bıraktı, kimimiz ise içindeki meraklı çocuğu hiç kaybetmedi.

Böyle çocuksu meraklarla dolu olduğum bir zaman tanıştım *Bilim ve Teknik*'le. Önce okuyamadığım, sadece resimlerine saatlerce baktığım bir dergiydi. Ablalarımın okuldan gelirken alacağı dergiyi her ay heyecanla beklerdim. Bugün gibi hatırlıyorum yeni basılmış *Bilim ve Teknik*'in kokusunu. Benim için bilginin ve merak ettiğim her şeyin kokusuydu o. Okumayı öğrendikten sonra en çok evren ve uzay bölümlerinde kaybettim kendimi. Gökyüzü, gezegenler, yıldızlar, gökadarlar ve uçsuz bucaksız evren bir çocuğun hayal dünyasına sığıyordu.

Normal olarak çocukluğumuza dair çok az şey hatırlarız. Hatırlayabildiklerimiz hafızalarımızda iz bırakan önemli olaylardır. Belki de astronomiyi benim hayatımda bu denli önemli yapan Halley Kuyrukuyıldızı'nın 1986'daki geçişiydi. Eminim o dönem herkes



Halley Kuyrukuyıldızı'nın Nisan 1986'da Kuiper Gözlemevi'nden alınmış fotoğrafı



bu geçişten etkilenecek bir kere de olsa gözlemini gökyüzüne çevirip bakmıştır. Artan merakımı gözlemlerle süslemek isteyen babamın, haritacılık mesleği gereği kullandığı teodoliti eve getirdiğini ve bize Ay gözlemi yaptırdığını hatırlıyorum. Topografik ölçüm için kullanılan bu optik alet, benim için bir teleskop olmuştu. *Bilim ve Teknik* Dergisi'nde okuduğum makalelerle kendim için en uygun teleskobu seçmeye dek gözlemler için hep o eski teodoliti kullandım.

Yeni teleskobumla yapabildiğim gözlemler arasında Andromeda Gökadası en önemli yere sahipti. Teleskobumu gökyüzünde takımyıldızlar arasında, ezberlediğim yöne doğru çevirip dakikalarca silik bir buluttan daha net görünmeyen bu gökcismine bakardım. Gökadamız Samanyolu'ndan bile büyük bir cisme baktığımı düşünerek büyülenirdim. 2 milyon ışık yılından daha uzak bir mesafeden gelen ışınların buğulu, puslu görüntüsü halen en yüksek çözünürlükteki Andromeda fotoğraflarından daha çok mutlu eder beni.

Çocukluğum, gençliğim boyunca uzay bilimlerine olan ilgimi besleyen, tüm gözlerimde yanımdan ayırmadığım kılavuzum *Bilim*

ve *Teknik* Dergisi'ne teşekkür ederim. Bilimi, astronomiyi ve gökyüzünü öğrendiğim, her ay merakla beklediğim *Bilim ve Teknik*'te şimdi Gökyüzü köşesini yazıyor olmak, her zaman okuduğum yazıların kalemi olmak benim için tarifini yapamadığım bir mutluluk. Bu hayalin gerçeğe dönüşme hikâyesinde emeği olan herkese teşekkür etmek isterim. Bilimsel merakımı hep teşvik eden aileme, hep yanımda olan ve beni destekleyen Çişel Kemahlı'ya, üyesi olmaktan gurur duyduğum ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu'na, bilim ve toplum etkinliklerinde astronomiyi geleceğin genç bilim insanlarına tanıtmaya fırsatı veren, *Bilim ve Teknik* ekibiyle tanışmama ve dergiye katkıda bulunmama vesile olan İlay Çelik'e, bir önceki sayının sunuş yazısında bana hoşgeldin diyen ve bir hayalin gerçeğe dönüşmesindeki payını unutmayacağım yayın yönetmenimiz Murat Yıldırım'a, genel yayın yönetmeni Duran Akça'ya ve Gökyüzü bayrağını bana güvenerek emanet eden Alp Akoğlu'na teşekkür ederim. *Bilim ve Teknik* ile büyüyen bir neslin temsilcisi olarak hep ilgi ve merakla okuduğum bu dergiye artık emek veriyor olmak en büyük mutluluğumdur.



01 Temmuz 23:00
15 Temmuz 22:00
31 Temmuz 21:00



1 Temmuz

Venüs ve Jüpiter birbirine çok yakın görünümde ($< 0,5^\circ$)



5 Temmuz

Ay yerberi konumunda (367,094 km)



6 Temmuz

Dünya Güneş'e en uzak konumda (152 milyon km)



11 Temmuz

Mars yeröte konumunda



14 Temmuz

New Horizons (Yeni Ufuklar) uzay aracı Plüton cüce gezegenine en yakın noktasında (Türkiye saati ile 14:49)



16 Temmuz

Merkür günberi noktasında



18 Temmuz

Ay, Venüs, Jüpiter ve Regulus yakın görünümde



21 Temmuz

Ay yeröte konumunda (404,836 km)



23 Temmuz

Merkür üstkavuşma noktasında



26 Temmuz

Ay ve Satürn yakın görünümde ($\sim 5^\circ$)



28-29 Temmuz

Delta Aquarid (Delta Kova)

Göktaşı Yağmuru (~ 20 sayı/saat)

Temmuz'da Gezegenler ve Ay

Merkür: Yavaş yavaş ufuk yüksekliği azalan ve Güneş'e yakın konuma gelen gezegen, ay başında iyi gözlem koşullarında gün doğmadan hemen önce kısa bir süre için görülebilir de ayın ilk haftasından sonra gözlenmesi mümkün olmayacak.

Venüs: Ay'ın ilk günü Jüpiter ile neredeyse ona değecek kadar yakın görünümde olacak gezegenin gözlem süresi giderek kısalıyor. Gezegeni 18 Temmuz'da batı ufkunda ince bir hilal şeklindeki Ay, Jüpiter ve Aslan Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı olan Regulus ile yakın görünümde bulabilirsiniz.

Mars: Mars giderek Güneş'ten daha uzak bir konuma gelse de Temmuz ayını onu görmeden geçireceğiz. Ayın sonundan itibaren gün doğumundan hemen önce doğacak fakat daha iyi gözlem koşullarının oluşması için Ağustos ayını beklemek gerekecek.

Jüpiter: Venüs ile birlikte gözlem süresi kısalan bir diğer gezegen Jüpiter. Ayın başlarında batı ufkunda iki saat kadar gözlenebilen



gezegeni ay sonunda gün batımından hemen sonra ufka iyice yaklaşmış olarak görebilirsiniz.

Satürn: Temmuz ayında gözlem süresi en uzun gezegen Satürn olacak. Gün batımıyla birlikte Güney yönünde Terazi ve Akrep Takımyıldızı'nın arasında bulabileceğiniz ge-

zegen, ayın başlarında gece yarısından iki saat sonraya kadar görülebilirken, ay sonunda gece yarısıyla birlikte batacak.

Ay: 2 Temmuz'da dolunay, 8 Temmuz'da sondördün, 16 Temmuz'da yeniay, 24 Temmuz'da ilkdördün ve 31 Temmuz'da dolunay evresinde olacak.

Rüzgâr Enerjisi

En ümit vaat eden yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgârı kullanarak dev rüzgâr türbinlerini döndürüp elektrik üretmektir. Rüzgâr enerjisi tükenmeyen, temiz, kirlilik yaratmayan ve dezavantajından çok avantajı olan

bir enerjidir. En büyük dezavantajları rüzgârların kuvvetini ve yönünü tahmin edemiyor oluşumuz ve büyük rüzgâr türbinlerinin oluşturduğu grupların, üzerinde bulunduğu arazide oluşturabileceği olası olumsuz etkilerdir.

Türbin

Mekanik dişlilere dayalı basit bir teknoloji yardımıyla rüzgâr enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür.

1 Rüzgâr

Rüzgâr türbinin kanatlarını hareket ettirerek mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir.

Frenler

Rüzgâr türbininde ya da çevresinde kanatların durdurulmasını ya da yavaşlatılmasını gerektiren acil bir durum ortaya çıktığında kanatların hareketini durdurur ya da hızını keser.

Düşük-hızlı şaft
Düşük hızlarda döner.

Dişli kutusu
Dişliler yardımıyla düşük hızlı şaftın hareketini çok daha yüksek bir hızda yüksek hızlı şafta aktarır.

Yüksek hızlı şaft
Jeneratörün çalışmasını sağlayabilecek kadar yüksek bir hızla döner.

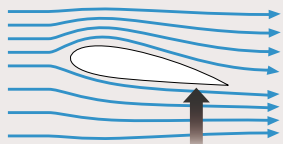
Jeneratör
Şaftın mekanik enerjisinden elektrik enerjisi üretir.

Kontrol sistemi
Rüzgâr türbininin durumunu ve yönlenmesini kontrol eder.

Soğutma sistemi
Jeneratörü bir fan yardımıyla soğutur. Ayrıca dişli kutusundaki kayganlaştırıcı maddeyi yağ kullanarak soğutur.

Kanatlar

Rüzgârın yönüne göre konumları ayarlanabilir. Gerekliğinde rüzgârdan en yüksek düzeyde yararlanabilecek biçimde, rüzgâr fazla şiddetli olduğundaysa yavaşlamalarını sağlayacak biçimde konumlandırılabilirler.



Kanat rüzgâra karşı konumlandığında, şekli nedeniyle kanadın iki yüzeyi arasında bir basınç farkı oluşur. Kanat üzerindeki basınç pervanesinin dönmelerini sağlayan bir kuvvet oluşturur.

370.000

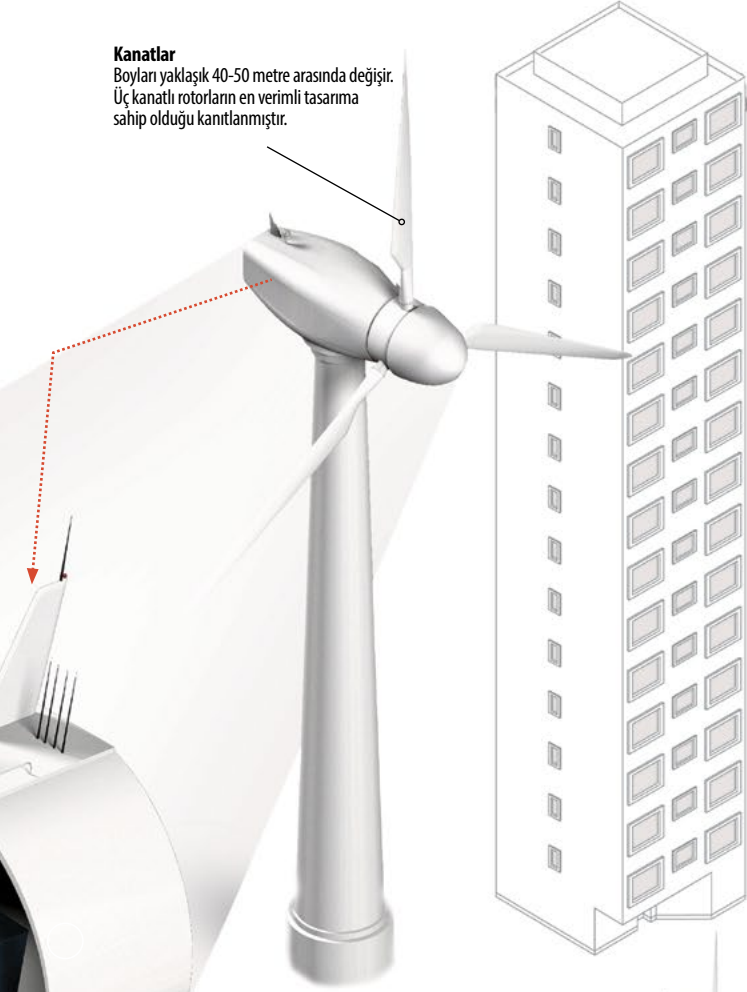
megawatt tüm dünyadaki kurulu rüzgâr çiftliklerinin toplam üretim kapasitesidir. Almanya bu konuda birinci sıradadır, onu İspanya ve ABD izlemektedir.

2 Enerji

Jeneratörün ürettiği elektrik enerjisi kablolardan inerek dönüştürücüye gelir.

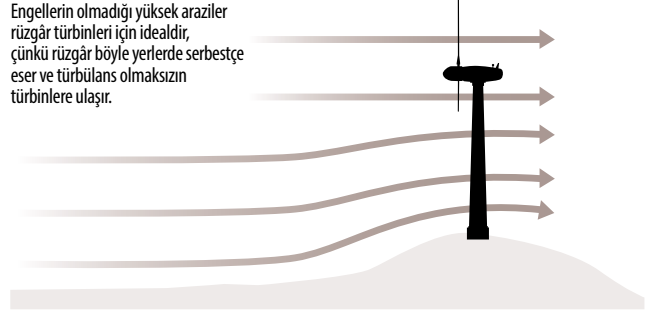
Kanatlar

Boyları yaklaşık 40-50 metre arasında değişir. Üç kanatlı rotorların en verimli tasarıma sahip olduğu kanıtlanmıştır.

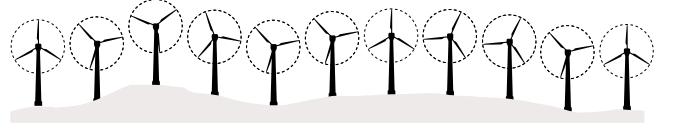
**Rüzgâr Türbinleri**

Uzunlukları 100-120 metreyi bulan bu büyük modern türbinler, genellikle gruplar halinde, izole edilmiş, çoğunlukla çölleşmiş bölgelere kurulur. En modern rüzgâr türbinleri 500 ila 3000 kW güç üretebilir.

Engellerin olmadığı yüksek araziler rüzgâr türbinleri için idealdir, çünkü rüzgâr böyle yerlerde serbestçe eser ve türbülans olmaksızın türbinlere ulaşır.



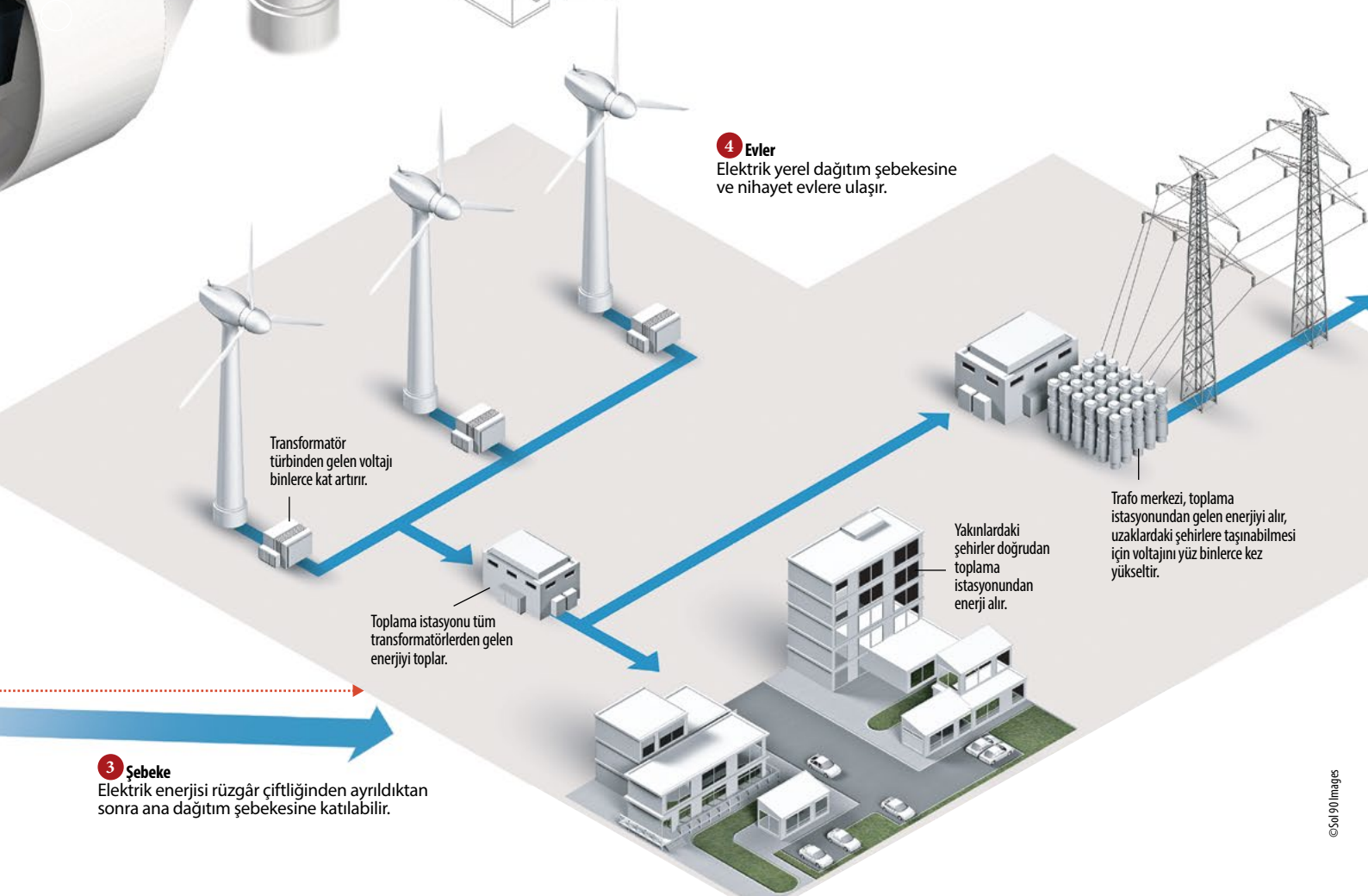
Rüzgâr türbinleri, enerjinin tek bir yerden nakledilmesi daha kolay olacağı için rüzgâr çiftliği adı verilen topluluklar halinde kurulur. Bunun maliyeti düşürme ve çevresel etkileri azaltma gibi avantajları vardır.

**Elektriğin Yolculuğu**

Rüzgâr çiftliklerinde üretilen enerji, başka kaynaklarda üretilen enerjiyle birlikte ana güç şebekesi içinde yolculuk edebilir.

4 Evler

Elektrik yerel dağıtım şebekesine ve nihayet evlere ulaşır.

**3 Şebeke**

Elektrik enerjisi rüzgâr çiftliğinden ayrıldıktan sonra ana dağıtım şebekesine katılabilir.

İnsanların ölümüne yol açan etmenleri
bîrer bîrer incelemek, anlasak ve ortadan kaldırsak
nereye varırız sonunda?
Ölümsüzlük şu karşıkî tepenin hemen ardında mı?
Yoksa yol çok daha dolambaçlı ve uzun mu?

Bulaşıcı hastalıklar, yüzyıllar boyunca insanlığın başının en eski
ve en büyük belası olmuştu. Çocukları, gençleri etkilemesi,
bir anda bütün topluma yayılabilmesi ve tamamen sağlıklı insanları
da götürebilmesi, kanser gibi yaşa ve yaşam tarzına bağlı diğer
sağlık sorunlarından çok ayrı bir kategoriye koyuyordu onları.
Kimse kıyametin bir kanser türüyle geleceğini
hayal etmemişti mesela.

Ama yine de fikir olarak, sorun dışarıdan vücudumuza giren
ve istenmeyen unsurlar olduğuna göre,
ne yapılması gerektiği de açıktı: Bul ve yok et.

Antibiyotikler bu konudaki ilk büyük teknolojik sıçramayı temsil eder.
Hava bombardımanının savaşların gidişatını değiştirmesi gibi,
antibiyotikler de bakterilerle mücadelenin bir numaralı silahı olmuş,
verem, zatürre ve diğerlerinin önünü kesmişti.

Ama bütün vücuda yayılan antibiyotik, aynen
bütün şehri bombalamak gibi, verimsiz bir mücadele şekliydi.
Ayrıca virüslere etki etmemeleri büyük bir eksiklikti.
(Gerçi ağır bombardıman uçakları da gerillalara karşı çok az etkili
olmuştur.) Bir sonraki aşama DNA kodu, kimyasal ve geometrik yapısı
tam olarak bilinen mikroorganizmalara özel olarak tasarlanmış,
akıllı bomba benzeri, akıllı moleküllerdi. Onlar vücutta
sadece kendi hedefleriyle etkileşiyordu.
Kişiye özel üretiliyorlardı ve tek doz yeterliydi.

Ama akıllı ilaçlar da, çok zeki aşılar da bizi tam olarak
huzura kavuşturmamıştı. Çünkü hastalığın kökünü kurutamıyorlardı.
Tedavi veya aşı olmamış bireylerde veya tüm insanları aşılansanız
bile başka hayvanların vücutlarında saklanıp uygun
bir fırsat kollayan pek çok hastalık vardı. Üstelik zamanla
mutasyona uğrayıp eski yöntemlere karşı direnç de
kazanabiliyorlardı.

Son aşama, akıllı kimyasallardan akıllı biyolojik ajanlara
geçişimiz oldu. Artık mikropları kendi silahlarıyla vuruyorduk.
Önce DNA'sıyla hafifçe oynanmış bakteri avcısı virüslerle
başladık, kısa süre sonra belli bir mikroorganizmayı
bulup yok etmek üzere tasarlanmış mikrobotlara ulaştık.
Bu minik savaşçılar kendi başlarına üreyor, yayılıyor,
avını yiyerek (ya da ironik bir şekilde hasta ederek) besleniyordu.
Tek yapmamız gereken doğal ortama bu salgını
"bulaştırmaktı".

İlk deneme sıtmaya karşı yapıldı. Geliştirilen mikrobotlar
sıtma parazitini, karmaşık yaşam döngüsü sırasında büründüğü
her kılıkta, girdiği her delikte arayıp buluyor ve yok ediyordu.
Sivrisineğin bağırsaklarından tükürüğüne, oradan
insan damarlarına, karaciğerine, alyuvarlara kadar paraziti
kovalayan bu mikrobotlar, hastalığın yaygın olduğu
bölgelerde doğal olarak çoğalıyor, kökünün kurutulduğu
yerlerde ise av bulamamış tüm avcılar gibi,
kendiliğinden yok olup gidiyordu.

İnsanları aşılama için de en "doğal" yöntem kullanılmıştı:
Sivrisinekler.

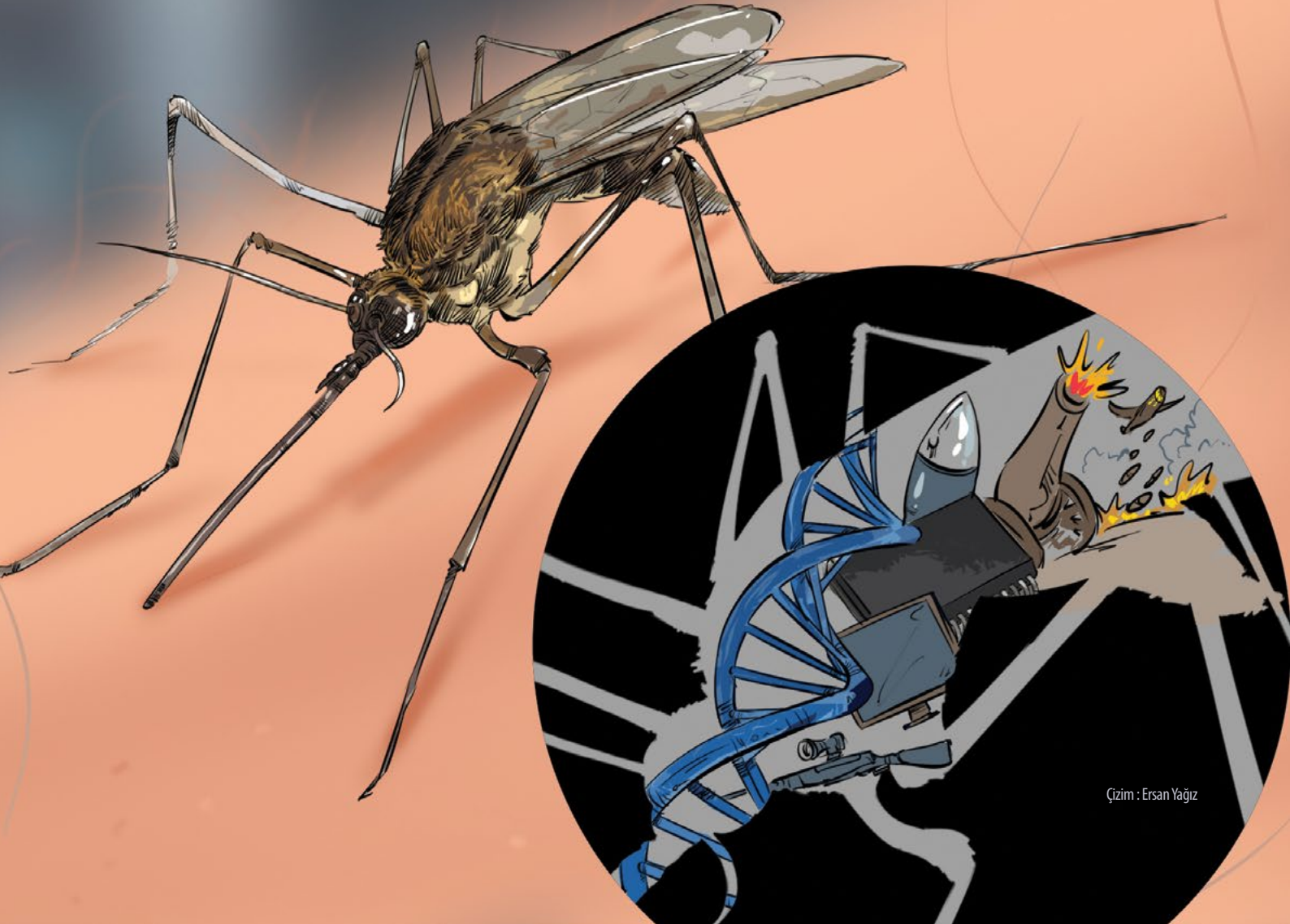
Konfederasyon böylece on binlerce sağlık personeli
ve milyonlarca enjektör masrafından tasarruf etmişti.
Sivrisinekler aşılama işini parasız yapıyorlardı.
Araştırmacılar tasarımlarına o kadar güveniyordu ki,
avcı mikrobotları ilk olarak kendi kanlarına enjekte etmiş,
sonra da sivrisineklerin bol olduğu bir ortamda
iki gece güvenlik ağı olmadan uyumuşlardı.
Aşılama kampanyası bundan ibaretti.

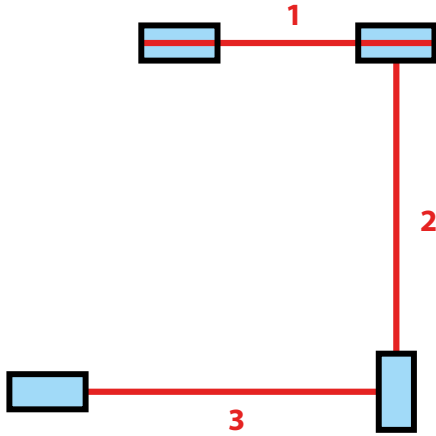
Böylece sıtma paraziti, mamut ve dodo gibi, yoğun avlanma sonucu kökü kurutulan türlerin arasına karışırken yeni bir tartışma da başlatıyordu: Bu, hastayı tedavi etmekten çok öte bir şey, adeta bir soykırımdı. İnsanlığın doğal yaşama bu şekilde müdahale hakkı var mıydı?

Devraldığımız doğal zenginliği, tür çeşitliliğini korumaya ant içmiş Toprakana kültü, bir canlının küçük olmasının felsefi açıdan bir şeyi değiştirmeyeceği kanaatindeydi. Canlı soylarını tüketmek kötüydü, bir mikroorganizmayla Sibiryalı Kaplanı arasında fark yoktu onlar için. Her tür, ekosistemdeki sayısız başka türle etkileşim halindeydi çünkü.

Üstelik üretip doğaya saldıığımız bu mikrobotlar da mutasyona uğrar ve avını bulamadığı zaman yok olup gitmek yerine, enerji elde etmenin başka yollarını bulur ve kendi başına sağ kalırsa? İlk hedefimizin dışında, bu sefer bize faydalı bakterilerin, hatta insan hücrelerinin peşine düşerse?

“Onu da avlayacak başka bir avcı üretiriz” cevabı nedense kimseyi tatmin etmemişti.





										7
										7
										3
										3
										6
										8
										5
										3
										2
										2
7	7	7	2	2	5	5	7	2	2	

										8
										8
										6
										2
										8
										6
										2
										7
										5
										2
7	7	0	7	7	3	7	7	7	2	

Örnek:

Göz Aldanması

Yukarıdaki şekilde kırmızı renkli üç doğrunun uzunlukları farklıymış gibi görünüyor. Oysa üçü de eşit uzunlukta.

Masalar

Yukarıdaki tabloya en az 2x2 büyüklüğünde olan dikkdörtgen şeklindeki masaları, birbirlerine çaprazdan da olsa değmeyecek şekilde yerleştiriniz. Tablonun sağında ve altında bulunan sayılar o satır ve sütunda bulunan masa parçası sayısını göstermektedir.

On Bir Futbolcu

1'den 11'e kadar forma numarası verilmiş olan 11 futbolcu yan yana dizilecektir. Forma numarası çift sayı olan futbolcular bitişik durumda olamayacağına göre bu diziliş kaç farklı şekilde yapılabilir?

Aynı soru 4 futbolcu için sorulsaydı cevap 12 olacaktı:

(1-2-3-4), (1-4-3-2), (2-1-3-4),
(2-1-4-3), (2-3-1-4), (2-3-4-1),
(3-2-1-4), (3-4-1-2), (4-1-3-2),
(4-1-2-3), (4-3-1-2), (4-3-2-1)

Sudoku Toplamı

İki standart SUDOKU tablosunun kareleri toplanarak sağdaki tablo elde edilmiştir.
Bu SUDOKU tablolarını bulunuz.

Figure 1 shows a visual representation of the addition of two 10x10 grids. The first grid is empty. The second grid is filled with numbers 1 through 10 in a repeating pattern. The result is a grid filled with numbers 1 through 10 in a repeating pattern.

Not: Standart bir SUDOKU tablosunda her satırda, her sütunda ve her blokta (sınırları gösterilen 3x3'lük kareler) 1'den 9'a kadar olan sayılar tam olarak bir kez bulunur.

Altınlar

Ali ve Berk'in altın sayıları ile ilgili şunlar biliniyor:

- Ali'nin altınlarının sayısı Berk'in altınlarının iki katından fazladır.
- Ali'nin ve Berk'in altınlarının toplam sayısı 52'den fazladır.
- Berk'in altınlarının sayısı 18'den çok değil.
- Ali'nin altınlarının sayısı 36'dan çok değil.

Ali ve Berk'in kaçır altını olduğunu bulunuz.

Çarpımlar ve Toplamlar

Üç pozitif tamsayının çarpımları ve toplamaları
bilindiği halde bu sayılar bulunamıyor.

Sayıların çarpımları en az kaç olabilir?

Sekiz Taş

Bir kâğıda 9 kare çizilmiş ve
dört kırmızı, dört mavi taş
şekilde görüldüğü gibi yerleştirilmiştir.

Taşların yerlerini değiştirmenizi istiyoruz.

●	●	●	●		●	●	●	●
---	---	---	---	--	---	---	---	---

- Kırmızılar sadece sağa doğru, maviler ise sadece sola doğru hareket edebilir.
- Her taş, hareket yönündeki ilk kareye -eğer boşsa- gidebilir.
- Her taş, rakip bir taşın üstünden atlayarak onun bitişiğindeki kareye -eğer boşsa- gidebilir.

Bu işlemi en az kaç hamlede ve nasıl gerçekleştirebilirsiniz?

Aynı sorunun iki kırmızı, iki mavi taş için çözümü aşağıdadır:

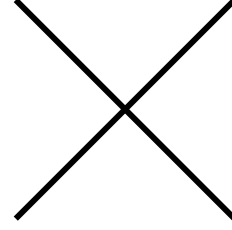
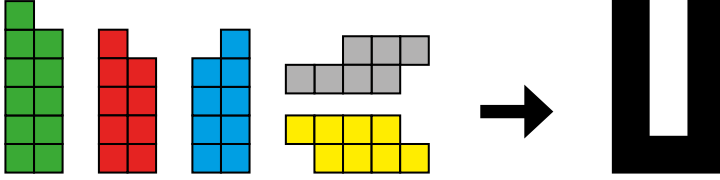
					
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8

Üçgenler

Sağdaki şekildeki iki doğruya üç doğru daha ekleyerek en fazla kaç üçgen elde edilebilir?

U Harfi

Aşağıdaki beş parçayı birleştirerek U harfi elde ediniz.
Parçalar döndürülebilir ama ters çevrilemez.



Boş Kutular

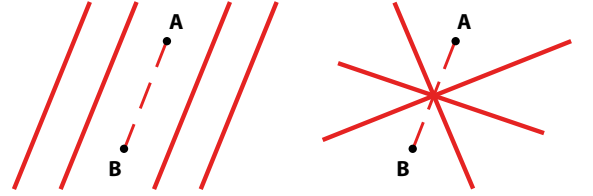
Aşağıdaki şekilde boş kutulara hangi sayılar gelecek?

3	2	4	3
4	1	5	2
5	4		
6	3		

Üç Nokta

Bir kâğıtta aynı doğru üzerinde olmayan üç nokta bulunuyor.
Bu noktaların üçüne de eşit uzaklıkta bulunma koşuluyla en fazla kaç doğru çizilebilir?

Soru iki nokta için sorulsaydı cevap sonsuz olurdu:
AB'ye paralel olan bütün doğrular ve AB'nin orta noktasından geçen bütün doğrular.



Geçen ay Üç Nokta sorusu için verdiğimiz örnek yandaki gibi olacaktır.
Bu nedenle özür diliyoruz ve soruyu tekrar ediyoruz. Çözümü Ağustos sayısında yer alacaktır.

Geçen Sayının Çözümleri

Dört Sayı

3, 4, 5, 6
 $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3 = 216$

İki Sayı

29 ve 61
YİRMİ DOKUZ (10 harf)
ALTMİŞ BİR (9 harf)
 $29 + 61 = 90$

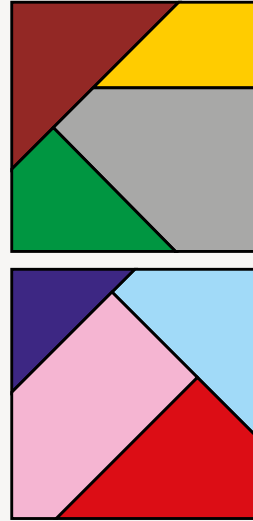
Soru İşaretleri

Kural:
 $C = A + B$
 $D = [AB] / C$

1	2	3	4
6	3	9	7
4	2	6	7
1	8	9	2
2	1	3	7

A	B	C	D
---	---	---	---

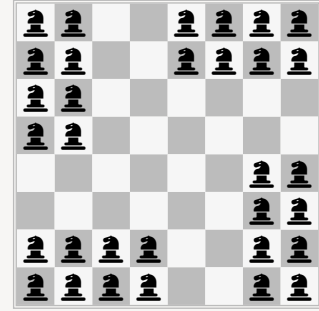
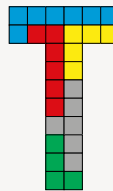
İki Kare



Beş Rakamı

140 adet "5" rakamı kullanılmıştır.
 $1 \times 99 + 2 \times 19 + 1 \times 3 = 140$

T Harfi



Atlar

En fazla 32 at yerleştirilebilir.
Yukarıda örnek bir çözüm gösterilmektedir.

Boyama İşlemi

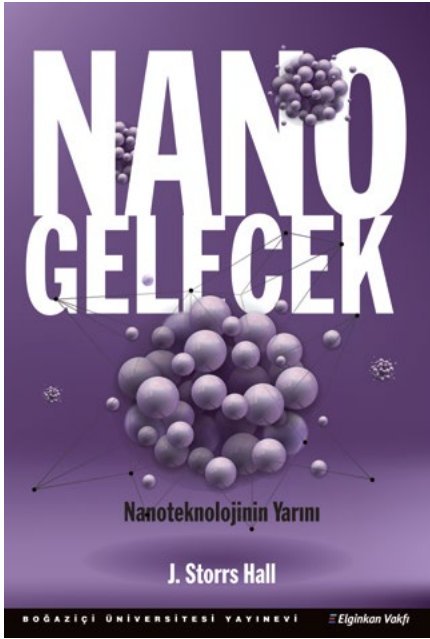


0'dan 9'a kadar olan rakamların dijital göstergedeki bölümlerinin adetleri

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Düzeltilme:

Geçen ayki köşemizde "Soru İşareti" başlıklı sorunun çözümü eksik yayımlanmıştır. Şeklin altında şu açıklamanın yer alması gerekmektedir: "Her 9'luk karede ikişer renkten üçer kare var. Her renk 3 adet 9'luk karede üçer kez var ve toplamı 9 karenin tümünü de o renge boyuyor." Düzeltir, özür dileriz.



Nano Gelecek

J. Storrs Hall

Çeviri: Mehmet Doğan

Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi /

Popüler Bilim Dizisi, 2014

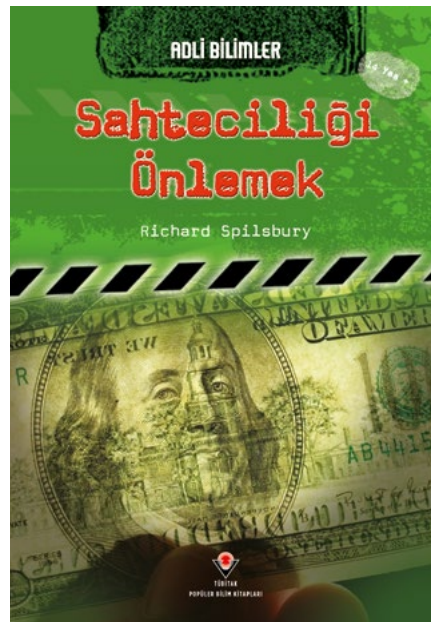
Sanayi Devrimi, yaşam tarzımızı dönüştürdü; bireylerin ortalama ömrünü iki katına çıkardı ve bütününü küresel olan uygarlıkların doğuşunu mümkün kıldı. Peki, nanoteknolojinin etkisi bu gibi bir dönüşümle boy ölçüşebilecek büyüklükte midir, kimilerinin öne sürdüğü gibi ikinci bir sanayi devrimi olacak mıdır?

Nanoteknoloji, şimdiden bünyesinde kayda değer icatlar barındırıyor, üstelik daha da fazlası kuramcıların laboratuvarlarında ve bilgisayarlarında hazır bekliyor. Biyolojik mekanizmaların becerileriyle geleneksel mekanizmaların becerileriyle birleştirmek mümkün olabilir mi? Başka bir deyişle kendi kendilerine oluşan, kendilerini tamir eden, fabrikalar olmasızın çoğalan ve tohumlardan filizlenen makinelerimiz olabilir mi? Yaşamın maharetini ve uyum gösterme yeteneğini, jumbo jetlerin gücünü, elektrikli motorların verimini, bilgisayarların şaşmazlığını bünyesinde barındıran bir teknolojiye sahip olabilir miyiz? Ne kadar dâhice olursa olsun birtakım yeni icatların, küçük bir teknoloji dalını aşip dünyayı değiştirip değiştiremeyeceğine nasıl karar verebiliriz? İşte *Nano Gelecek*, bu soruların cevaplarını vermeye çalışıyor.

J. Storrs Hall'a göre nanoteknoloji olgunlaştıkça, bugün yazılım dünyasında olduğu gibi, en çetin sorunların çözülmesi için gereken muazzam çabadan tasarruf edilebilecek. Uzayda yaşam mevcut teknolojiyle hem tehlikelidir hem de yanına yaklaşmayacak kadar pahalı, fakat ileri nanoteknoloji sayesinde ucuz, kolay ve güvenli olacak.

Yeteneklerimizi artırmak için benimsediğimiz teknolojiler bizi öngörmediğimiz ölçüde değiştirmiştir. Bugünün kültürüyle yüzyıl öncesinin kültürünü karşılaştırsak, artan ulaşım ve iletişim imkânları sayesinde, zihniyetimizin hatırı sayılır ölçüde daha evrensel bir hal aldığını görebiliriz. Afrika ovalarında taş yontan atalarımız sonuçta bizlere dönüşeceklerini bilmiyordu, keza bizler de nanoteknolojinin bizi nereye götüreceğini bilemeyiz. *Homo erectus*'la yer değiştirmek ister miydiniz?

O kadar çok şey kazandık ki: Dil, sanat, bilim. Bazıları bu listeye bilincin kendisini de ekler. Bugünküne kıyasla hayat o zamanlar daha sağlıklı, çok daha zalim ve kısaydı. Eğer olasılıkları kucaklar ve bunları hayata geçirmek için açık gözlerle ve açık zihinlerle çalışırsak, geleceğin getirebilecekleri karşısında da mevcut yaşamlarımız bir o kadar yoksul görünecek. Bu tamamen bir bakış açısı meselesi. Ya doğal yaşam alanımızdan çıktık, dünyayı hınca hınç doldurduk ve git gide azalan kaynaklar üzerinde savaşmak dışında umut edecek bir şeyimiz kalmadı diyebiliriz ya da evrenin eşliğinde, gerçek zekâ çağının şafağında duruyoruz ve insanın macerası henüz başlıyor diyebiliriz. Seçim sizin.



Adli Bilimler - Sahteciliği Önlemek

Richard Spilsbury

Çeviri: Nihal Demirkol Azak

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2014

Elinizde tuttuğunuz paranın ya da gördüğünüz bir tablonun sahte olup olmadığını nasıl anlayabilirsiniz? *Sahteciliği Önlemek* adlı kitapta, adli bilimcilerin kalpazanlık ve dolandırıcılıkla mücadele ederken ipuçlarına nasıl ulaştığını, delilleri incelerken ne tür çalışmalar yaptığını öğrenebilirsiniz. Ayrıca kullanılan yöntemlerin nasıl işe yaradığını kitaptaki etkinlikleri yaparak daha iyi anlayabilirsiniz.

Adli Bilimler - Suçluları ve Kurbanları Tespit Etmek

Carol Ballard

Çeviri: Nihal Demirkol Azak

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2014

Bir suç ortaya çıkarıldı ama suçlu kim? *Suçluları ve Kurbanları Tespit Etmek* adlı kitapta, adli bilimcilerin suç vakalarını araştırırken suçlunun kimliğini nasıl saptadıklarını ve hangi bilgilerden delil olarak yararlandıklarını öğrenebilirsiniz. Ayrıca kullanılan yöntemlerin nasıl işe yaradığını kitaptaki etkinlikleri yaparak daha iyi anlayabilirsiniz.

