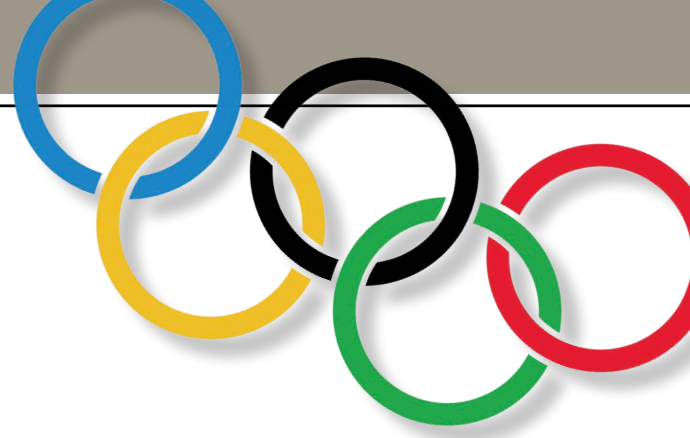


"Mercan Resifleri" Poster Dergimizle Birlikte...

Bilim ve Teknik



Aylık Popüler Bilim Dergisi
Ağustos 2016 Yıl 49 Sayı 585
5 TL

Doping Sporun Ölümcül Hastalığı

Olmayan Matematikçi
Bourbaki

Yabancı El Sendromu

Bitcoin

Yapay Deprem



“Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır” Mustafa Kemal Atatürk



“Daha hızlı, daha yüksek, daha güçlü”... Yaz Olimpiyat Oyunları 5-21 Ağustos’ta Brezilya’nın Rio şehrinde gerçekleştirilecek. Dünyanın dört bir yanından sporcular olimpiyat bayrağı altında karşılıklı saygı, anlayış, kardeşlik ve barış duyguları içinde bir araya gelip kıyasıya mücadele edecekler, alevlenen Olimpiyat Meşalesi ile birlikte sporun coşkusunu yaşayacaklar. Dereceye girmek, madalya almak, rekorlara koşmak ve ülkesinin milli marşını gururla tüm dünyaya dinletmek tüm sporcuların ortak hedefi.

Olimpiyat Oyunları’nın açılış töreni sırasında bütün sporcular olimpiyat yemini edecek: “Olimpiyat Oyunları’nda ülkemizin şerefi ve sporun zaferi için kurallara uyarak dürüst yarışacağımıza ve gerçek sportmenlik ruhu içinde mücadele edeceğimize ant içeriz.” Ancak her seferinde edilen bu yemine rağmen spor dünyasının doruğu sayılan olimpiyatların ruhuna en çok zarar veren etkenlerin başında doping geliyor. “Sporun Ölümcül Hastalığı: Doping” başlıklı yazımızda eşit koşullarda yarışma ortamını bozan, spor kamuoyunun güvenini zedeleyen ve sporcuların sağlığını tehdit eden doping tüm unsurlarıyla ele alınıyor. Mahir Ocak bu ayki yazısında hızlı koşmanın sırrını açıklıyor. Özlem Ak ise olimpiyatlardaki testosteron belirsizliğini anlatıyor. Ayrıca, tuhaf beyin hastalıkları ile ilgili yazı dizisine bu ay yabancı el sendromu ile devam ediyor.

Ali Sinan Sertöz bu ayki matematik serüveninde matematik dünyasında unutulmayacak bir yere sahip Bourbaki’yi ele alıyor. Gürkan Caner Bire son zamanlarda en çok konuşulan teknoloji haberlerini, Levent Daşkiran ise dijital dünyanın para birimi Bitcoin’le ilgili tüm merak edilenleri özetliyor. Prof. Dr. Yegane Güven kısa sürede hızlı kilo vermenin sağlığını nasıl tehdit ettiğini gözler önüne seriyor.

Zeynep Bilgici “Dizinden Gelen Sese Kulak Ver” başlıklı yazısında Yrd. Doç. Dr. Ömer İnan’ın çalışmalarına yer veriyor. Mahir Ocak ise yazısında yeraltında yapılan bazı çalışmaların yapay depremleri nasıl tetiklediğini anlatıyor.

Nesiller büyüten *Bilim ve Teknik* dergisi Ekim 2016 sayısı ile birlikte 50. yılına giriyor. Yarım asırlık yayın hayatımıza girerken okurlarımız için bazı sürprizler hazırlıyoruz. Sizleri bekleyen sürprizlerle ilgili gelişmeleri ve ipuçlarını sosyal medya hesaplarımızdan takip edebilirsiniz.

Dergimizin bu sayısını da keyifle okumanızı diliyor, sonraki sayılarımızı sabırsızlıkla bekleyeceğinizi umuyoruz.

Saygılarımızla,
Özlem Kılıç Ekici

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. Özlem Kılıç Ekici
(ozlem.ekici@tubitak.gov.tr)

Yayın Danışma Kurulu
Prof. Dr. Erol Arcaklıoğlu
Prof. Dr. Zafer Evis
Yrd. Doç. Dr. Şule Atahan Evrenk
Prof. Dr. Gökhan Özyiğit
Yrd. Doç. Dr. Emre Sermetli
Prof. Dr. Sinan Sertöz

Yazı ve Araştırma Editörleri
Dr. Özlem Ak
(yazam.bilimleri)
(ozlem.ak@tubitak.gov.tr)
Pınar Dündar
(Yer Bilimi ve Sosyal Bilimler)
(pinar.dundar@tubitak.gov.tr)
Dr. Mahir E. Ocak
(Temel Bilimler ve Mühendislik Bilimleri)
(mahir.ocak@tubitak.gov.tr)
İlay Çelik Sezer
(Yazam Bilimleri)
(ilay.celik@tubitak.gov.tr)
Dr. Zeynep Bilgici
(zeynep.bilgici@tubitak.gov.tr)
Dr. Bülent Gözcelioğlu
(bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)
Dr. Tuba Sarıgül
(tuba.sarigul@tubitak.gov.tr)

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

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

Teknik Yönetmen
Sadi Atılğan
(sadi.atilgan@tubitak.gov.tr)

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

Video - Animasyon
Selim Özden
(selim.ozden@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 Şenyil
(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) 428 32 40
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: APA UNIPRINT
Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.apa.com.tr/
Tel (212) 798 28 40

Baskı Tarihi: 29.07.2016

İçindekiler

22



16 Mıknatısla Dans Eden Sıvılar / Tuba Sarıgül

22 **Sporun Ölümcül Hastalığı: Doping** / Özlem Kılıç Ekici
Eşit koşullarda yarışma ortamını bozan, spor kamuoyunun güvenini zedeleyen ve sporcuların sağlığını tehdit eden doping sporun ve olimpiyatların ruhunu zedeliyor. Doping'in tanımından kullanımı yasaklanan madde ve yöntemlere, doping testlerinden yaşanan skandallara kadar spordaki doping gerçeği tüm unsurlarıyla ele alınıyor.

34 **Hızlı Koşmanın Sırrı** / Mahir E. Ocak

Bilimsel çalışmalar, seçkin atletleri diğer atletlerden ayıran en önemli şeyin koşma sırasında yere uyguladıkları kuvvet olduğunu gösteriyor.

36 **Olimpiyatlarda Testosteron Belirsizliği** / Özlem Ak
Testosteron hormon seviyesi doğal olarak yüksek olan kadın sporcuları yarışmalardan uzaklaştırmak ne kadar bilimsel ve adil?

38 **Teknoloji Dünyasında Neler Konuşuluyor?** / Gürkan Caner Birer
Tesla'nın otopilot modunda iken yaptığı ölümlü ilk kazadan "Pokemon Go" çılgınlığına, Bitcoin madenciliğinden giyilebilir cihazlara, Microsoft'tan Google'a kadar son zamanlarda en çok konuşulan teknoloji haberleri ve teknoloji dünyasındaki son gelişmeler ele alınıyor.

48 **Biri Bu Eli Durdursun: Yabancı El Sendromu** / Özlem Ak
Tuhaf beyin hastalıklarından biri olan yabancı el sendromunda kişi sorunlu elini vücudunun bir parçası olarak algılamıyor ve o elin hiçbir hareketini kontrol edemiyor.

52 **Hızlı Kilo Verme:**
Vücut Asitliği İlişkisi ve Sonuçları / H. Yegane Güven
Aç kalarak yapılan, kısa sürede kilo verdiren zayıflama programlarının ve aşırı egzersizin bir arada olduğu durumlar ani ölümlere sebep olabilir.

66



80





- 56 Dizinden Gelen Sese Kulak Ver** / Zeynep Bilgici
Yrd. Doç. Dr. Ömer İnan tarafından yapılan çalışma dizlerin sadece aşırı zorlandığında veya rahatsızlandığında değil aslında her zaman ses çıkardığını gösteriyor.
- 60 Yapay Depremler** / Mahir E. Ocak
Araştırmalar yeraltından petrol ve kaya gazı çıkarmak için yapılan çalışmaların ve yeraltına pompalanan atık sıvıların yapay depremler tetikleyebileceğini gösteriyor.
- 66 Olmayan Matematikçi Bourbaki** / Ali Sinan Sertöz
General Bourbaki, adını sadece askeri tarihe meraklı olanların bilebileceği bir kahramandı, ama kader ona matematik dünyasında unutulmayacak bir yer hazırlamıştı.
- 80 Bitcoin** / Levent Daşkiran
Dijital dünyanın dijital para birimi olan Bitcoin karmaşık matematiksel formülleri temel alan yapısıyla geleneksel para birimlerinin dezavantajlarını ortadan kaldırmak üzere kurgulandı.
- 88 Merkür'ün Etkileyici Arazisi Karşınızda** / İlay Çelik Sezer

EK

Poster: Mercan Resifleri / Çeviri: Pınar Dündar

4

Haberler

12

Ctrl+Alt+Del / Levent Daşkiran

18

Tekno Yaşam / Elif Zehra Arslan

30

Ayrıntılar / Özlem Ak

42

Merak Ettikleriniz / Tuba Sarıgül-Mahir E. Ocak

76

Türkiye Doğası / Bülent Gözcelioğlu

90

İğne Deliğinden Gelecek / Emre Sermutlu

92

Gökyüzü / Erdem Aytekin

94

Zekâ Oyunları / Emrehan Halıcı

96

Yayın Dünyası / İlay Çelik Sezer



Çimendeki “Yeşil” Enerji

İlay Çelik Sezer

Hidrojen geleceğin en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak görülüyor. Bu yüzden de yüksek verimle hidrojen elde etmenin yollarını arayan sayısız araştırma yapıyor. İşte o araştırmalardan birinde ümit verici sonuçlar elde edildi. Birleşik Krallık’tan araştırmacılar sadece güneş ışığı ve ucuz bir katalizör kullanarak çimenden hidrojen elde edilebilen bir yöntem geliştirdi.

Sular, hidrokarbonlar (hidrojen ve karbon)dan oluşan organik bileşikler) ve diğer organik maddeler büyük miktarda hidrojen barındırıyor.

Ancak zor olan hidrojenin bu kaynaklardan ucuz, etkin ve sürdürülebilir bir şekilde ayrıştırılabilmesi.

Hidrojen eldesi için en ümit vaat edici kaynaklardan biri, bitkilerin temel yapı maddelerinden biri ve dünyada en bol bulunan polimer olan selüloz. Yeni hidrojen eldesi yöntemini geliştiren araştırmacılar da hammadde olarak selüloza odaklandı. Araştırmacılar güneş ışığı ve basit bir katalizör kullanarak selülozdan hidrojen elde etme olanaklarını araştırdı.

Katalizörler kimyasal bir tepkimeyi hızlandıran ancak tepkimede tüketilmeyen maddeler.

Araştırmacıların odaklandığı foto-kataliz olarak adlandırılan süreçte güneş ışığı katalizörü etkinleştiriyor, etkinleşen katalizör de selüloz ve sudan hidrojen elde edilmesini sağlıyor. Araştırmacılar metalik üç katalizörün -paladyum, altın ve nikel- etkinliğini inceledi. Uygulanabilirlik açısından nikel öne çıktı. Çünkü değerli metallere göre çok daha fazla bulunabiliyor ve daha ekonomik.

Araştırmacılar ilk deneylerinde üç katalizörü ve selülozu bir deney tüpünde bir araya getirip karışımı bir masa lambasının ışığında bekletti.

30 dakikada bir, karışımdan gaz örnekleri alarak ne kadar hidrojen üretildiğini takip ettiler. Araştırmacılar tepkimenin uygulanabilirliğini de sınamak için deneyi bir evin bahçesinden alınan çimen örnekleriyle tekrarladı.

Araştırmacılar Prof. Michael Bowker geliştirdikleri yöntemle kayda değer miktarda hidrojen elde edilebildiğini belirtiyor. Ayrıca bu hidrojen üretim yönteminin selüloz yerine doğrudan hammadde olan çimen üzerinde uygulanabiliyor olmasını da bir ilk olarak tanımlıyor. Bu, gelecekteki endüstriyel uygulamalarda selülozu saflaştırmak için gerekli emekten ve paradan tasarruf edilmesi anlamına geliyor.

Haberler

Grafenli Ambalaj Malzemesi

Mahir E. Ocak

Ürünleri çevreden korumak için kullanılan ambalaj malzemeleri ilk bakışta sızdırmaz gibi görünür. Ancak hiçbiri mükemmel değildir. Ambalajın içine sızan toz, nem ve mikroorganizmalar ürünlerin kullanım ömrünün kısalmasına neden olur. Örneğin ıslak yayan organik diyetlerin (OLED) bir seneden daha uzun süre bozulmadan kalabilmeleri için, ambalaj malzemesinin içine sızan nem miktarının metrekaresine başına günde

10^{-6} gramdan az olması gerekir. Günümüzde kullanılan ambalaj malzemelerinin hiçbiri bu kadar iyi değil.



Bir grup araştırmacı içerisinde grafen (karbon atomlarından oluşan iki boyutlu katman) bulunan yeni bir plastik ambalaj malzemesi geliştirdi. Deneyler malzemenin nem sızdırma oranının günde metrekaresine başına 10^{-6} gramdan az olduğunu gösteriyor. Bu malzemeyle ambalajlanan organik diyetlerin raf ömrü bir yıldan daha uzun. Dr. S. Seethamraju ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları ACS Nano'da yayımlandı.

Ördek Gagalı Dinozorun İyi Huylu Tümörü

Pınar Dünder

Transilvanya'da bulunan ördek gagalı bir dinozor üzerine yapılan yeni bir araştırma bilim insanlarını şaşırttı. Buna göre genç bir *Telmatosaurus transsylvanicus* bireyi günümüz memelilerinde ve bazı sürüngenlerde rastlanan iyi huylu bir tümör çeşidi taşıyordu.

Yaklaşık 69 milyon yıl yaşındaki bu otobur dinozorun alt çene kemiği yıllar önce bulunmuş, kemiğin anormal görünümü bilim insanlarının dikkatini çekmiş olsa da ayrıntılı bir inceleme yapılmamıştı. Ta ki Romanya'daki Babeş Bolyai Üniversitesi'nde doktora öğrencisi Mihai D. Dumbravă ve arkadaşlarının fosil üzerinde yaptıkları ayrıntılı çalışmaya kadar. Dumbravă ve ekibi kemikleri incelemek için, tıpta ve mikrofossilleri incelemede kullanılan bir teknoloji olan mikro-CT tarama yönteminden yararlandı. Alt çenenin yüksek çözünürlüklü sayısal

modellemesi yapıldı ve bunun sonucunda çene kemiğinde iyi huylu bir tümör olan ameloblastoma rastlandı.

Çalışma, ilk kez bir fosil kaydında "modern" bir tümör çeşidi bulunması bakımından önemli. Uzmanlar tümörün, ölmeden önce dinozorun çenesinde büyümekte olduğunu ancak dinozora acı vermediğini tahmin ediyor. Dinozorun iskeletinden geriye kalanlar tarihi nehir yatağında sürüklenip gittiği için tümörün büyümesinin dinozorun ölümünde rol oynayıp oynamadığı ise gizemini koruyacak.

Telmatosaurus transsylvanicus'un bilgisayar çizimi. Dinozorun yaşarken buna benzer bir görünüşü olduğu tahmin ediliyor. Ameloblastomdan kaynaklanan fiziksel bozulma ise çenenin sol alt bölümünde görülüyor.



Büyük Tarihçi Halil İnalçık'ı Kaybettik

İlay Çelik Sezer

Ülkemizin yetiştirdiği en büyük tarihçilerden biri ve alanında dünya çapında bir otorite olan Prof. Dr. Halil İnalçık'ı 25 Temmuz tarihinde kaybettik. İnalçık için Ankara ve Bilkent üniversitelerinde anma törenleri düzenlendi. İnalçık'ın naaşı 28 Temmuz'da İstanbul Fatih Camisi haziresine defnedildi.



Halil İnalçık 1916'da Kırım göçmeni bir ailenin çocuğu olarak İstanbul'da dünyaya geldi. İlköğrenimini Sivas'ta okuduğu bir yıl dışında Ankarada, ortaöğrenimini ise Balıkesir Necati Bey Muallim Mektebi'nde tamamladı. 1936 yılında Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi (AÜDTCF) Yeni Çağ Tarihi bölümünde yüksek öğrenimine başladı. 1940 yılında mezun olduktan sonra fakültede araştırma görevlisi oldu. 1942 yılında *Tanzimat ve Bulgar Meselesi* adlı doktora tezini verdi. 1943'te *Viyana'dan Büyük Ricat'e Osmanlı İmparatorluğu ve Kırım Hanlığı* başlıklı teziyle doçentliğe atandı. 1945'te AÜDTCF Arap Dili ve Edebiyatı Bölümü'nden Şevkiye Işıl hanımla evlendi. Bu evlilikten kızı Günhan dünyaya geldi.

Uzun yıllar aynı fakültede Osmanlı ve Avrupa tarihi üzerine dersler veren İnalçık, 1947'de Türk Tarih Kurumu (TTK) üyeliğine seçildi. 1949'da İngiltere'ye giderek British Museum'da Türkçe yazmalar üzerinde çalıştı ve *Calendar of State Papers* serisinde Osmanlı tarihine ait kayıtları topladı. Public Record Office'te Osmanlı

İmparatorluğu ile ilgili kaynak taraması yaptı. 1951 yılında Türkiye'ye döndü. 1951'in yazında Bursa Şer'iyye Sicilleri üzerine çalışmaya başladı. Girişimleri sonucunda siciller, Topkapı Sarayı'ndaki atölyede ciltlenip temizlenerek tekrar Bursa'ya gönderildi. İnalçık, Haziran 1952'de *Viyana Bozgun Yıllarında Osmanlı-Kırım Hanlığı İşbirliği* teziyle profesörlük unvanı aldı.

Columbia, Princeton, Pennsylvania, Harvard üniversitelerinde ziyaretçi profesör olarak dersler veren İnalçık 1972'de Ankara Üniversitesi'nden emekli olarak Chicago Üniversitesi'nde Osmanlı Tarihi Kürsüsü'nü kurdu. 1973 yılında *The Ottoman Empire: The Classical Age 1300-1600* adlı kitabı yayımlandı.

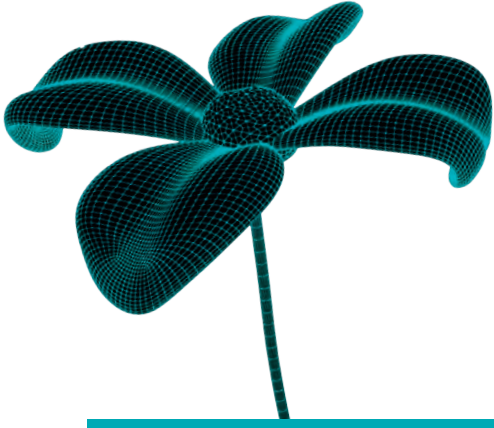
İnalçık, Osmanlı Türk tarihi araştırmalarının ortaya koyduğu yeni bilgi ve bulguların en üst düzeyde paylaşılıp tartışılması için International Association for Social and Economic History of Turkey adlı uluslararası bir birlik kurdu, ilki 1977'de Hacettepe Üniversitesi'nde olmak üzere 11 uluslararası kongrenin toplanmasına öncülük etti.

1986 yılında Chicago Üniversitesi'nden de emekliye ayrıldı ve 1993 yılında Bilkent Üniversitesi'nde Tarih Bölümü'nü kurdu. 23 yıl boyunca Bilkent Üniversitesi Osmanlı Tarihi Bölümü'nde yüksek lisans ve doktora öğrencilerine seminer dersleri verdi.

2003 yılında Bilkent Üniversitesi'nde Halil İnalçık Center for Ottoman Studies adlı bir merkez kurdu. Halil İnalçık, yıllardan beri çeşitli arşivlerden topladığı belge ve defterlerin kopyalarını, yarım kalmış araştırma metinlerini, 1000'den fazla ayırması ve diğer materyalleri bu merkeze bağışladı.

İnalçık, çok iyi düzeyde Osmanlı Türkçesi, iyi düzeyde İngilizce, Fransızca ve Almanca, orta düzeyde Arapça, Farsça ve İtalyanca biliyordu. Dünyanın çeşitli üniversitelerinden çok sayıda fahri doktora unvanı alan İnalçık, 20. yüzyıl sona ererken Cambridge Uluslararası Biyografi Merkezi tarafından dünyada sosyal bilimlerde sayılı 2000 bilim insanı arasında gösterildi. Hayatı ve tarihçiliğini anlattığı *Tarihçilerin Kutbu Halil İnalçık Kitabı* adlı söyleşi kitabı Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları'ndan 2005 yılında yayımlandı.

İnalçık, 7 Eylül 2015 tarihindeki 100. yaş günü kutlamalarında 100 yaşına, kendisine bir hedef belirlemesi, sağlıklı bir yaşam tarzına sahip olması ve klasik müzik dinlemesi sayesinde geldiğini ifade etmişti. Hayatında belirlediği en önemli hedefi gerçekleştirdiğini aktaran İnalçık "Hedefim, Türklerin tarihini bir yabancı değil bir Türk gözüyle yazmak, ömrümü bu amaca hasrettim. Ana kaynağım arşiv belgeleri oldu. Bu sayede objektif bir tarih yazdığımı inanıyorum." demişti.



Akaryakıt Üreten Biyonik Yaprak

Mahir E. Ocak

Bitkiler fotosentez yaparak Güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürür. Laboratuvar ortamında Güneş ışığı kullanarak hidrokarbonların (karbondan ve hidrojenden oluşan bileşiklerin) sentezlenmesine yapay fotosentez deniyor. Günümüzde pek çok araştırma grubu verimli bir biçimde yapay fotosentez yapabilmek için bilimsel çalışmalar yapıyor. Bu konuyla ilgili önemli bir makale yakın zamanlarda *Science*'ta yayımlandı.

Harvard Üniversitesi'nde çalışan Dr. C. Liu ve arkadaşları, Prof. P. A. Silver ve Prof. D. G. Nocera önderliğinde yaptıkları çalışmalar sonucunda güneş ışığını kullanarak akaryakıt üreten bir sistem geliştirdi.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen ve biyonik yaprak 2.0 olarak adlandırılan sistemde güneş ışığı kullanılarak su molekülleri ayrıştırılıyor ve elde edilen hidrojen bakteriler tarafından akaryakıtta dönüştürülüyor. Sistemin verimliliği %10 civarında ve bu değer hızlı büyüyen bitkilerin fotosentez verimliliğinin yaklaşık on katı. Gelecekte verimliliği daha da artırmak mümkün olabilir. Ancak şu an bile sistemin verimliliği ticari uygulamalar için yeterli.



Bilim ve Teknik Ağustos 2016

Kişiyeye Özel Depresyon Tedavisi

Özlem Ak

Bilim insanları kişiyeye özel depresyon tedavisi yapılmasını sağlayacak yeni bir kan testi geliştirdi. Bu kan testini doktorlar hangi hastada, hangi antidepresanın işe yarayacağını tespit etmek için kullanabilecek. Böylece doğru tedaviyi bulmak için farklı antidepresanlar denenmesine gerek kalmayacak.

The International Journal of Neuropsychopharmacology dergisinde yayımlanan ve Londra King's College'daki araştırmacıların yaptığı çalışma sonucunda geliştirilen bu yeni test ile hastanın iki yangı biyobelirteci (hastada yangı olup olmadığını belirlemeye yarayan biyoışaret) taranıyor ve hastada hangi antidepresanın etkili olup olmayacağı tahmin ediliyor. Test kişide bu biyobelirteçlerden kaç tane olduğunu doğru olarak ölçüyor. Eğer bu belirteçlerin miktarı belli bir eşik değerinin üstünde ise doktorun önereceği ilk sıradaki antidepresanların işe yaramayacağı anlamı çıkıyor. Biyobelirteçlerin tanımlanması, dolayısıyla da doğru tedavinin

tespit edilmesi depresyonun ekonomik ve sosyal yükünün azaltılması ve hastanın yaşam kalitesinin artması açısından büyük önem taşıyor.

İngiltere'de ruhsal bozuklukların yıllık maliyeti 105 milyar sterlin ve Dünya Sağlık Örgütü de depresyonun 2020 yılında dünya çapında sağlık sorunlarının en büyük ikinci nedeni olacağını söylüyor. Bu yeni kan testinin dünya çapında kullanılmaya başlanmadan önce deneme çalışmalarının yapılması gerekiyor. Fakat uzmanlar bu testin depresyon tedavisinde atılan doğru bir adım olduğunu düşünüyor.

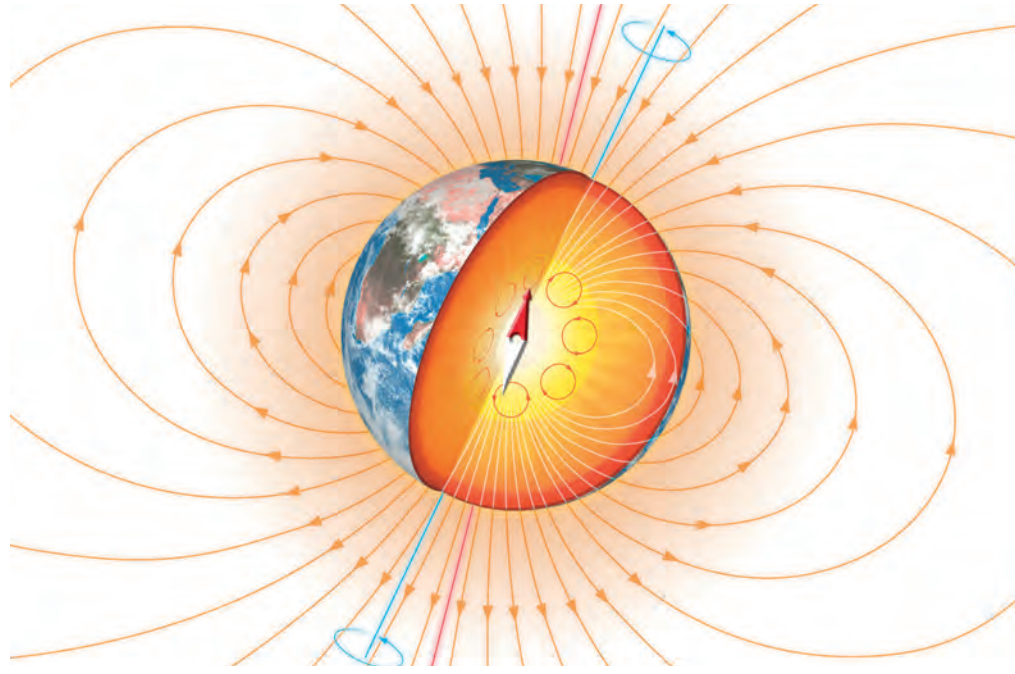
En Derin Kayaçların Sırrı Çözülüyor

Pınar Dündar

Yerkürenin alt manto tabakasını oluşturan *bridgmanite* adlı mineralin aşırı yüksek sıcaklık ve basınçta bile kristal yapısını koruduğu ortaya çıktı.

4,5 milyar yıllık ömrüyle yerküre farklı yapıdaki tabakalardan oluşuyor: Katı yapıda demirden oluşan iç çekirdek, erimiş halde demir içeren dış çekirdek, kalın bir erimiş kayaç tabakası olan *manto* ve en dışta da *kabuk* yer alıyor.

Ortalama 3000 km kalınlığındaki manto tabakası, alt manto ve üst manto olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılıyor. Çekirdeğin hemen dışında bulunan alt mantonun büyük bölümünün *bridgmanite* mineralinden oluştuğu biliniyor. Nobel Ödüllü ABD'li fizikçi



Percy Bridgman'ın anısına, geçtiğimiz yıllarda *bridgmanite* olarak adlandırılan mineral bir meteorun içinde bulunmuştu. Meteor Dünya'ya çarptığında, yeraltının derinliklerindeki benzer yüksek sıcaklık ve basınç koşulları oluşturmuş, yeryüzündeki *bridgmanite* örneği de ancak bu koşullar olduğu için elde edilebilmişti. Ancak mineralin yüksek sıcaklık ve basınçta nasıl davrandığı konusunda bugüne kadar bir bilgi yoktu.

Almanya'daki Bayreuth Üniversitesi'nden Leyla Ismailova ve çalışma arkadaşlarının *Science Advances*'ta yayımlanan

çalışması ise bu konuya açıklık getirdi. Çok sayıda *bridgmanite* kristalini 120 GPa (Ciga paskal) ve 3000 °K (yaklaşık 2727 °C) gibi yüksek basınç ve sıcaklık altında parçalara ayıran ekip, *bridgmanite* mineralinin kristal yapısının bu koşullar altında dahi değişmediğini gözlemledi.

Bridgmanite adlı mineralin nasıl davrandığının, jeofizikçilere yerküreyi oluşturan tabakaların nasıl hareket ettiği ve manyetik alanımızı nasıl oluşturduğu konusunda fikir vereceği düşünülüyor.

Kötü Alışkanlıklar O Kadar da Kötü Olmayabilir

Pınar Dündar

Parmak emen ve tırnak yiyen çocukların daha az alerjik hassasiyet geliştirdiği ortaya çıktı.

Yeni Zelanda'da bulunan Otago Üniversitesi Dunedin Tıp Fakültesi'nden araştırmacılar tarafından yürütülen çalışma geçtiğimiz ay *Pediatrics*'te yayımlandı.

Buna göre çocukken her iki "kötü" alışkanlığa da sahip olanların ev tozu, ot, kedi, köpek ve havada uçan çeşitli mantarlara karşı alerji geliştirme olasılıklarının daha düşük olduğu gözlemlendi.

Araştırmacıların amacı, çocuklar arasında en yaygın görülen parmak emme ve tırnak yeme alışkanlıklarının mikrop maruz kalma olasılığını artırarak bağışıklık sistemini ne yönde etkilediğini ve alerjik tepkimelerin gelişimini azaltıp azaltmadığını ortaya koymaktı. Bunun için Yeni Zelanda'da doğan 1000'in üzerinde çocuğun sağlık değerleri uzun yıllar boyunca, farklı yaşlarda incelendi. Sonuç olarak hem parmak emen hem de tırnak yiyen çocukların alerjik hassasiyetinin en düşük oranda (%31) olduğu belirlendi.

Araştırmacılar bulguların, küçük yaşlarda kire ve mikrop maruz kalmanın alerji geliştirme riskini azalttığını öne süren hijyen kuramıyla uyumlu olduğunu belirtiyor ve konuya ilişkin şu yorumda bulunuyorlar: "Her ne kadar bu alışkanlıkların teşvik edilmesini tavsiye etmesek de bu alışkanlıklara sahip olmanın olumlu yanları da var gibi görünüyor."



Yapay Tatlandırıcılar İştahı mı Artırıyor?

İlay Çelik Sezer

Yapay tatlandırıcılar görünürde fazladan kalori almadan ve kan şekeri düzeyimiz etkilenmeden şeker tadının zevkini çıkarmamızı sağlıyor. Bu yüzden de kilo kontrolünde ve obeziteyle mücadele amacıyla yaygın olarak tercih ediliyorlar. Ancak yeni bir araştırma yapay tatlandırıcıların kilo kontrolünde tam ters yönde bir etki oluşturabildiğini gösteriyor.

Araştırmaya göre beynimiz şekerin tadını algılayıp karşılığı olan enerjiyi bulamayınca bir çeşit telafi amacıyla daha fazla yeme isteği oluşturuyor. Sydney Üniversitesi'nden Qiao-Ping Wang ve ekibi sirke sineklerini beş günden uzun bir süre boyunca yapay tatlandırıcı eklenmiş yiyeceklerle beslediklerinde sineklerin normalde tükettiklerinin neredeyse üçte biri kadar daha fazla kalori tükettiğini gördü. Sydney'deki Garvan Enstitüsü'nden Herbert Herzog aynı etkinin memelilerde de görülüp görülmeyeceğini anlamak için deneyi fareler üzerinde tekrarladı ve benzer sonuçlar elde etti.

Araştırmacılar gözlemlenen etkinin beynin ödül merkezinde şeker tadını enerji alımı olarak yorumlayan bir sinir yolağının (belirli bir işlevi yerine getiren,

birbirine bağlı sinirler bütünü) deyim yerindeyse "şaşırmamasından" kaynaklandığını düşünüyor. Bu yolak şeker tadını algılayıp ortada kalori bulamayınca dengesizliği ortadan kaldırmak için vücudu başka bir yerden enerji bulmaya sevk ediyor.



Araştırmacılarından Greg Neely yapay tatlandırıcıların bu yolak vasıtasıyla orta dereceli bir açlık hissi oluşturduğunu belirtiyor.

Uygulanan yapay tatlandırıcı diyet kesildiğinde, orta dereceli açlık hissi normalde yedikleri doğal şekerli yiyeceklerinin tadını

%50 daha tatlı algılamalarına yol açtı. Bu da sirke sineklerinin yine daha çok yemesini tetikledi.

Öte yandan doğal şekerin sirke sinekleri üzerinde ters yönde bir etki oluşturduğu görüldü: Fazladan şeker içeren beş günlük diyet sonunda sineklerin daha az yediği gözlemlendi. Ancak Neely bu durumun insanlarda da geçerli olup olmadığı konusunda şüpheli.

Neely'ye göre sayısız bilimsel araştırma makul bir diyetin ve egzersizin kilo vermenin en iyi yolu olduğunu gösteriyor; yaptıkları araştırmaysa yapay tatlandırıcıların olası olumsuz etkilerine dikkat çekiyor.

Otizm ve Bağırsak Bakterileri

Mahir E. Ocak

Fareler üzerinde yapılan çalışmalar bağırsak bakterileri ile otizm arasında ilişki olduğunu gösteriyor. Dr. S. Buffington ve arkadaşlarının *Cell*'de yayımladıkları sonuçlara göre bağırsaklarındaki *Lactobacillus reuteri* türü bakteri miktarı normalin altında olan farelerde davranış bozuklukları görülüyor.

Bağırsak bakterilerinin beyin üzerindeki etkilerini gösteren bilimsel çalışmalardan esinlenen araştırmacılar, 60 dişi fareyi gebelikleri boyunca yüksek miktarda

yağ içeren gıdalarla beslemiş. Doğumdan üç hafta sonra annelerinden ayrılan ve normal gıdalarla beslenmeye başlanan yavrularda bir ay sonra davranış bozuklukları görülmeye başlamış. Araştırmacılar sağlıklı, yağlı gıdalarla beslenen farelerin yavrularının bağırsaklarındaki bakterileri karşılaştırdıklarında farklılıklar olduğunu gözlemlemiş. Davranış bozuklukları görülen farelerin bağırsaklarında bazı bakteri türlerinden çok az sayıda var.

Detaylı araştırmalar *Lactobacillus reuteri* türü bakterilerin sayısının az olması durumunda otizmle ilişkilendirilen davranış bozukluklarının ortaya çıktığını gösteriyor. Bu bakterileri içeren sularla



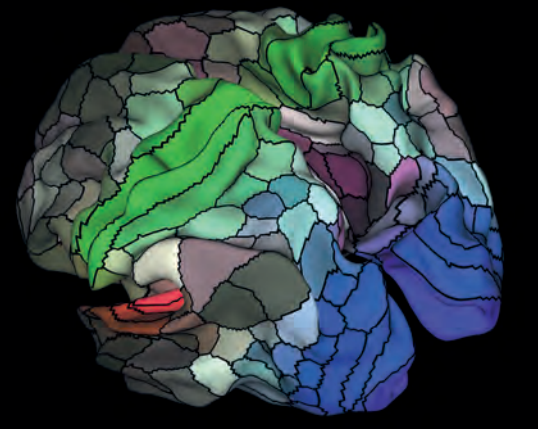
beslenen farelerin davranışları normale dönüyor. Elde edilen sonuçlar gelecekte insanlardaki otizm vakalarının tedavisinde yararlı olabilir.

Beynin En Ayrıntılı Haritası Yayında

İlay Çelik Sezer

Washington Üniversitesi araştırmacıları beynin serebral korteks bölümünün şimdiye kadarki en ayrıntılı haritasını oluşturdu. Serebral korteks, duyuşsal algı ve dikkatin yanı sıra insana özgü dil, alet kullanımı ve soyut düşünme gibi işlevlerde etkin olan, beynimizin en dıştaki tabakası. Haritanın beyin hastalıklarıyla ilgili çalışmalara hız kazandıracağı gibi bizi eşsiz bir tür yapan şeyin ne olduğunu anlamamızı da kolaylaştıracağı düşünülüyor.

Yeni haritada serebral yarım kürelerin her biri 180 bölgeye ayrılıyor. Araştırmacılar bu bölgeleri fiziksel (örneğin korteksin kalınlığıyla ilgili) ve işlevsel (örneğin dilsel uyaranlara hangi bölgelerin yanıt verdiğiyle ilgili) farklılıklar ile bölgelerin birbirleriyle bağlantılarındaki farklılıklara dayanarak belirledi.



Araştırmacılar birkaç milyon dolar bütçeli beş yıllık bir proje olan İnsan Konektom Projesi'nde elde edilen verilerden ve yöntemlerden yararlandı. Yeni araştırmada da yer alan David Van Essen tarafından yürütülen bu projede, özel olarak üretilen gelişmiş bir MRI cihazı kullanılarak 1200 genç yetişkinin beyni haritalandı. Yeni araştırma beyin bölgelerini daha hassas belirleyip aralarındaki bağlantıların daha isabetli şekilde haritalanmasını sağlayarak İnsan Konektom Projesi'ni tamamlıyor.

20 Temmuz'da *Nature*'da yayımlanan araştırmada beynin geri kalan kısmını sarmalayan sinirsel doku tabakası olan korteks haritalanıyor.

Korteks duyumsama, dikkat, hafıza, algı, düşünme, dil ve bilinç gibi işlevler açısından önem taşıyor.

Korteks ilk olarak 20. yüzyılın başında Alman nöroanatomi uzmanı Korbinian Brodmann tarafından haritalanmış. Brodmann, bazıları daha sonra görme, dil ve duyuşsal işleme ile ilişkilendirilen 50 bölge belirlemiş. *Nature*'da yayımlanan yeni makalenin başyazarı olan Matthew Glasser, Brodmann'dan yaklaşık yüz yıl sonra beyin dil bölgeleri arasındaki bağlantıları araştırırken Brodmann'ın belirlediği bölgelerin yetersiz kaldığını ve daha iyi bir haritalamaya ihtiyaç olduğunu düşünmüş.

Glasser ve Van Essen yeni bir harita oluşturabilmek için 210 sağlıklı genç yetişkinden veriler topladı. Araştırmacılar korteksin kalınlık verilerini, sinirsel iletim liflerinin etrafındaki yalıtım düzeyi verilerini ve insanlar dinlenme halindeyken ve hikâye dinleme gibi basit işler yaparken alınan beyin MRI görüntülerini bir araya getirdi. Araştırmacılar her yarım kürede 180 bölge belirledi ancak bunun nihai sayı olmadığı görüşündeler. Glasser bazı durumlarda alt bölgelere ayrılabilir korteks bölgeleri belirlediklerini, ancak mevcut veriler ve yöntemlerle güvenilir şekilde sınır çizemeyecekleri için bunları tek parça olarak bıraktıklarını belirtiyor. Glasser gelecekte daha etkili yöntemlerle bu bölgelerin de bölümlenebileceğini, ancak şu anda zamanla geçerliliğini

yitirmeyeceğinden emin oldukları bölümlemelere odaklandıklarını söylüyor.

Brodmann'inkinden bu yana korteksin başka haritaları da oluşturulmuş. Araştırmacılar yeni haritayı oluştururken bu haritalardaki bölgelemeleri geliştirdi. Bunun için mümkün olan en yüksek kalitedeki MRI verilerini kullandılar. Araştırmacılar analizden önce beyin görüntülerini Oxford Üniversitesi'nden araştırmacıların geliştirdiği bir algoritma yardımıyla ortak bir koordinat sisteminde hassas olarak çakıştırdı. Ayrıca yöntemi 210 kişilik farklı bir sağlıklı yetişkin grubu üzerinde uygulayarak yöntemin sağlamasını yaptılar.

Araştırma sonucunda beyin şimdiye kadar görülmemiş ölçüde net sınırlarla bölgelere ayrılmış bir haritası ve farklı bireylerin beyinlerinde ilgili bölgelerin tespit edilmesini, bir başka deyişle bireysel korteks haritalarının oluşturulmasını sağlayan bir algoritma elde edildi. İnsan beyni kortekste ki kıvrımların örüntüleri ile korteks haritasındaki bölgelerin büyüklüğü ve şekli açısından farklılık gösterebildiği için bu algoritma önem taşıyor. Glasser'a göre yeni harita ve algoritma çeşitli çalışmaların sonuçlarının daha sağlıklı biçimde karşılaştırılmasını sağlayacak. Bireysel beyin haritalarının beyin ameliyatlarının planlanmasında ve hastalıklardan etkilenen bölgelerin tespit edilerek tedavilerin kişiselleştirilmesinde de kullanılabileceği düşünülüyor.



Dedeler, Torunlarınız İçin Sağlıklı Beslenin!

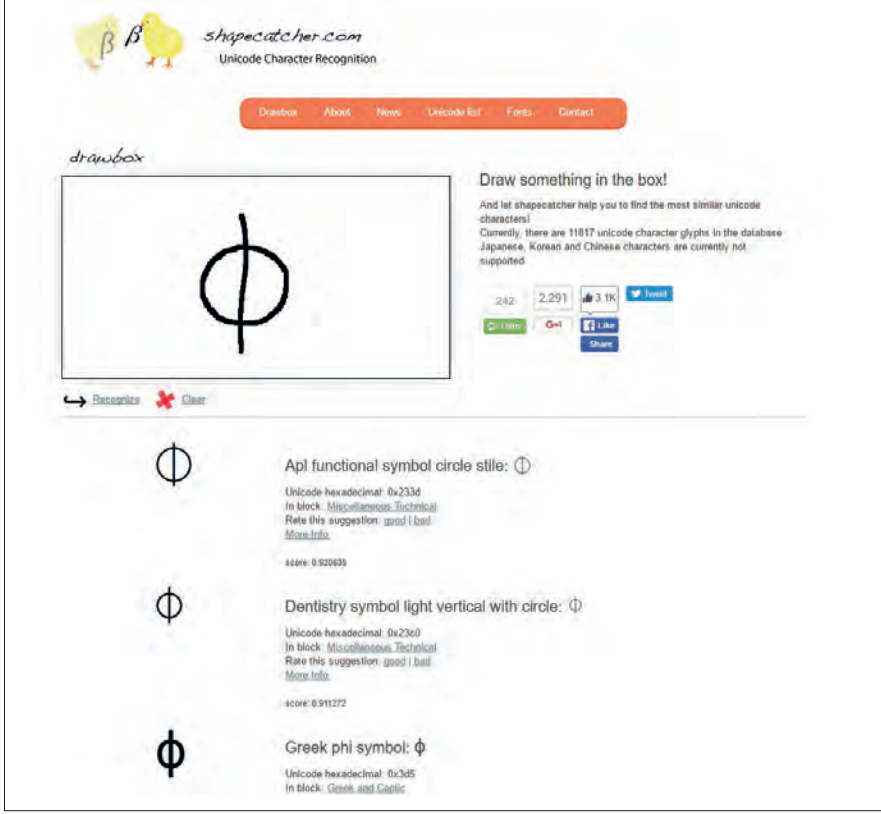
Özlem Ak

Araştırmacılar son günlerde ebeveynlerdeki obezite sorununun gelecek nesillere aktarılma ihtimali konusunda kamuoyunu uyarıyor. Obezite araştırmalarının sonuçları ise babanın metabolik sağlık durumunun nesilden nesile geçtiğini, sadece kendi çocuklarını değil torunlarını da etkilediğini gösteriyor. Önümüzdeki günlerde *Molecular Metabolism* adlı dergide yayımlanacak olan ve Sidney Victor Chang Enstitüsü ile Garvan Tıbbi Araştırma Enstitüsü'nden araştırmacıların yaptığı çalışmada obez erkek farenin yavrularında ve torunlarında metabolik hastalık gelişme riski olduğu keşfedildi.

Çalışmanın lideri, Victor Chang Enstitüsü'nden Catherine Suter bu keşfin halk sağlığı için önemli yansımaları olacağına inanıyor. Bebeğin sağlığının, hamilelikten başlayarak daha çok annenin sorumluluğunda olduğu düşünülüyordu. Ancak son araştırmalarla babanın sağlığının da doğmamış bebeğin sağlığını etkileyebileceğine dikkat çekildi. Fareler üzerinde yaptıkları çalışmada çok güçlü bir kanıt bulduklarını belirten Suter, babanın beslenmesinin ve metabolik sağlığının, yavrularının hatta torunlarının sağlığını da etkilediğini söylüyor. Babanın obez olmasının etkisini üç nesil yavruda araştıran bilim insanları ilk neslin metabolik sağlığının iyi olduğunu tespit etti. Ancak bu ilk nesil yavrular yüksek oranda yağ, şeker içeren besinlerle beslendiğinde bütün yavrularda bir kaç hafta içinde bu beslenme şeklinin etkileri çarpıcı bir şekilde gözlemlendi: Karaciğer yağlanması, kanda glikoz ve insülin oranının yükselmesi gibi gizli şeker belirtileri tespit edildi. Araştırmacılar obez farenin torunlarının da babaları gibi metabolik hastalıklara eğilimli olduğunu gördüklerinde hayli şaşırdı. Daha da önemlisi bu eğilim baba sağlıklı beslenmiş ve metabolik olarak sağlıklı olsa da torunlarda gözlemlendi. Babalar sağlıklı beslense de, dedelerin beslenme tarzı sağlıksız ise torunlar önemli bir risk altında.

Araştırmacılar bu çalışmalarının sonuçlarını toplumla paylaşmanın insanların hayat tarzlarını değiştirmesi ve muhtemel riskleri ortadan kaldırmak açısından önemli olduğunu söylüyor. Eğer babanız ya da dedeniz fazla kilolu ya da obez ise beslenmenize özellikle dikkat etmeniz gerekiyor. Aksi takdirde gelecek nesillerinizi de risk altına sokmuş oluyorsunuz. Neyse ki çalışmadan iyi haberler de çıktı. Araştırmacılar torunların çocuklarının metabolik sağlığının olumlu yönde geliştiğini de gözlemledi. Üçüncü nesilde sağlıksız beslenmenin sonuçları gözlemlense de bunlar daha sonra kayboldu. Yani metabolik hastalıkların bu döngüsünü kırmak mümkün görünüyor. Metabolik hastalıklara olan eğilimin genetik olmadığı, sonradan edinildiği düşünülüyor. Bilim insanları, bu sonucun metabolik hastalıklara eğilimin geri döndürülebilir olduğu anlamına geldiğini, ancak bunun nedenini henüz tam olarak açıklığa kavuşturamadıklarını ve ipuçlarının farenin sperminde olduğunu söylüyor. Araştırmacılar şimdi spermdeki RNA moleküllerinde meydana gelen değişikliklerin metabolik etkileri nesilden nesile nasıl aktardığını anlamaya çalışıyor.

Aradığınız Karakteri Bulamıyorsanız Bir de Çizmeyi Deneyin



Bilgisayarda her gün kullandığınız karakterlerin yanı sıra bazen de özel karakterlere ihtiyaç duyarsınız. Ama bunları nereden bulup da metnin içine kopyalayacağınızı da bilemezsiniz. Mesela phi sayısının sembolü olan ϕ karakterine ihtiyacınız var. Bu karakteri nasıl bulup da ekrana yazdıracaksınız? Shapecatcher adlı site bunun için harika bir yöntem bulmuş. Siteye giriyorsunuz, yukarıda yer alan küçük kutuya fareyle ihtiyacınız olan sembolü çiziyorsunuz ve alttaki *Recognize* yazısına tıklıyorsunuz. Site bulduğu benzer tüm karakterleri alt alta sıralıyor. Bundan sonra tek yapmanız gereken ilgili karakteri kopyalayıp metne yapıştırmak. Dilerseniz karakterin hangi amaçla kullanıldığı ve klavye yardımıyla bu karakterin nasıl görüntülenebileceği gibi detaylara da erişebiliyorsunuz. Şu an için veri tabanında 11 binden fazla karakter var. Birkaç deneme yaptım, gerçekten de nefis çalışıyor. Kullanmak için www.shapecatcher.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

Shapecatcher web sitesi sayesinde özel bir karakteri çizerek kolayca bulabilirsiniz.

Park Cezalarına İtirazlarınız için Robot Avukatınız Devrede

Londra ve New York'ta usulsüz park cezalarının son derece yüksek olmasından yakınanlara yardımcı olmak isteyen 19 yaşındaki Joshua Browder adlı öğrenci, kendi deyimiyle dünyanın ilk robot avukatını hizmete sundu. Yapay zekâya dayalı bir sohbet robotu olan bu robot avukat bir dizi soru, cevap ve sohbet ile sizden söz konusu cezanın hangi

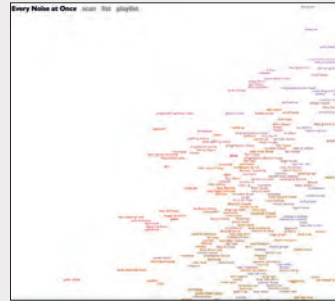
koşullarda yazıldığıyla ilgili olarak bilgi alıyor ve aldığı bilgiler doğrultusunda bir itiraz dilekçesi oluşturuyor. Siz de bu dilekçeyi imzalayarak ilgili kuruma gönderiyorsunuz. İşi ilginç hale getiren ise sistemin ortaya koyduğu başarı oranı. Şimdiye dek Londra'da ve New York'ta park cezalarına itiraz etmek için bu sistemle hazırlanan dilekçeleri kullanan yaklaşık 160 bin kişinin yüzde 60'ının itirazı kabul edilmiş ve cezaları iptal edilmiş. Üstelik sistem sadece park cezalarına itiraz etmek için değil, uçuşun rötör yapması durumunda ilgili hava yolundan tazminat talep etmek gibi amaçlar için de kullanılabilir. İlginç ve ucu açık bir fikir. Denemek isterseniz www.donotpay.co.uk adresini ziyaret etmeniz yeterli.

Park cezalarına itiraz etmek için geliştirilen robot avukat, bugüne dek hazırladığı 160 bin itiraz dilekçesiyle yüzde 60 başarıya ulaşmış.



Hangi Müzik, Hangi Tarz?

Dünya genelinde yüzlerce müzik tarzı var, ama çoğumuzun -birkaç tanesi hariç- hangi tarzın neye benzediğine dair net bir fikri yok. Örneğin pop veya caz desem hemen aklınızda birkaç örnek canlanır. Peki ya new age, ambient, synthpop dersem? İşte tüm müzik türlerinin ne olduğu hakkında detaylı bilgi alabileceğiniz ve örneklerini dinleyebileceğiniz harika bir web sitesi hayata geçirmişler. www.musicmap.info adresinden ulaşabileceğiniz bu web sitesinde, farklı müzik türlerinin nasıl ortaya çıktığından detaylı tarihçesine, örnek çalma listelerinden müzik terimleri sözlüğüne kadar özenle derlenmiş geniş bir bilgi dağarcığından faydalanabilirsiniz. Eğer hangi müzik tarzının kulağa nasıl geldiğini daha kısa ve kolay yoldan duymak istiyorsanız, bu durumda da size Glenn Mcdonald'ın Every Noise at Once adlı web uygulamasını öneririm. Otomatik bir algoritma tarafından Spotify müzik platformu üzerinde yer alan 1500'e yakın farklı müzik tarzının etiket bulutu şeklinde derlendiği bu uygulamada, seçtiğiniz tarzın isminin üzerine tıklayarak o tarzın bir örneğini anında dinleyebilirsiniz. Denemek için everynoise.com/engenremap.html adresine tıklamanız yeterli.



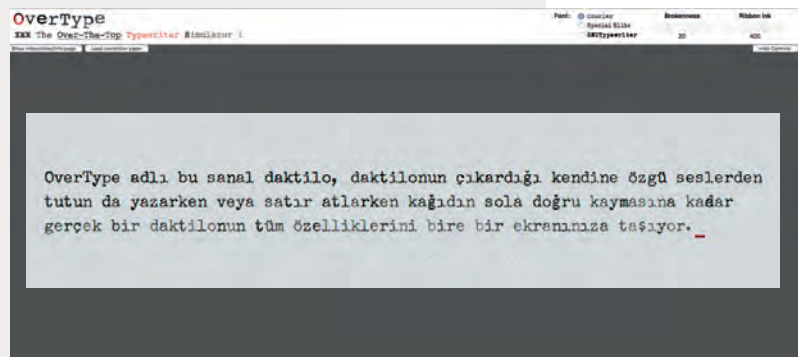
Farklı müzik tarzları hakkında bilgi almak ve dinlemek isterseniz, MusicMap ve Every Noise web sitelerini ziyaret edebilirsiniz.

Klavyenizin Daktiloya Dönüşmesini İster misiniz?

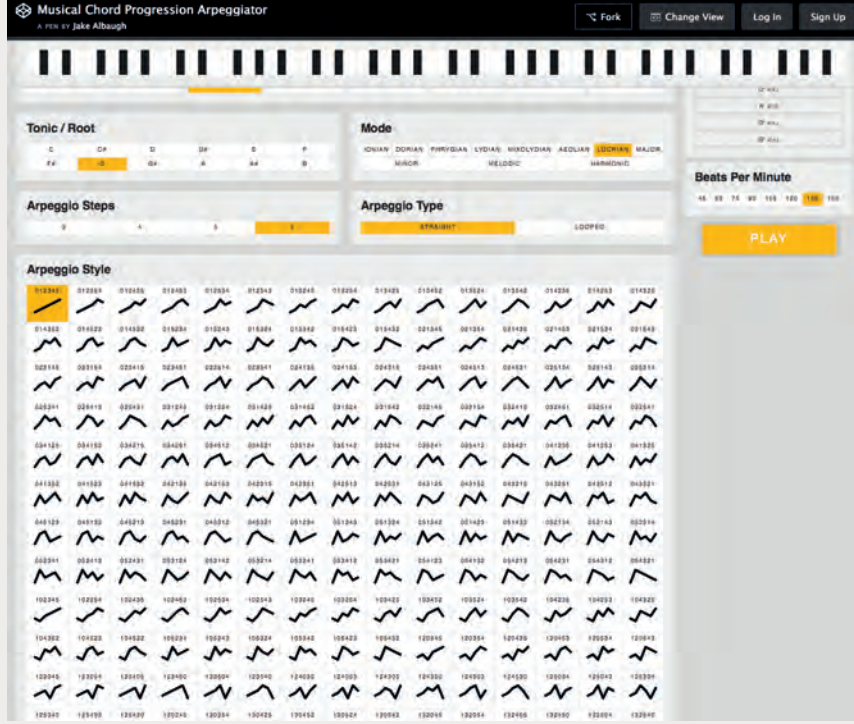
Bilgisayarlar yazı yazma konusunda büyük rahatlık sağlıyor. Yazdıklarınızı kolayca kaydedebiliyorsunuz, yanlış yaptığınız yeri tek dokunuşta silebiliyorsunuz, hata yaptığınızda geri alabiliyorsunuz, büyük metin bloklarını işaretleyerek kopyalayıp yapıştırabiliyorsunuz... Yine de çoğu yazar çıkardığı melodik seslerle, hatalarını göz ardı ederek yazdığınız şeye devam etmeye zorla-yışıyla ve yalnızca önünüzdeki sayfaya odaklanmanızı sağlayan basit yapısıyla daktilo kullanmayı özlüyor. İşte böyle bir özlem içinde olanlar için internet tarayıcı üzerinden kullanabileceğiniz harika bir daktilo uygulaması var. OverType adlı bu sanal daktilo, daktilonun çıkardığı kendine özgü seslerden tutun da yazarken veya satır atlarken kâğıdın sola doğru kaymasına kadar gerçek bir daktilonun tüm özelliklerini bire bir ekranınıza taşıyor. Yazı karakterlerinin üzerindeki mürekkebin ara ara soluklaşmasını bile ekrana yansıtmışlar. Hatta daktilonun amacına uygun değil diyerek kaydetme fonksiyonu bile koymamışlar. Bunun için ya yazdığınız sayfanın çıktısını almanız ya da "dosyaya yazdır" diyerek PDF

benzeri bir dosyaya aktarmanız gerekiyor. Tüm bunları kabullenebiliyorsanız kullanması son derece keyifli. Denemek için uniqcode.com/typewriter adresini ziyaret edebilirsiniz.

İnternet tarayıcınız üzerinde çalışan OverType adlı daktilo uygulamasıyla gerçek bir daktiloda yazma hissinin bilgisayarınızda yaşayabilirsiniz.



Oyun veya Bilim Kurgu Projeleriniz İçin Müziğiniz Hazır



Musical Chord Progression Arpeggiator ile projeleriniz için anında kısa melodiler oluşturmaya başlayabilirsiniz.

Elinizde küçük bir oyun, bilime veya bilim kurguya dair bir proje varsa ve projenizi uygun bir müzikle süslemek istiyorsanız, Musical Chord Progression Arpeggiator adlı web sitesine mutlaka göz atmanızı öneririm. Birçok farklı akort ve arpej eşliğinde, birkaç dokunuşla birbirinden farklı kısa melodiler oluşturmanızı sağlayan bu web sitesi, kulağa güzel gelen sonuçlara ulaşmanızı sağlıyor. Son derece kolay kullanılan bir ara yüze ve zengin seçeneklere sahip olan web sitesinde çok sayıda kombinasyona ulaşmak mümkün. Hatta açık olarak listelenen kaynak kodlarıyla oynayarak farklı sonuçlara ulaşma olanağınız da var. Siteye bit.ly/musicalchordp adresinden ulaşabilir ve hemen kendi parçalarınızı yapmaya başlayabilirsiniz. Bu arada projeyi ortaya koyan Jake Albaugh'un codepen.io/jakealbaugh adresinde başka ilginç çalışmaları da var, mutlaka göz atmanızı öneririm.

Gizli Bilgisayar Sistemlerine Sızmanın Bir Yolu Daha Bulundu

Endüstriyel ve askeri alanlar gibi, sürdürülen operasyonların ve bilgi gizliliğinin kilit öneme sahip olduğu alanlarda "airtight" denilen, internetle ve diğer bilgisayarlarla hiçbir bağlantısı olmayan sistemlere sıkça rastlanır. Böylece bu sistemlere hiç kimsenin uzaktan müdahale edemeyeceği ve sistemden bilgi sızdıramayacağı düşünülür. Ama araştırmalar bunun da değişik yolları olabileceğini gösteriyor.

Daha önce işlemci çalışma frekansını değiştirdiğinizde ortaya çıkan sıcaklık farkını uzaktan algılayan yöntemler olabileceğinden bu sayfalarda bahsetmiştik. Aynı ekibin yeni önerdiği yöntem ise bilgisayarda bulunan pervanelerin dönüş hızını değiştirerek seste oluşan farklılığı algılama yoluyla aynı sonuca ulaşılabilirceğini gösteriyor. Bilgisayarlarda güç kaynağı, işlemci ve kasanın kendisi olmak üzere genel-

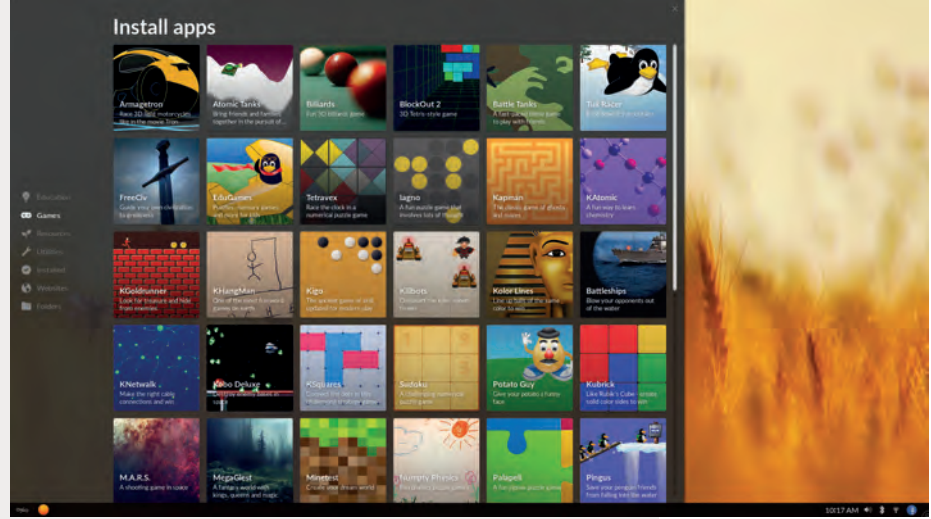
de en az üç adet soğutma pervanesi bulunur ve bunlar çalışırken belli bir ses çıkarır. Araştırmacılar, bir şekilde sisteme sokacağınız zararlı yazılımla pervane dönüş hızını artırıp azaltarak seste neden olacağınız değişimin yakınındaki bir diğer bilgisayar tarafından algılanabileceğini, bu yolla herhangi bir ağ bağlantısına sahip olmayan bir bilgisayardan bilgi sızdırmanın mümkün olabileceğini belirtiyor. Bu yolla bilgi aktarımı biraz yavaş olmakla birlikte, şifrelerin veya şifreleme anahtarlarının ele geçirilmesi için yeterli. Peki en başta o pervaneleri kontrol edecek olan yazılım o sisteme nasıl girecek dersanız, onun da en güzel örneği Stuxnet. İran nükleer tesislerinde yer alan dev santirifüjleri kontrol eden bilgisayar sistemlerini hedefleyen Stuxnet, hedefine ulaşmadan önce elden ele paylaşılan USB'lere gizlenerek yayılmış ve bu süreçte on binlerce bilgisayara bulaşmıştı. Haberin detayını bit.ly/fansmitter adresinde okuyabilirsiniz.



Araştırmacılar, bilgisayarlarda yer alan soğutma pervanelerinin hızıyla oynayarak da bilgisayarlardan bilgi sızdırılabileceğini söylüyor.

İnternetiniz Olmasa Bile Dünyanın Bilgisi Sizinle: Endless OS

Şimdiye kadar dünyanın bilgisayarla yeni tanışan, gelişmemiş bölgelerini hedefleyen pek çok projeye imza atıldı. Endless OS adlı işletim sistemi projesi ise kullanıcının ihtiyaç duyabileceği hemen hemen her türden içeriği ve uygulamayı internet bağlantısına gerek olmaksızın beraberinde taşıyan yapıyla diğerlerinden ayrılıyor. Linux temelli Endless OS, akıllı telefonları temel alan, kullanımı kolay bir ara yüze sahip olmasının yanı sıra kullanıcının ihtiyaç duyabileceği 100'ün üzerinde uygulamayı ve pek çok bilgi hizmetini yüklü olarak sunuyor. Bunlar arasında kelime işlemciden video düzenleyiciye, eğitimden kapsamlı içeriğe sahip ansiklopediye, oyundan programcılığa kadar her beklentiye hitap eden şeyler bulmak mümkün. Üstelik bu yazılımları kullanırken ihtiyaç duyduğunuz bilgi ve içerik de işletim sistemiyle birlikte geliyor. Böylece internet bağlantısı olmasa bile işletim sisteminizi kurduğunuz andan itibaren faydalı bilgilere ve eğitim içeriğine erişebiliyorsunuz. İnter-



net bağlantısının olduğu yerde ise internet tarayıcı ve internetin olanaklarından faydalanmak için kurgulanmış çok sayıda yazılım emrinize amade. Tamamen ücretsiz olarak sunulan Endless OS'u indirip denemek ve hakkında detaylı bilgi almak için endlessm.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

Endless OS, ihtiyaç duyabileceğiniz tüm içerikleri ve uygulamaları internet bağlantısına ihtiyaç duymadan sunmak üzere tasarlanmış olmasıyla dikkat çekiyor.

Ortalama İnternet Hızında Türkiye 64. Sırada

Dünya genelinde içerik dağıtım hizmetleri sunan Akamai, üç ayda bir düzenli olarak yayımladığı "State of the Internet" raporunun 2016 ilk çeyrek sonuçlarını açıkladı. Buna göre 2016'nın ilk çeyreğinde dünyadaki ortalama internet hızı %12 oranında artarak saniyede 6,3 megabite yükselmiş oldu. Yılda yılda hızdaki ortalama artış ise %23 olarak belirlendi. Listenin ilk sırasında, son çeyrekte ortalama bağlantı hızını yüzde 8,6 artırarak saniyede 29 megabite çıkaran Güney Kore yer alıyor. İkinci ve üçüncü sırayı 21,3 ve 20,6 megabit ile Norveç ve İsveç alırken, ulaşılan ortalama en yüksek hız rekoru saniyede 146,9 megabit ile Singapur'da. Türkiye ise saniyede 7,2 megabit ortalama bağlantı hızıyla Orta Doğu ve Afrika sıralamasında nispeten yukarılarda yer alırken, Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında kendine ancak son sırada yer bulabiliyor. Küresel sıralamada ise Türkiye Kenya'nın hemen altında, 64. sırada yer alıyor. Akamai'nin ücretsiz olarak sunduğu raporu incelemek isterseniz www.akamai.com/stateoftheinternet adresinden küçük bir form doldurarak bilgisayarınıza indirebilirsiniz.

Country/Region	Q1 2016 Avg. Mbps	Q1 2016 Peak Mbps
Israel	13.5	65.8
United Arab Emirates	8.8	60.6
Qatar	8.4	89.2
Kenya	7.3	24.2
Turkey	7.2	40.7
Kuwait	6.6	47.8

Akamai'nin raporuna göre Türkiye ortalama internet hızı sıralamasında saniyede 7,2 megabit ile 64. sırada yer alıyor.

Mıknatısla Dans Eden Sıvılar

Fotoğrafta ferromanyetik sıvının mıknatıs etkisiyle aldığı şekil görülüyor. Ferromanyetik sıvı ferromanyetik özelliği olan yani manyetik alandan kuvvetli şekilde etkilenen maddelerin nano büyüklükteki taneciklerinden oluşuyor. Bu amaçla çoğunlukla demir oksit tanecikleri kullanılıyor. Bir sıvı içinde asılı halde duran bu taneciklerin moleküller arası etkileşim sonucu bir araya gelmesini önlemek amacıyla karışım farklı kimyasal maddeler ekleniyor. Bu maddeler manyetik taneciklerin etrafına yapışarak taneciklerin bir araya toplanmasını engelliyor.

Manyetik alan etki etmediğinde karışımdaki manyetik tanecikler düzensiz şekilde yöneliyor. Ancak manyetik alan uygulandığında bu tanecikler manyetik alan çizgileri doğrultusunda hizalanıyor.

Ferromanyetik sıvı 1960'lı yılların başında NASA araştırmacıları tarafından uzaydaki ağırlıksız ortam koşullarında yakıtın motora taşınması sorununa çözüm bulmak amacıyla geliştirildi. Katı yakıtlı itki sistemlerinin geliştirilmesinden sonra ferromanyetik sıvılara ihtiyaç kalmadıysa da, bu teknoloji günümüzde farklı alanlarda kullanılıyor.



Dünyanın İlk Yapay Zekâ Evcil Hayvanı

2014 yılında kurulan ve merkezi Pekin'de bulunan yapay zekâ ve donanım girişimi Roobo, sahibine daha "akıllı" bir yaşam sunacak robot evcil hayvan Domgy'yi geliştirdi. Öğrenebilen ve sesli komutlarla yönetilebilen robot evcil hayvanları evlerin vazgeçilmez hâline getirmeyi hedefleyen girişim, Domgy'yi aile bireylerini eğlendiren aile dostu bir robot olarak tanıtıyor. Yüz tanıma sistemi sayesinde aile bireylerini tanıyan ve onları isimleri ile selamlayan robot evcil hayvan, tıpkı bir evcil hayvan gibi ayakta dolaşarak, kendini sevdiren ve uyuyor. Yapay zekâsı sayesinde sesli komutlar ve görsel ipuçları ile öğrenebilirken, sahibinin randevularını düzenleyerek alacağı ilacın zamanını ve yağmurlu havalarda yanına şemsiye almasını hatırlatarak âdeta yetenekli bir yardımcı görevi görüyor. Ev otomasyon sisteminin bir parçası olarak hareket eden robot, televizyon ve ses sistemleri gibi akıllı ev aletlerini kumanda ederek sahibi için hayatı daha kolay hale getiriyor.



Bunun yanı sıra sahip olduğu işlevler sayesinde belirlenen bir koreografiye göre dans edebiliyor ve izleyeceği yol belirlenerek bir odadan bir diğer odaya gönderilebiliyor. Kablosuz bağlantılarını Wi-Fi ve Bluetooth üzerinden gerçekleştiren robot, beraberinde satılan şarj istasyonu ile şarj ediliyor ve tam dolu şarj ile 4 ile 6 saat arasında kullanılabilir. 2016 yılının sonlarına doğru meraklılarına sunulması beklenen robot evcil hayvanın satış fiyatı ile ilgili henüz bir bilgi verilmiyor.

<http://www.marketwired.com/press-release/roobo-offers-sneak-peek-into-worlds-first-intelligent-pet-robot-pepcom-digital-experience-2135140.htm>

Milli Parkları Cebinize Taşıyan Uygulama

Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesinde yer alan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, ülkemizde sayısı elliye yaklaşan milli park, tabiat parkı gibi sahaların tanıtımına destek olması ve park ziyaretçilerine rehberlik etmesi amacıyla mobil uygulama Milli Parklar'ı geliştirdi. Doğaseverlerin keyifle ve kolaylıkla kullanabileceği bir ara yüzü olan uygulama üzerinden kullanıcılar parklar hakkında detaylı bilgiye ulaşabilirken aynı zamanda fotoğraf galerisi yardımıyla genel bir izlenim de edinebiliyorlar. Milli parklar hakkında haber ve duyuruları takip ederek rafting ve dağ bisikleti sporu gibi park etkinliklerinden haberdar oluyorlar. Uygulama kullanıcıları diledikleri ölçütlere göre filtreleme ve sorgu yaparak milli park listesine erişebiliyor ve park sahası içindeki önemli noktaları harita yardımıyla görüntüleyebiliyorlar. Manzara, bitki ve hayvan fotoğraflarının uygulama içinde yayınlanmasına olanak sağlayan uygulamada yer alan, kullanıcıların istek ve şikâyetlerini de iletebilecekleri anketler ile hizmet kalitesinin artırılması hedefleniyor. iOS ve Android işletim sistemlerini kullanan akıllı telefonlarda çalışan uygulama geçtiğimiz Mayıs ayında yayımlandı.

<http://aa.com.tr/tr/yasam/milli-parklar-mobil-uygulamayla-cepte/601982>



Dünyanın İlk Sürücüsüz Akıllı Otobüsü

Alman otomobil üreticisi Mercedes, akıllı şehirlerin bir parçası olmasını hedeflediği otomatik pilotlu sürücüsüz akıllı otobüs teknolojisi CityPilot'u geliştirdi.

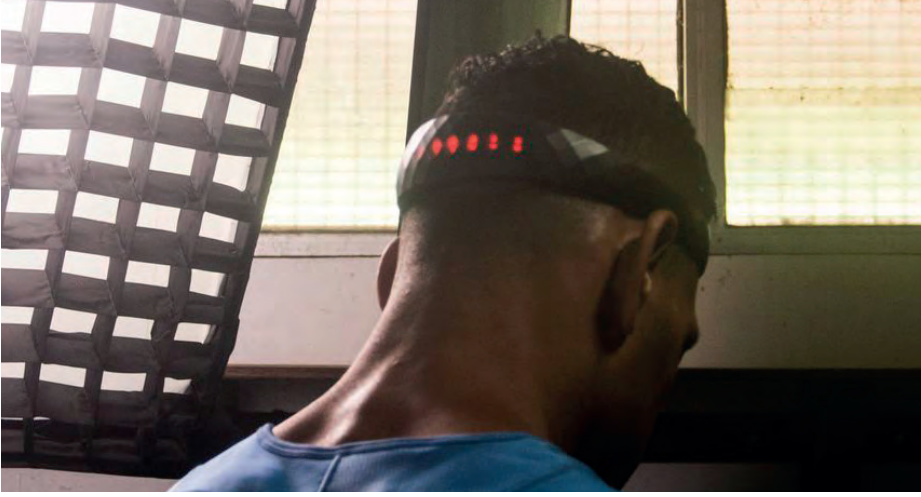


Aracın donanımında onlarca algılayıcı, GPS, radar, kamera sistemi ve lazer teknolojisi kullanılıyor. Navigasyon sayesinde takip edeceği rotayı ve duracağı durakları belirleyen akıllı otobüs, duraklara yaklaşırken hızını düşürüyor ve yolcuların inip binmesi için bekliyor. İlk test sürüşünü Amsterdam'daki Schiphol Havalimanı ile onun 20 km uzağındaki Harleem kasabası arasında sorunsuzca gerçekleştiren otobüs, son derece yüksek çözünürlüklü kameraları sayesinde çevresindeki

en küçük çukurları ve taşları bile tespit edebiliyor, trafik ışıklarını algılayarak duruyor veya tekrar harekete geçiyor. Tünellerden ve yayaların arasından geçerek gerçek trafik koşullarında test sürüşünü tamamlayan CityPilot maksimum 70 km/s hızla ilerleyebiliyor. Sürücüsüz akıllı otobüsün hangi ülkelerde ve ne zaman hizmete sunulacağı ile ilgili henüz bir bilgi verilmiyor.

<http://www.gizmag.com/mercedes-benz-future-bus-with-citypilot/44398>





Spor Dünyasına Yepyeni Bir Teknoloji Daha Kazandırıldı

Beyin sarsıntısı konusunda araştırmalar yapan nöro bilim uzmanı Dr. Alan Pearce ve endüstriyel tasarımcı Braden Wilson, teknoloji devi Samsung bünyesinde bir araya gelerek giyilebilir teknoloji dünyasına yepyeni bir ürün daha kazandırdı: BrainBAND. BrainBAND, beyin sarsıntısı belirtilerinin tespit edilmesinin hayli zor olduğu günümüz spor dünyasında özellikle sporcuların birbirleriyle temas ettiği sporlarda başa alınan darbelerin şiddetini gerçek zamanlı izleyebilen ve bu darbelerin etkisini takip edebilen akıllı bir bant.



Üzerinde darbenin etki düzeyini gösteren LED ışıklar olan bant, arka tarafında yer alan algılayıcılar sayesinde sporcunun başına aldığı darbenin şiddetini ve etkisini ölçüyor ve ilgili bilgileri, uygulaması üzerinden gerçek zamanlı olarak tıbbi görevlilerin, hakemlerin ve spor hocalarının akıllı telefonlarına yansıtıyor. Bandın üzerindeki LED ışıkları sarı olduğunda sporcunun düşük seviye bir uyarı aldığı, turuncu olduğunda orta seviye bir uyarı aldığı, kırmızı olduğunda yüksek seviye bir uyarı aldığı ve muayene için saha dışına alınması gerektiği anlaşıyor. Dr. Alan Pearce, sporcuların yaşadığı bu tür sarsıntıların neden olduğu tehlikeyi anlamak amacıyla geliştirilen bandın uygulaması üzerinde tüm darbe verilerinin saklanabildiğini, sporcuların başlarına aldıkları darbelerin şiddetinin ve etkisinin belirli zaman aralıklarında görüntülenerek gerekli tedbirlerin alınabildiğini ve böylece sporculara uygun tedavilerin verilebildiğini ifade ediyor. Akıllı baş bandının raflardaki yerini ne zaman alacağı konusunda henüz bir bilgi verilmiyor.

<http://gadgetsandwearables.com/2016/03/25/samsung-brainband/>

Türk Bilim İnsanından Yenilebilir Gıda Ambalajı

Su ürünleri üretimi ve pazarlaması konusunda uygulama çalışmaları olan Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su İşleri Avlanma ve İşleme Ana Bilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Gonca Alak ve ekibi, üniversitede üretilen balık ürünlerinin daha sağlıklı ambalajlarla satışa sunulabilmesi için yaptıkları çalışmalar sonucunda yenilebilir ambalaj üretti. Ana vatanı Güney Amerika olan ve Türkiye'de ancak yakın geçmişte yetiştirilmeye başlanan yüksek protein değerli kinoa bitkisinin yenilebilir film haline getirilmesiyle üretilen ambalaj, özellikle organik ürünlerde yüksek oranda kimyasal madde katkılı ambalaj kullanılması problemine bir çözüm olarak sunuluyor.



İnsanların sentetik ürünlerle temas eden gıdaları tüketmekten kaçındığı günümüz dünyasında gıdayı bir film tabakası şeklinde saran, yenilebildiği gibi kişinin protein ihtiyacını da yüksek oranda karşılayan ambalaj, yapılan analizlere göre gıdaların raf ömrünün uzamasına da katkıda bulunuyor.

<http://aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turk-bilim-insanlari-yenilebilir-gida-ambalaji-uretti/602484>

Güneş Enerjisi ile Hız Doruklarına Ulaşan Teknoloji

1988 yılında Lefkoşa'da kurulan Yakın Doğu Üniversitesi AR-GE ekipleri 750 saatlik çalışmanın sonucunda tamamen güneş enerjisi ile çalışan ve 100'den fazla özel üretilmiş parçadan meydana gelen araç RA 27'yi geliştirdi. KKTC'de 20 Temmuz 2016'da gerçekleştirilen Barış ve Özgürlük Bayramı kutlamalarının geçit töreninde protokolü ve halkı selamlayan araç, iki yıl önce üretilen ve ilk yerli otomobil olarak tescil edilen AR 25'ten sonra ikinci yerli otomobil olma yolunda ilerliyor.



1800 Watt gücünde doğru akımlı iki motoru, 392 tane özel üretim güneş enerjisi paneli ve 416 tane pili olan araç dört tekerlek üzerinde hareket ediyor ve saatte 150 km hıza ulaşabiliyor. Araç, güneş ışığının hiç olmadığı zamanlarda bile 440 km yol yapabiliyor.

Bir grup öğretim üyesi ve öğrencinin ortak çalışması sonucu geliştirilen aracın, Güney Afrika'da gerçekleştirilecek ve Mercedes, Audi gibi dünyaca ünlü markaların katılacağı 2016 Sasol Solar Challenge yarışmasında Yakın Doğu Üniversitesi'ni ve KKTC'yi temsil edeceği belirtiliyor. RA 27, gerekli işlemlerin tamamlanmasından sonra plaka alarak KKTC'de üretilen ikinci yerli otomobil olma özelliğini kazanacak.

<https://neu.edu.tr/ra-27-the-latest-technological-wonder-vehicle-of-neu-has-made-debut/>



Sporun Ölümcül Hastalığı Doping

Sporun ruhuna aykırı, eşit koşullarda yarışma ortamını bozan, spor kamuoyunun güvenini zedeleyen ve sporcuların sağlığını tehlikeye atan bir olgu...

Ülkesini olimpiyatlarda ya da başka spor karşılaşmalarında temsil eden bir sporcunun sportif yeterliliğinin yanı sıra ahlaki değerlere sahip olması, dürüst oyun kurallarına saygı göstermesi ve doping etkisi olan maddeleri kullanmaması ondan beklenen en temel şeylerdir.





Olimpik Liyakat

Dünyanın en eski ve kapsamlı uluslararası spor etkinliği olan Olimpiyat Oyunları dört yılda bir yapılır. Çok sporlu etkinlikler kapsamında Yaz, Kış ve Gençlik Olimpiyat Oyunları'na ek olarak çeşitli engelli gruplarından sporcuların katıldığı paralimpik oyunlar da olimpiyatlarla birlikte, aynı tesislerde düzenlenir. Olimpiyatlar kapsamında 200'ün üzerinde ülkeyi temsil eden yaklaşık 14.000 sporcu 400'den fazla kategoride kıyasıya mücadele eder. En iyi ilk üç sırayı elde eden sporcular altın, gümüş ve bronz madalyalarla ödüllendirilir. Olimpiyatları organize eden Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), Uluslararası Spor Federasyonları ve Ulusal Olimpiyat Komitesi (NOC) olimpiyatların üç temel unsurudur. Her ülke IOC'ye üye olan kendi Ulusal Olimpiyat Komitesi himayesinde olimpiyatlara katılır.

Ülkesini temsil eden her sporcunun olimpiyatlarda yarışabilmesinin ilk şartı olimpik liyakata sahip olmasından geçer. Yani sporcunun sportif yeterliliğinin yanı sıra ahlaki değerlere sahip olması, *fair-play* yani "dürüst oyun" kurallarına saygı göstermesi, oyunlarda hileye ve şiddete başvurmaması, rakibine fizyolojik ve psikolojik açıdan zarar vermemesi, doping testlerine katılmayı kabul etmesi ve yasaklı maddeleri kesinlikle kullanmaması gerekir. Olimpik liyakat kurallarını Uluslararası Spor Federasyonları tespit eder. Bir sporcunun olimpik liyakata sahip olup olmadığını ise kendi ülkesinin Ulusal Olimpiyat Komitesi ve Ulusal Spor Federasyonu belirler.

Sporda Doping Gerçeği

Sporcuların başarılı olmasında sadece yetenek yeterli olmaz. Onları başarıya ve zafere götüren yol, disiplinli bir şekilde çok çalışıp antrenmanlarını düzenli yapmaktan ve sağlıklı bir hayat sürmekten geçer. Ama bazı sporcular kazanma uğruna tüm ahlaki ve etik değerleri, evrensel spor kurallarını, hatta kendi sağlıklarını hiçe sayarak çeşitli yöntemlere ve performans artırıcı maddelere başvuruyor.

Doping sporcunun fiziksel ve psikolojik sağlığına zararlı, hakça yarışı engelleyen, sportif performansı artıran ve yasaklanmış yabancı maddelerin vücuda normal dışı yollardan alınması ya da sporcunun vücudunda doğal olarak bulunan bir maddenin normal düzeyin üzerine çıkarılmasını sağlayan madde ve yöntemlerin kullanılması olarak tanımlanır.

Bu yabancı maddeler genelde doğal besin kaynaklarından alınamayan ve organizmanın üretmediği sentetik maddelerdir. Bu maddeler organizmada çeşitli uyarılara yol açar ve dopingli sporcunun rakiplerine karşı spor ahlakına yakışmayacak şekilde haksız avantajlar elde etmesine yol açar.

Dopingün çarpıntı, aşırı terleme, yüksek tansiyon, sinirlilik, sindirim bozukluğu, karaciğer ve böbrek yetmezliği, kas geriliminde artış, iskelet dokusunda tahribat, cinsel fonksiyonlarda bozulma, saç dökülmesi, kalp krizi ve ani ölüm gibi tehlikeli ve sağlığa çok zararlı sonuçlarının olduğu da bilinen bir gerçektir.

Bu nedenlerle doping WADA, IOC, FIFA, UEFA, FIBA, IAAF gibi uluslararası spor organizasyonları tarafından yasaklanmıştır.

Doping Kavramının Tarihsel Gelişimi

Sporda dopinge ilk defa 19. yüzyılda yüzücü ve bisikletçilerde rastlandı. Modern olimpiyat oyunlarının başlamasıyla beraber sporcular arasında madde kullanımının hızla yaygınlaştığı ve günümüz olimpiyat oyunlarında da çok sayıda doping tespit edildiği biliniyor.

Doping hakkında araştırma yapılması önerisi ilk kez, 1960 Roma Olimpiyatları sırasında gerçekleştirilen Psiko-Ergo-Farmakoloji Uluslararası Kongresi'nde ortaya atıldı ve doping ilk defa 1963'te Fransa'da toplanan bilimsel bir kongrede tanımlandı.

Avrupa Konseyi Kasım 1963'te Strasbourg'da ve Madrid'de toplanarak dopingün tanımını yeniden ele aldı. Bu toplantılar sırasında başka birçok ülke gibi Türkiye'nin de kendi doping tanımını konseye sunduğu görülüyor: "Doping maddesi, performansı yükselten bir tür farmakolojik uyarıcıdır."

1964 Tokyo Olimpiyatları'nın ardından 1965 yılından itibaren birçok ülke dopinge mücadele için ulusal yasalar oluşturdu ve kabul etti. Uluslararası Bisiklet Federasyonu da 1967'de kendi doping tanımını yapan ve yasaklı maddeler listesi oluşturan ilk uluslararası teşkilat oldu. 1970'li yıllara gelindiğinde birçok tanımın birbiriyle kesiştiğini hatta bazı durumlarda zıtlıklar ortaya çıktığını gören Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi 1984'te dopingin basitleştirilmiş bir tanımını yaptı. Uluslararası Olimpiyat Komitesi ve Uluslararası Amatör Atletizm Federasyonu da 1986'da doping tanımlarını ve kendi yasaklı maddeler listelerini yaptılar. İlerleyen süreçte çok farklı yasaklı madde listelerinin ve uygulamaların ortaya çıktığı görüldü. Bu durum da farklı disiplinlerdeki sporcular arasında bir haksızlık ve adaletsizlik duygusu yarattı.



Yasaklı Madde Sınıfları

- Uyarıcılar (amfetamin, efedrin, psödoefedrin, fenilpropanolamin)
- Narkotik analjezikler (morfin gibi ağrı kesiciler)
- Anabolik (kas yapıcı) ve androjenik (erkeğe özgü hal ve davranış) steroidler (testosteron)
- Diüretikler (böbrek üzerinde etkili olan ve fazla miktarda suyun vücuttan atılmasına neden olan ilaçlar, furosemid)
- Peptid hormonlar ve benzerleri (hormonların salınımını kontrol eden eritropoietin, büyüme hormonu)

Çeşitli Kısıtlamalara Girmiş İlaç Sınıfları

- Alkol
- Marihuana
- Lokal anestezipler
- Kortikosteroidler
- Beta-blokörler

Avrupa Konseyi 1989'da doping tanımını yeniden ele aldı:

- Sporda dopingden anlaşılan, sporculara uygulanan veya sporcuların kullandığı farmakolojik madde sınıfları veya yöntemleridir.
- Farmakolojik madde sınıfları veya yöntemlerinden anlaşılan, yetkili uluslararası spor teşkilatlarınca yasaklanmış ve yapılan listelerde bulunan farmakolojik madde sınıfları veya yöntemleridir.
- Sporcudan anlaşılan, organize spor faaliyetlerine düzenli şekilde katılan her iki cinsiyetten bireylerdir.

Uluslararası Olimpiyat Komitesi de 1999'da Lozan'da toplanan Sporda Doping Dünya Konferansı sırasında aşağıdaki en güncel tanımı oluşturdu:

- Sporcunun sağlığı için tehlikeli olabilecek ve/veya performansını iyileştirebilecek bir madde veya yöntemin kullanılması
- Sporcunun organizmasında, WADA Kodu'na aykırı bir maddenin bulunması veya bir yöntemin uygulandığının saptanması doping olarak nitelenir.

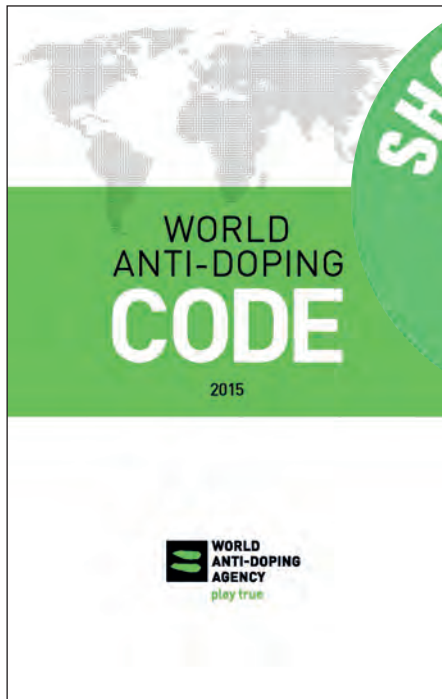
Dopingle Mücadelede WADA ve WADA Kodu

Birinci Dünya Doping Konferansı sırasında (1999) IOC Tıp Komisyonu tarafından Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) kuruldu ve 2004 yılından başlayarak dünyada doping kontrolü ile ilgili tüm faaliyetler bu kuruluşa devredildi. WADA eğitim, danışmanlık, araştırma ve öncülük yoluyla ulusal ve uluslararası düzeyde dopinge karşı savaşı desteklemek ve koordine etmek için çalışıyor. Bu bağlamda, 1 Ocak 2004'ten itibaren de tüm ülkelerdeki laboratuvarları akredite etmeye ve Yasaklı Maddeler Listesi'ni hazırlamaya ve yayımlamaya başladı. Akreditasyon, yetkili bir kuruluşun, belli işleri yapan bir kuruluş ya da kişinin yeterliliğine resmi tanınırılık vermesi işlemidir.

WADA yasaklı maddeler ve yöntemler listesini her yıl günceller, spor organizasyonlarında ve bu organizasyonların dışında hangi maddelerin ve yöntemlerin yasaklandığını duyurur.

Dünya Anti-Doping Kodu ise 2003'te Sporda Doping Dünya Konferansı'nda oybirliği ile onaylandı. WADA Kodu, tüm branşlardan tüm sporcular için dopingle mücadeleyi düzenleyen kuralların ve yönetmeliklerin ilk defa standart hale gelmesini sağladı. Bütün uluslararası olimpiik federasyonlar, milli olimpiyat komiteleri, milli paralimpik komiteleri, Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) ve başka birçok spor kuruluşu 2004 Atina Olimpiyatları'ndan önce WADA Kodu'nu benimsedi ve uyguladı.

Ülkemizde dopingle ilgili en yetkili kurum ise Türkiye Doping Kontrol Merkezi'dir. Hacettepe Üniversitesi ile Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü arasında yapılan protokolle 1989'da kurulan bu merkez, faaliyetlerini WADA kurallarına uygun olarak yürütür ve WADA tarafından akredite edilmiş Doping Kontrol Numunesi Analiz Laboratuvarı olarak hizmet verir.



Dünden Bugüne Ses Getiren Doping Skandalları

Sporseverler tarafından ilgiyle takip edilen hatta genç amatör sporcuların kendilerine örnek aldığı birçok profesyonel sporcunun doping numunelerinin pozitif çıkması, spor camiasını şoka uğrattırken o sporcuları seven ve sayan insanların da hayal kırıklığı yaşamasına neden olur. Doping kurallarına uyulmadığı durumlarda sporculara derecelerinin, madalyalarının geri alınması, spor faaliyetlerden 2-4 yıl men etme ve yüklü para cezaları verme gibi birtakım cezai işlemler uygulanır. Bu sporcuların kariyerleri de büyük darbe alarak bitme noktasına gelir, spor camiasında hiçbir saygınlıkları kalmaz, bulundukları federasyonlardan da dışlanırlar.

Doping skandalları sporun ve olimpiyatların ruhunu zedeliyor.

Knud Enemark Jensen
Danimarkalı bisikletçi 1960 Roma Olimpiyat Oyunları sırasında aşırı dozda amfetamin ve nikotin türevi ronicol kullanımı sonucunda öldü.



Tommy Simpson
İngiliz bisikletçi 1967 Fransa Bisiklet Turu sırasında aşırı dozda amfetamin kullanımı sonucunda öldü.

Ben Johnson
Olimpiyat oyunları tarihinin en büyük doping skandalı olarak kabul edilen olayda, Kanadalı atletin 1988'de Seul'de düzenlenen olimpiyatlarda 100 metrede kazandığı altın madalya ve şampiyonlukları elinden alındı, tüm rekorları da iptal edildi.

Linford Christie
1992 yılında düzenlenen olimpiyat oyunlarında 100 metreyi kazanan İngiliz atletin doping testi 7 yıl sonra pozitif çıktı.

Dennis Mitchell
ABD'li atlet 1992'de 4x100 metre bayrak yarışında altın madalyayı boynuna taktı, ancak sonrasında vücudunda aşırı derecede testosteron hormonu tespit edilince 2 yıl ceza aldı.

Dwain Chambers
2000'de Sydney'de 100 metre finalini 4. olarak tamamlayan İngiliz atlet, 2003'te dopingli çıkması nedeniyle 2 yıl ceza aldı. İngiltere Olimpiyat Komitesi, cezasını tamamlamasına karşın atlete uzun süre olimpiyat oyunlarına katılma izni vermedi.

Tim Montgomery
ABD'li atletin 2002'de 100 metrede yaptığı 9,78'lik derece, performans artırıcı ilaçlar kullandığı gerekçesiyle iptal edildi.

Justin Gatlin

Atina'da 100 metre finalinde altın madalya kazanan ABD'li atlet, doping yaptığı gerekçesiyle ömür boyu men cezasına çarptırıldı. Daha sonra cezası hafifletildi ve 4 yıla indirildi. Cezasını tamamladıktan sonra 2012'de katıldığı Londra'da düzenlenen olimpiyatlarda bronz madalya aldı.

Lance Armstrong

Fransa Bisiklet Turu'nda inanılmaz performans gösteren ve testis kanserini yenen ünlü bisikletçinin 2000 Yaz Olimpiyatları'nda kazandığı madalya ve derecesi elinden alındı.

Diego Maradona

Dünya tarihinin en büyük futbolcularından birisiydi. Ancak madde bağımlılığı birçok doping testinden geçememesine ve ciddi sağlık problemleri yaşamasına neden oldu.





Marion Jones ve BALCO Skandalı

ABD'li atlet 2000 Sydney Olimpiyatları'nda 3 altın madalya kazandı, fakat testlerde steroid kullandığı belli olunca madalyaları geri alındı. Bu olay tarihe BALCO skandalı olarak geçti. BALCO firmasının daha sonra NFL oyuncusu Bill Romanowski'ye de performans artırıcı ilaçlar sağladığı belirlendi.

Tyson Gay

ABD'li atlet doping testi pozitif çıkınca 2012'de aldığı gümüş madalya geri alındı ve Gay 2 yıl müsabakalardan uzak kaldı.

Kelli White

Atletizmde kadınlar 100 ve 200 metre dünya şampiyonu ABD'li atlet, Uluslararası Atletizm Federasyonu'nun doping kullanımıyla ilgili kurallarını ihlal ettiği gerekçesiyle 2 yıl yarışmalardan men edildi.

Maria Sharapova

Ünlü tenisçi kaslara kan akışını hızlandıran ve sporcularda egzersiz kapasitesini artıran ve yasaklı olan meldonium isimli maddeyi kullandığı tespit edilince 4 yıla kadar müsabakalardan men cezası aldı.

2012 Londra Olimpiyatları'nda alınan 250 numunenin de inceleneceği ve çıkacak sonuca göre birçok sporcunun 5-21 Ağustos tarihlerinde Brezilya'da düzenlenecek 2016 Olimpiyatları'ndan men edilebileceği bildirildi.



Rusya'da Doping Olayı

Rusya Olimpiyat Komitesi, 2008 Pekin Olimpiyatları'nda alınmış numuneleri yeniden incelenen, 3 ayrı daldan 14 Rus sporcuda doping maddesi tespit edildiğini açıkladı. Rus atletler ve kürek takımı doping suçlaması nedeniyle Rio'da yapılacak 2016 Olimpiyat Oyunları dahil tüm uluslararası müsabakalardan men edildi.

Uluslararası Olimpiyat Komitesi 2008 Pekin Olimpiyatları'nda alınmış 454 doping numunesinin yeni bilimsel ve teknolojik tekniklerden faydalanılarak yeniden incelendiğini ve 6 dalda yarışan 12 ülkeden 31 sporcuda yasaklı maddeye rastlandığını belirtti.

Bu maddelere DİKKAT!

Kafein

Bazı öksürük ve nezle/grip ilaçları

Ağrı kesiciler

Birçok astım ilacı

Bazı bitkisel ürünler ve çaylar

Birçok sporcu içinde yasaklı madde olduğunu bilmeden aldığı ilaçlar veya bitkisel ürünler yüzünden ceza almıştır. Karşılaşma öncesi ilaç kullanmadan önce mutlaka ilacın yasaklı madde içerip içermediği kontrol edilmelidir. Ayrıca, sporcu beslenmesi önem verilmesi ve profesyonel olarak kontrol altında tutulması gereken ciddi bir konudur.



Doping Sayılan Maddeler ve Yöntemler

Sporcunun kullanması yasak olan maddeler ve yöntemler WADA tarafından her yıl güncellenerek liste halinde yayımlanır.

Yarışma içi veya dışı fark etmeksizin, her zaman yasak olan maddeler ve yöntemler sınıfını şunlar oluşturur: Anabolik androjenik steroidler, diğer anabolik ajanlar, peptid hormonları, büyüme faktörleri ve benzeri başka maddeler, beta-2 agonistler, hormonlar ve metabolik modölatörler, diüretik ve başka maskeleyici ajanlar, kan manipülasyonu ve kan bileşenleri kullanımı, kimyasal ve fiziksel manipülasyonlar, kan dopingi ve gen dopingi.

Stimülanlar (uyarıcılar), narkotikler, kannabinoidler ve glukokortikosteroidler, yarışma sırasında kullanımı yasak olan maddelerdir. Alkol ve beta blokörler ise karate, okçuluk, otomobil sporları, golf, dart gibi spor dallarında yasak olan maddelerdir.

Yapay oksijen taşınımı ve kan dopingi gibi yöntemler sporcuların dokularındaki oksijen miktarının artırılmasına yöneliktir. Vücuttaki oksijen taşınımının yapay olarak artırılması ile sporcu hem hızlanır hem de daha az yorulur. WADA'ya göre yapay oksijen taşıyıcılar "kanda fazladan oksijen taşınımı kabiliyetini artırmak amacıyla kullanılan kimyasal maddelerdir". Bunlar modifiye edilmiş hemoglobin çözeltileri ve perflorokimyasallardır. Kan dopingi de "vücuttaki kırmızı kan hücresi sayısının artırılması için kan veya kanla ilgili ürünlerin alınması" olarak belirtilmiştir. Bu işlem ya kan nakli ile ya da vücuda kırmızı kan hücrelerinin üretilmesini yapay olarak uyarıcı eritroprotein gibi sentetik hormonların verilmesi ile gerçekleştirilebilir.

En güncel ve ayrıntılı Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesi'ne WADA'nın internet sitesi www.wada-ama.org, Türkiye Doping Kontrol Merkezi'nin internet sitesi www.tdkm.hacettepe.edu.tr ve Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü'nün internet sitesi www.gsgm.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

Doping Kontrolleri Nasıl Yapılır?

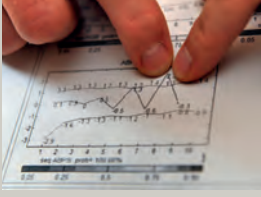
Doping kontrolleri ulusal ve uluslararası doping mücadele kuruluşları tarafından organize edilir ve yönetilir. Ulusal ve uluslararası doping mücadele kuruluşları doping kontrollerini uluslararası standartlara uygun yapmak zorundadır. Bu standartlar WADA ve Uluslararası Spor Federasyonları tarafından yayınlanır. Sporcudan numune alan bağımsız doping kontrol görevlileri bu standartlara uymak zorundadır. Sporcunun ve doping kontrolü sırasında ona eşlik eden diğer görevlilerin de (antrenör, yönetici, doktor) doping kontrolü için örnek alma standartlarını bilmesi gerekir.

Sporcu müsabakada, antrenman kampında, evinde veya herhangi başka bir yerde önceden haber verilmeksizin numune vermek üzere seçilebilir. Rastgele seçilmiş sporcudan idrar ve kan örnekleri alınır. Örnekler ikiye ayrılır, biri laboratuvara analiz için gönderilir diğeri saklanır. Saklanan örnek laboratuvarın pozitif sonucuna itiraz olursa kullanılır. Saklanan örnekler en çok sekiz yıl muhafaza edilerek, doping kontrolünde yeni yöntemler bulunması sonucunda tekrar değerlendirmeye tabi tutulabilir.

Laboratuvar analizlerde Gaz Kromatografisi-Azot Fosfor Dedektörü (GC-NPD), Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS), Gaz Kromatografisi-Sıralı Kütle Spektrometresi (GC-MS/MS), Gaz Kromatografisi-İzotop Oranı Kütle Spektrometresi (GC-IRMS), Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi-Sıralı Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) ve Enzim Immunoassay sistemleri gibi yüksek teknoloji ürünü cihazlar ve yöntemler kullanılır.

Standartlara aykırı bir işlem yapılması durumunda sporcunun ve ona eşlik eden görevlinin doping kontrol işlemine itiraz etme yetkisi vardır. İtiraz yetkili ulusal ve uluslararası doping mücadele kuruluşları tarafından değerlendirilir ve gerekli işlemler yapılır.

Biyolojik Pasaport



Sporcuların vücutlarındaki kimyasal değişimlerin düzenli olarak kaydedildiği elektronik belgedir. Sporcunun kimyasal profilini oluşturan biyolojik pasaport, kişisel normal değerlerden sapmaları göstererek doping tespitinde yetkililere yardımcı olur. İlk kez 2008 yılında Uluslararası Bisiklet Birliği tarafından kullanılmaya başlanan biyolojik pasaportlar, zamanla başka spor dallarında da kullanılmaya başlandı.

Türk Spor ve Doping

1998 yılında yaşanan ve Şule Şahbaz'ın 2004 Atina Olimpiyatları'na katılmaktan men edilmesi ile sonuçlanan olayla Türkiye dopingle tanışmış oldu.

1998 yılından sonra futbol, tekvando, bilek güreşi, boks, judo, basketbol ve güreşte dopinge az rastlansa da, vücut geliştirme, atletizm, halter ve yağlı güreşte birçok doping olayına rastlandı.

2012 ve 2013 yılları arasında ülkemizde toplam 320 sporcuda doping tespit edildi ve birçok sporcu ceza aldı. Aslı Çakır Alptekin isimli atletin 2012 Yaz Olimpiyatları'nda 1500 metrede aldığı altın madalya elinden alındı.

Olimpiyatlarda ya da başka spor müsabakalarında yarışmanın doğası gereği, ilk üçe girip de madalya kazananların yanı sıra tabii ki kaybedenler de olur. Eksiklerini tamamlayıp, kendisini bir sonraki müsabakalara en iyi şekilde hazırlayan ve centilmence yarışan sporcular dereceye girerek hatta rekorlar kırarak elbet birgün başarıya ulaşır ve ülkelerini en iyi şekilde temsil ederler. Doping ise sporun ruhunu zedeleyen, haksız rekabete zemin hazırlayan, sporcu sağlığını bozan hatta ölüm riski barındıran, spor etiğine aykırı bir durumdur. 2016 Yaz Olimpiyatları'nın ve bundan sonraki tüm spor faaliyetlerinin dopingsiz, temiz ve dürüst spor ve sporcu ilkeleri çerçevesinde gerçekleşmesi en büyük dileğimiz.



Kaynaklar

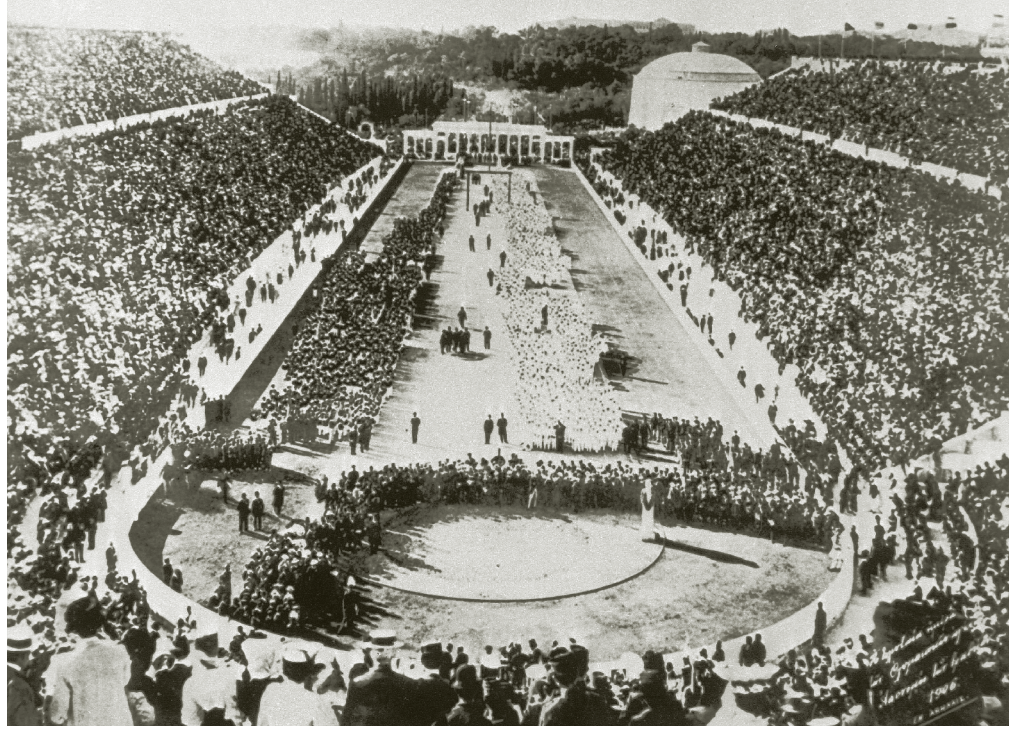
- <http://www.tdkm.hacettepe.edu.tr>
- <http://www.olimpiyatkomitesi.org.tr>
- <https://www.wada-ama.org/en>
- <http://list.wada-ama.org/prohibited-all-times/prohibited-substances/>
- <https://www.olympic.org/the-ioc>
- <https://www.olympic.org/news/fight-against-doping>
- <http://www.bbc.com/sport/athletics/35997246>
- <http://yuzmeplus.com/wp-content/uploads/2013/07/doping-kontrol%C3%BC-talimat%C4%B1.pdf>
- <https://www.ozyegin.edu.tr/Files/2012/Spor-Merkezi-Makaleler/sporda-doping-gercei-av-ksmet-erkner>
- http://www.judo.gov.tr/Dosyalar/file/Doping-Mucadele/doping_1.pdf
- <https://tr.wikipedia.org/wiki/Doping>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Doping_in_sport
- https://en.wikipedia.org/wiki/Doping_at_the_Olympic_Games
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_stripped_Olympic_medals

“Ben sporcunun zeki, çevik ve aynı zamanda ahlaklısını severim.” Mustafa Kemal Atatürk

Olimpiyatlar

Uluslararası Olimpiyat Komitesi'nin 2009'da Danimarka'nın Kopenhag kentindeki 121. toplantısında yaptığı oylamalarda Rio de Janeiro kenti 31. Olimpiyat Oyunları'na ev sahipliği yapma hakkını kazandı. Rio'nun rakipleri Chicago, Madrid ve Tokyo idi.

2016 Yaz Olimpiyatları 5-21 Ağustos tarihleri arasında dünyanın dört bir tarafından sporcuları bir araya getirecek. İlk kez Güney Amerika'da yapılacak ve milyonlarca kişinin gündeminde olacak Olimpiyatlar'la ilgili detaylar bu ay Ayrıntılar köşesinde.



! İlk antik Olimpiyat Oyunları MÖ 776 yılında Yunanistan'ın Olimpia şehrinde yapıldı.

! Uluslararası Olimpiyat Komitesi 1894 yılında Fransız aristokrat Baron Pierre de Coubertin tarafından kuruldu. Olimpiyatlar'ın Latince üç kelimeden oluşan ve Coubertin tarafından önerilen sloganı "Citius, Altius, Fortius" yani "daha hızlı, daha yüksek, daha güçlü".

! İlk modern Olimpiyat Oyunları ise 1896 yılında Atina'da gerçekleştirildi. Sadece erkeklerin yarıştığı bu Olimpiyatlar'da 280 yarışmacı vardı.

! Kadınlar 1900 yılında Paris'te yapılan Olimpiyatlar'a ilk kez katıldı. Yirmi iki kadın sporcu tenis, kriket, yelken, binicilik ve golf olmak üzere beş dalda yarıştı.

! 2012 yılında Londra'daki Olimpiyatlar'da sporcuların %44'ü kadındı. Bu en yüksek kadın katılımcı oranıydı. Uluslararası Olimpiyat Komitesi'ne göre bu yıl bu oran %45'e yükselecek.



! Modern Olimpiyatlar'ın babası Pierre de Coubertin Olimpiyat Oyunları'na kültür ve sanat kategorilerini de eklemek istedi. Bu yüzden 1912 yılında Stockholm'de düzenlenen Olimpiyatlar'da resim, heykel, mimari, edebiyat ve müzik alanında da madalya dağıtıldı. Bu sanat dalları 1948 yılına kadar Olimpiyat Oyunları'nın bir parçası oldu. Spordan ilham alınarak yapılmış, daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış, sergilenmemiş ya da sahnelenmemiş özgün eserler uluslararası bir jürinin değerlendirmesine sunuluyordu. Edebiyat alanında ilk altın madalyayı Coubertin'in alması ilginç bir tesadüftü.



! Olimpiyatlar 1916 yılında I. Dünya Savaşı, 1940 ve 1944 yıllarında da II. Dünya Savaşı nedeniyle iptal edildi.





❗ 1936 yılında Berlin'de yapılan Olimpiyatlar televizyonda yayımlanan ilk olimpiyattı.

❗ Yaz ve Kış Olimpiyatları 1994 yılından beri iki yılda bir dönüşümlü olarak yapılıyor.

❗ Her Yaz Olimpiyatı'nda mutlaka yer alan spor dalları atletizm, yüzme, bisiklet, eskrim ve jimnastik.

❗ Olimpiyatlar'da kadınların ve erkeklerin eşit şartlarda birbirlerine karşı yarıştığı tek spor biniciliktir.



❗ Bu yıl iki yeni spor dalı eklendi: Ragbi ve golf. Golf en son 1904 yılında, ragbi ise en son 1924 yılında yapılan Olimpiyatlar'da yer almıştı.

Ayrıntılar



! Olimpiyat Oyunları'nın sembolü Olimpiyat meşalesi 21 Nisan'da oyunların ilk yapıldığı yer olan Yunanistan'ın Olimpia şehrinde yakıldı. 3 Mayıs'ta Brezilya'ya ulaşan meşalenin yolculuğu, 330'dan fazla şehri dolaştıktan sonra 5 Ağustos'ta Maracana Stadyumu'nda son bulacak.



! Meşale antik ve modern olimpiyatlar arasındaki bağlantıyı simgeliyor.

! Olimpiyat halkalarının renkleri ise dünyadaki her ülkenin bayrağında en az biri bulunan renklerden seçilmiş.

! 1904 yılındaki Olimpiyatlar'a kadar kazananlar altın, gümüş ve bronz madalyalarla ödüllendirilmeyordu. Örneğin 1896 Olimpiyatları'nda kazananlara gümüş madalya, sertifika ve zeytin dalı verildi. İkincilere bronz madalya ve defne dalı verilirken, üçüncülere herhangi bir ödül verilmedi.

! 1912 yılından bu yana yapılan olimpiyatlarda da artık saf altından madalya verilmiyor.

! Günümüzde altın madalyanın sadece adı altın. Çünkü içeriğinin sadece %1,34'ü altın, %92,5'i gümüş, %6,16'sı bakır. Maddi değeri ise sadece 650 \$.





! 2020 yılında Olimpiyatlar'a Tokyo ev sahipliği yapacak. 2024 yılı Olimpiyatları'na ev sahipliği yapacak ülke ise gelecek yıl ilan edilecek. Çekişme Roma, Paris ve Los Angeles arasında yaşanacak.



Rio 2016™

! Olimpiyatlar'ın açılış ve kapanış törenleri Rio'nun Maracana Stadyumu'nda yapılacak. Oturma kapasitesi 78 bin olan stadyumda, 1950 Dünya Kupası finalinde yaklaşık 200 bin kişi vardı. Maracana Stadyumu 2014 yılında da Dünya Kupası finaline ev sahipliği yaptı.

! 17 günlük Rio Olimpiyatları'nda 206 ülkeden ve 42 disiplinden 10.500 sporcu, 306 madalya için yarışacak.

! Rio'daki taksi şoförleri Rio 2016 Organizasyon Komitesi sayesinde dört ay ücretsiz İngilizce dersi aldı.

! Organizatörler yarışmaların yapılacağı bazı binalarda "mobil mimari" denilen bir kavramdan yola çıktı. Yani bu alanlar kullanımları sona erdikten sonra bozulup başka alanlara dönüştürülebiliyor: Çevreci bir yaklaşım.



- <http://www.history.com/news/10-things-you-may-not-know-about-the-first-olympics>
- <http://www.nbcnews.com/news/sports/rio-2016-16-fun-facts-about-year-s-olympics-n510311>
- <https://www.scienceabc.com/social-science/7-things-you-didnt-know-about-the-olympics.html>
- <http://olympics.time.com/2012/07/19/27-things-you-didnt-know-about-the-olympics/>
- http://www.ralphlauren.com/teamusa/things-you-didnt-know-about-the-olympic-games?ab=en_US_OLYMPIC_Feature_slot_5_Explore
- <http://www.history.com/news/10-things-you-didnt-know-about-the-summer-olympics>
- <http://www.businessinsider.com/50-things-you-never-knew-about-the-olympics-2012-8>

Hızlı Koşmanın Sırrı

Bir spor dalı olarak atletizmin tarihi MÖ 776'ya kadar uzansa da hızlı koşma ile ilgili bilimsel çalışmalar görece yakın zamanlarda başladı. Atletlerle ilgili yaygın bir kanı hızlı koşabilmelerini sağlayan şeyin koşma sırasında, ayakları havadayken uzuvlarını bir sonraki adım için hızla konumlandırmadaki becerileri olduğudur. Ancak bu düşünce bilimsel yöntemler kullanılarak sınındığında yanlış olduğu görülüyor.

Nobel ödüllü fizyolog Archibald Hill, koşucular hakkında veri topladığı bilinen ilk kişidir. Hill, 1927 yılında atletlerin vücutlarına bağladığı miknatıslardan yararlanarak koşma sırasındaki hızlarını ve ivmelerini ölçmüştü. 1950'lerde kuvvet levhalarının geliştirilmesinden sonra atletlerin zemine basarken uyguladığı kuvvetler de ölçülmeye başlandı. Örneğin bu cihazları kullanarak hıza ya da yere önce topuğun mu yoksa parmağın mı dokunduğuna bağlı olarak kuvvetin nasıl değiştiğini belirlemek mümkün.

Hızlı koşma ile ilgili ilk bilimsel çalışmalarda atletleri hızlandıran etkenlere değil, yavaşlatan temel etkene yani hava sürtünmesine odaklanılmıştı. Elde edilen sonuçlar, koşucuların performanslarını artırmaları için yapmaları gerekenler hakkında fazla bilgi vermedi. Daha sonraları, özellikle Prof. Dr. Peter G. Weyand tarafından yapılan önemli çalışmalarda sporcuları hızlandıran etkenlere odaklanılmaya başlandı.



Adım uzunluğu ile adım frekansının (birim zamanda atılan adımların sayısının) çarpımı koşma hızını verir. Bu yüzden ilk başlarda daha hızlı koşan atletlerin ayaklarının yerde daha az, havada daha çok kaldığı düşünülüyordu. Ancak deneyler bu düşünceleri doğrulamadı. Yerde ve havada geçen zaman değişse de iki adım arasındaki zaman pek değişmiyor.

Bilimsel çalışmalar, elit atletleri diğer atletlerden ayıran en önemli şeyin koşma sırasında yere uyguladıkları kuvvet olduğunu gösteriyor. Bu kuvvet arttıkça atletlerin daha uzun adımlarla ve daha hızlı bir biçimde koşması mümkün oluyor. En hızlı koşular sırasında elit atletler yere kendi ağırlıklarının beş katına denk bir kuvvet uygularken diğerleri ortalama olarak kendi ağırlıklarının 3,5 katına denk bir kuvvet uyguluyor.

Hızlı koşma ile ilgili temel bir soru, elit atletlerin yere büyük kuvvetler uygulamayı nasıl başardığı. 1980'lerde öne sürülmüş yay-kütle modeline göre atletlerin bacaklarının koşma sırasındaki işlevi uzun atlama çubuklarınınkine benzer, görece pasiftir. Bu model yavaş koşucuları iyi betimlese de hızlı koşucular için pek iyi değil. Elit atletlerin bacaklarının koşma sırasındaki işlevi daha çok pistonlarınkine benziyor. Ani ve yoğun bir biçimde kuvvet üretebiliyorlar.

Peki, hızlı koşucuların zemine çok büyük bir güç uygulamasını sağlayan etkenler nelerdir? Gözlemler elit atletlerin yere basmadan hemen önce ayak bileklerini güçlendirdiğini gösteriyor. Böylece zemine dokunduktan hemen sonra ayakları yavaşlamaya başlıyor ve zemin tarafından koşucunun vücuduna uygulanan kuvvet artıyor. Ayrıca elit atletler koşarken dizlerini daha yüksekte tutarak ayakları ile zemin arasındaki mesafeyi artırıyor ve adımlarını hızlandırmak için zaman kazanıyorlar. Böylece zemine daha büyük bir kuvvet uygulamaları mümkün oluyor. Tabii ki sadece bacakların değil kafanın, dizlerin kalçaların ve gövdenin koşma sırasındaki hareketleri de önemli. Bu bölgelerin de sert ve güçlü tutulması gerekiyor.

Bilim insanlarından tavsiye alan atletlerin performanslarını artırdığını gösteren pek çok örnek var. Örneğin olimpiik engelli koşucu David Oliver 2008 yılında bronz madalya kazandıktan sonra performansını artırmak için biyomekanik uzmanı Weyand'dan tavsiye almaya karar verdi. Deneyler iki konuda zayıf olduğunu gösteriyordu. Birincisi, ayaklarını kütle merkezinden çok uzakta yere basıyordu. İkincisi, yere basan ayağının dizi diğer dizinden çok geride kaldığı için zemine uyguladığı kuvvet zayıf kalıyordu. Tavsiyelere uyarak çalışmaya başlayan Oliver, birkaç ay içinde önemli gelişme kaydetti ve bir sonraki yıl Moskova'da düzenlenen Dünya Şampiyonası'nda altın madalya kazanmayı başardı.

Şunu da belirtelim ki hızlı koşmak için sadece biyomekanik üzerine yapılan çalışmaların sonuçlarına uymak yeterli değil. Koşarken bileklerinizi güçlü, dizlerinizi yüksek tutabilir ve zemine uyguladığınız kuvveti azami seviyeye çıkarabilirsiniz. Ancak her şeyi mükemmel yapmanız iyi bir atlet olacağınız anlamına gelmiyor. Genetik etkenler kesinlikle çok önemli. Eğer vücut yapınız ve kaslarınız güçlü olmanıza izin vermiyorsa elit atlet olmanız çok zor. Bunun yanı sıra her şeyi mükemmel yapmadan da çok hızlı koşmak mümkün. Örneğin günümüzde 100 metre rekorunu elinde tutan Usain Bolt'un koşma sırasındaki vücut hareketleri tam anlamıyla mükemmel değil. Ancak muhtemelen güçlü yapısı sayesinde tüm zamanların en hızlı insanı olmayı başarıyor.

Kaynak:

Maron, D., F., "The secret to human speed", *Scientific American*, <http://www.scientificamerican.com/article/the-secret-to-human-speed/>, Ağustos 2016.

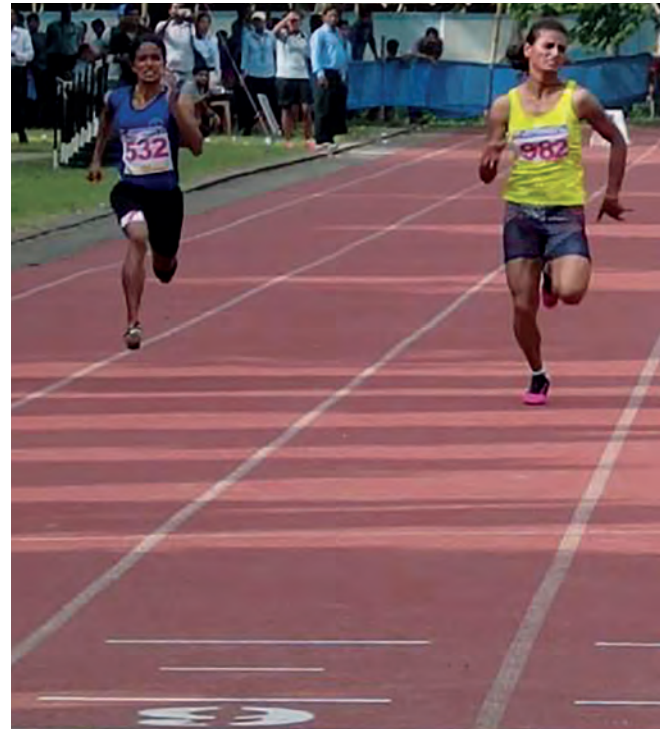


Olimpiyatlar'da Testosteron Belirsizliği

Testosteron hormonları doğal olarak yüksek olan kadın sporcuları yarışmalardan uzaklaştırmak ne kadar bilimsel ve adil?

Hintli atlet Dutee Chand dört yıl önce Hülkesinin 18 yaş altı 100 metre şampiyonu olmuştu. Hindistan'daki spor yetkilileri kendisinin Olimpiyat madalyası alacağına kesin gözüyle bakıyordu. Ancak kısa bir süre sonra Hindistan Atletizm Federasyonu genç atletin yarışmalara katılmasını yasakladı. Çünkü Chand'da hiperandrojenizm tespit edildi, yani testosteron hormonu (erkeklik hormonu) seviyesi hayli yüksekti. Bunun üzerine Chand İsviçre merkezli Spor Tahkim Mahkemesi'ne başvurdu ve aradan bir yıl geçtikten sonra mahkeme kararını verdi; Dava Dutee Chand lehine sonuçlandı. Alınan karar, testosteron seviyeleri doğal olarak yüksek olan kadın sporcuların tüm uluslararası yarışmalara katılmalarına izin verilmesi yönündeydi. Fakat daha önce yapılan Olimpiyat Oyunları'na bazı kadın atletlerin katılımını yasaklayan Uluslararası Olimpiyat Komitesi mahkeme kararını destekleyip desteklemediğini henüz açıklamadı. Bu belirsizlik, Chand ile benzer durumda olan kadın sporcuların Rio Olimpiyatları'nda yarışmalara katılmasını engelleyebilir. Bu belirsizliğin hata olduğunu düşünenler bu durumdaki kadınlara uygulanan yasağın hiç bir bilimsel temeli olmadığını düşünüyor. Çünkü hormon seviyesi doğal olarak yüksek ve sporcunun performansını artırdığına dair bir kanıt da yok. Daha da kötüsü, yüksek olan testosteron seviyesini Uluslararası Olimpiyat Komitesi'nin belirlediği seviyenin altına düşürmeye çalışmak kadınlar için önemli tıbbi riskler taşıyor. Ayrıca yüksek testosteron seviyesi her zaman iyi performans anlamına gelmiyor.

Çok başarılı bazı erkek sporcuların testosteron seviyesinin neredeyse kadınlar için geçerli aralıkta olduğu biliniyor. Örneğin seçkin 693 sporcu ile yapılan bir çalışmada erkek sporcuların %16,5'inin testosteron seviyesi, erkeklerde olması gereken aralığın altındaydı. Kadın sporcuların ise neredeyse %14'ünün testosteron seviyesi kadın sporcular için geçerli olan en üst seviyeden de yüksekti. Eğer kadın sporcuların performanslarını artırmak için fazladan testosteron aldığından şüphelenilseydi yapılacaklar daha farklı olurdu.



O durumda zaten mevcut testler herhangi bir hile yapılıp yapılmadığını ortaya çıkarıyor. Çünkü vücutta doğal olarak bulunan testosteron yapay testosterondan farklı karbon izotopları içeriyor.



Bu yapay işareti tespit eden testler hâlihazırda şüphelenilen erkek sporcular için kullanılıyor. Fakat resmi makamlar erkek sporcunun testosteronunun doğal olarak yüksek olduğunu tespit ederse araştırma duruyor.

Adalet ve bilime göre kadın sporcular da aynı muameleyi görmeli. Kadın sporcuların yüksek olan testosteron seviyelerini kabul edilebilir seviyeye düşürmeye zorlanması aynı zamanda zararlı da. Bu durumda ya hormon baskılayıcı ilaç kullanmaları ya da hormon üreten organların alınması için ameliyat olmaları gerekiyor.

Oysa sağlıklı bir kadının böyle tedaviler görmesi için hiç bir tıbbi neden yok. Çünkü bu tedavilerin düzensiz kalp atışına neden olabilecek elektrolit dengesizliği gibi ciddi yan etkileri var. Diğer etkileri mide bulantısı, aşırı susama ve aşırı idrara çıkma olarak sıralanıyor.

2014 Soçi Kış Olimpiyatları ve 2012 Londra Yaz Olimpiyatları sırasında, Uluslararası Olimpiyat Komitesi hakem kararı ile belirlenen standartlara göre bir kaç kadın sporcunun yarışmasını yasaklamıştı. Bu yıl komite böyle bir işlem yapmayacağını belirtse de resmi bir açıklama yapılmamış olması pek çok belirsizliği de beraberinde getiriyor.

Stanford Üniversitesi'nden biyoetik uzmanı Katrina Karkazis'e göre ülkeler ön yarışmalarda kadın yarışmacıları diskalifiye etmeye devam edebilir ve Olimpiyat şanslarının önünü kesebilir. Doğal hormon değişimlerinin, diğer yapısal biyolojik özellikler gibi değerlendirilmesi ve bunun Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından açık bir şekilde ifade edilmesi gerektiği düşünülüyor.



Teknoloji Dünyasında Neler Konuşuluyor



Tesla'nın Otopilot Modundaki İlk Ölümlü Kazası

Elektrikli araba üreticisi Tesla, yakın zamanda Model S ve Model X araçlarında sürücü müdahalesi olmadan gidebilmeyi sağlayan otopilot özelliğini devreye sokmuştu. Tesla tarafından geliştirilen yazılım, araçta bulunan algılayıcılardan aldığı bilgiler sayesinde aracı kilometrelerce sürebiliyor. Ancak otopilot son zamanlarda eleştirilerin odağında. Geçtiğimiz günlerde ABD'nin Florida eyaletinde otopilot modunda seyreden Tesla marka bir araç başka bir araçla çarpıştı. Tesla'nın sürücüsü (o sırada araç otopilot kontrolünde olduğu için tabletinden film

izliyordu) hayatını kaybetti. Kazayla ilgili soruşturma ve teknik araştırma başlatıldı. Elde edilen ilk bulgular Tesla cephesinde sorunlar olduğunu gösteriyor.

İlk sorun, otopilotun diğer otomobil markalarında olduğunun aksine, sürücünün ellerini direksiyondan çekmemesine yönelik ciddi bir uyarı sisteminin olmaması. Hal böyle olunca da sürücü, ellerini direksiyondan çekip kilometrelerce yol kat edebiliyor. Oysa ki benzer sistemler böyle bir durumda aracı birkaç dakika içinde durduruyor.

Ayrıca Tesla'nın algılayıcıları tümüyle sürücüsüz hareket etmek için yeterli değil. Tampon hizasında bir radar, ön camda da bir kamera var. Sürücüsüz araç konusunda çalışan Google ve Volvo gibi firmaların araçlarında ise çok daha fazla algılayıcı bulunuyor.

Son olarak otopilot, kaza sonrası olması gerektiği gibi davranmıyor. Aracı durdurmak yerine sürmeye devam ediyor. Bu da kazaları çok daha tehlikeli bir hale sokuyor.

Tesla ise otopilotun bu haliyle bile insanlardan çok daha az kaza yaptığını ve tüm araçlarda otopilot özelliği olsaydı kazaların çok büyük bir kısmının önlenebileceğini iddia ediyor. Bu konudaki tartışmalar devam ettiğinden, sürücüsüz araçların yaygınlaşması biraz daha zaman alacak gibi görünüyor.



Bitcoin Madenciliğinin Kazancı Yarıya Düştü

Dijital para birimi Bitcoin, gelişim sürecinde bir eşik noktasını daha geçti. Bitcoin madencilerine verilen blok başına 25 Bitcoinlik ücret yarıya düşerek 12,5 Bitcoin oldu.

Bitcoin aslında bir sanal para birimi. Bu para biriminin matematiksel şifreleme sistemlerine dayalı bir çalışma mekanizması var. Bitcoin transferlerinin yapılabilmesi için sürekli hesaplama yapmak gerekiyor.

Bitcoin madencileri de sistemin çalışması için gerekli hesaplamaların bilgisayarlarında yapılmasını sağlıyor, bunun karşılığında da Bitcoin kazanıyorlar. Bitcoin'in enflasyon sebebiyle zaman içinde değer kaybetmesini engellemek için, Bitcoin madenciliğine verilen ödül kazılan her 210.000 blokta bir yarıya düşüyor. Tüm bu süreç insan müdahalesi olmadan, otomatik olarak

gerçekleşiyor. Bitcoin sistemi büyüdüğü için madencilik ücreti ikinci defa yarıya düştü. İlk ücret 2012 Kasım'ında 50 Bitcoin'den 25 Bitcoin'e düşmüştü. Bugünkü madencilik hızına bakılarak bir sonraki düşüşün 2020 yılında olacağı tahmin ediliyor.



“Pokemon Go” Çılgınlığı

Geçtiğimiz günlerde yayınlanan Pokemon Go adlı mobil oyun tüm dünyada popüler oldu. Pokemon 20 yıl önce Nintendo oyun konsolu için geliştirilmiş, sonrasında çizgi film, oyuncak gibi birçok yan ürünü ortaya çıkmış ve tüm dünyada bilinir hale gelmişti. Pokemon adlı hayali yaratıkları yakalayıp eğitime üzerine kurulu oyun 20 yıl sonra dünyayı tekrar kasıp kavuruyor.

Bu defa konum tabanlı bir artırılmış gerçeklik oyunu olarak karşımıza çıkan Pokemon Go, gerçek dünya üzerinde bir mekânda beliren sanal karakterlerin, o yere gidilip elde edilmesine dayanıyor. Gerçek dünya üzerine sanal karakterlerin yansıtıldığı tipik bir artırılmış gerçeklik uygulaması olan Pokemon Go ile artırılmış gerçeklik teknolojisi de bir kez daha gündeme oturdu. Sanal gerçeklik ve artırılmış

gerçeklik yıllardır bilim kurgu filmlerinin vazgeçilmez öğeleri olarak karşımıza çıkıyordu. Teknolojik yetersizliklerden dolayı bir türlü yaygınlık kazanamayan bu teknolojiler son yıllarda geniş kitleler tarafından kullanılmaya başlandı. Sanal gerçeklik, kişinin gözlük benzeri bir görüntü aparatıyla tümüyle sanal bir dünyayı deneyimlemesini sağlıyor. Yeni satışa sunulan HTC Vive, OculusRift

gibi özel gözlüklerle sanal gerçeklik teknolojisi ciddi bir ivme kazandı.

Artırılmış gerçeklik ise gerçek dünya ile sanal dünyayı (gerçek dünyayı zenginleştirerek) bir arada kullanan bir deneyim sunuyor. Pokemon Go oyununda olduğu gibi, gerçek dünyadaki bir mekâna telefon ekranından baktığınızda orada olmayan sanal bir karakteri görebiliyorsunuz.

Giyilebilir Cihazlar Şifrenizi Ele Verebilir

Geçtiğimiz aylarda Stevens Teknoloji Enstitüsü Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden Chen Wang ve çalışma arkadaşları tarafından Asya Bilgisayar ve İletişim Güvenliği Konferansı'nda (ASIACCS 2016) sunulan bir araştırma, giyilebilir cihazların sandığımızdan çok daha fazla bilgi ele verdiğini gösterdi. Buna göre akıllı saat, bileklik gibi cihazlar kullandıkları algılayıcılarla birçok hareketimizle ilgili veri üretiyor. Bilim insanları bu verileri kullanarak kişilerin ATM ya da bilgisayar şifrelerinin ele geçirilebileceğini kanıtladı. Denek olarak kullanılan 20 kişinin 5000'den fazla şifre girişi verisi üzerinde yapılan

ön analiz çalışmasıyla, kişilerin şifre girme şekilleriyle şifreleri arasındaki ilişki tespit edilmiş. Daha sonra bu bilgi kullanılarak, sıradan insanların giyilebilir cihazlarından gelen verilerle şifreleri tahmin edilmeye çalışılmış ve %80 başarıyla ilk denemede doğru şifre bulunmuş. İlk üç denemede doğru şifre bulma oranı ise %90'ın üzerine çıkmış. Giyilebilir cihazlardan verileri almak için temel iki yöntem kullanılabilir. İlkinde giyilebilir cihaza kullanıcısının bilgisi dışında kötü amaçlı bir yazılım yükleniyor. Bu yazılım cihazda bulunan algılayıcılardan elde ettiği bilgiyi dışarı aktırıyor. İkinci yöntemde ise giyilebilir cihaza

hiç erişmeden, ATM ya da benzeri cihazların yakınına yerleştirilen kablosuz ağ dinleyici bir mekanizma sayesinde, şifre girme sırasında giyilebilir cihazla kişinin telefonu arasında kablosuz bluetooth bağlantısı ile gerçekleşen veri alış veriş dinleniyor.

Bu verilerden kişinin hareket şekli belirleniyor ve ardından kişinin şifresi tespit ediliyor.

Eğer akıllı saatinizden vazgeçmiyorsanız girdiğiniz şifrenin ortaya çıkmasını engellemek için ya saatin takılı olmadığı elle şifre girmeniz ya da şifre girerken anlamsız kol hareketleri yapmayı alışkanlık haline getirmeniz gerekecek.





Ancak artırılmış gerçeklik teknolojinin tam anlamıyla yaygınlık kazanması için teknolojinin biraz daha gelişmesi gerekecek. Çok gelişmiş gözlük ve lensler yardımıyla baktığımız dünyada olmayan sanal nesneleri görebilecek, hatta bu nesnelerle iletişime geçebileceğiz. Bu konuda Google Glass gibi deneysel çalışmalar olsa da pratikte henüz beklentiyi karşılayan bir donanım yok.

Google'dan Sürpriz Satın Alma

Google, Anvato video-yazılım platformunu satın aldığını açıkladı. Türk girişimci Alper Turgut tarafından 2007 yılında ABD'de kurulan Anvato adlı firmanın ODTÜ Teknokent'te de ofisi var. NBC, Fox gibi büyük medya kuruluşlarına hizmet veren firma, kendini bu alanda "video oynatma ve gelir kaynağı garantisi veren tek firma" olarak tanımlıyor. Google, Bulut Platformu'na katılacak ekiple YouTube ile yakaladığı başarıyı farklı mecralarda da tekrarlamak istiyor. Amazon, Apple gibi firmalar da bu alanda benzer platformlar satın almıştı. Twitter da kısa süre önce Bloomberg, NFL, CBSN gibi yayıncılarla canlı video yayını konusunda anlaşma yaptığını açıklamıştı.



Microsoft Şaşırtıyor: Ubuntu Windows'ta

Microsoft'un ünlü yöneticisi ve bir önceki CEO'su Steve Ballmer yıllar önce "Linux bir kanserdir ve Linux kullanıcıları bir avuç komünist hırsızdır" diyerek Microsoft ile Linux işletim sistemi arasındaki ilişkiyi tanımlamıştı. Ancak aradan geçen on beş yılda teknoloji dünyasında işler çok değişti. Microsoft tarafından yeni duyurulan bir özellik ile Windows 10 resmen Ubuntu çalıştırabiliyor. Hâlihazırda, Cygwin gibi uygulamalar sayesinde Windows kullanıcıları Bash komut satırı ara yüzü (CLI) ile bazı Linux uygulamalarını çalıştırabiliyor. Ancak bu şekilde çalıştırılan uygulamalar açık kaynaklı ve Windows için tekrar derlenen uygulamalar. Windows üzerinde sanal makine kurularak Linux çalıştırdığında ise bağımsız çalışan iki ayrı işletim sistemi ortaya çıkıyor. Windows test sürümünde sunulan yeni özellik ile Windows komut satırına "bash" yazarak Ubuntu kullanıcı alanına ulaşabiliyorsunuz.

Yani Linux için hazırlanmış çalıştırılabilir binlerce uygulama paketine Windows komut satırından ulaşip bu programları çalıştırabiliyorsunuz. Microsoft'un "Linux için Windows Alt Sistemi" adı verdiği bir teknoloji ile Linux sistem çağrılarını Windows sistem çağrılarına dönüştürüyor. Durum böyle olunca da ciddi bir performans kaybı olmadan Linux uygulamaları çalıştırabiliyor. Henüz geliştirme aşamasında olan sistemi kullanmak için Windows 10 ön izleme sürümünü (*insider preview*) bilgisayarınıza kurmanız gerekiyor.



Gürkan Caner Birer

2006 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden mezun oldu. Aynı yıl ODTÜ Yeni Fikirler Yeni İşler yarışmasında birincilik ödülünü kazanarak girişimcilik hayatına atıldı. Çeşitli projelerde, yazılım geliştiricisi, teknik ekip lideri ve proje yöneticisi olarak görev aldı. Ulusal ve uluslararası çeşitli yarışmalarda ödüller aldı. Yazılı ve görsel medyada röportajları yayınlandı. Girişimcilik, bilgisayar mühendisliği ve dijital medya konularında çeşitli seminerler verdi. Profesyonel yaşamını proje yöneticisi ve danışman olarak sürdürmektedir.



Merak Ettikleriniz

Çiçeklerin Birçoğu Neden Koku Yayar?

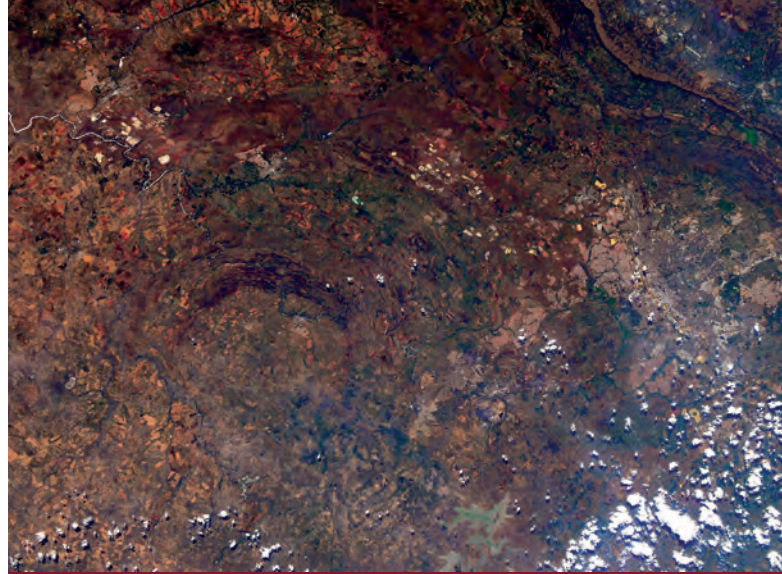
Tuba Sarıgül



Çiçekli bitkilerdeki kokulu maddeler, kolayca buharlaşabilen kimyasal bileşiklerdir. Bitkiler bu maddeleri çoğunlukla polen taşıyan canlıları kendilerine çekmek amacıyla salgılar. Çiçekli bitkilerde yumurta hücreleri tozlaşma sonucu taşınan polenlerdeki erkek üreme hücreleri tarafından döllendiği için, bu süreç çiçekli bitkiler için çok önemlidir. Bitkiler ayrıca hastalıklardan korunmak ve kendilerine zarar veren canlıları uzaklaştırmak amacıyla da koku yayabilir.

Bir çiçeğin kokusu farklı kimyasal bileşiklerden kaynaklanabilir.

Örneğin bazı orkide ve gül türlerinde farklı kokular veren 100 ayrı kimyasal bileşik bulunur. Bazı bitkilerde kokulu maddeler özelleşmiş salgı dokuları tarafından üretilir. Bazı bitkilerde ise çiçeğin farklı bölümlerinde (örneğin taçyapraklarda) bulunan belli hücreler tarafından salgılanır. Koku veren kimyasal bileşiklerin üretildiği bu yapılar osmofor olarak isimlendirilir.



Dünya Üzerindeki En Büyük Krater Hangisidir?

Tuba Sarıgül

Kraterlere sadece Dünya'da değil, Güneş Sistemi'nde bulunan ve kayaç yapısında olan başka gök cisimlerinde de

rastlamak mümkün. Dünya üzerinde "onaylanmış" 188 krater var. Kraterlerin büyüklükleri ile ilgili bir karşılaştırma yapmak ise çok kolay değil. Çünkü bazıları milyarlarca yıl önce oluşan bu yapıların büyüklükleri farklı jeolojik süreçler -fiziksel ve kimyasal aşınma, erozyon,

Renk Körlüğünün Sebebi Nedir?

Tuba Sarıgül

Renk körlüğü bazı renklerin doğru algılanamamasıdır ve farklı türleri vardır.

Renk körlüğünün nasıl ortaya çıktığını anlayabilmek için ilk olarak nasıl gördüğümüz sorusunu cevaplamak yararlı olabilir. Güneş'ten ya da yapay bir ışık kaynağından çıkan ışınlar bir nesneyle etkileştiğinde bazı dalga boyundaki ışınlar soğurulurken, bazıları yansıtılabilir. Nesnelerden yansıyan ya da doğrudan bir ışık kaynağından yayılan ışınlar göze ulaştıktan sonra korneadan girerek göz merceği tarafından gözün arkasındaki retinaya odaklanır. Retinada ışığa karşı duyarlı olan sinir hücreleri (fotoreseptörler) bulunur. Bu sinir hücrelerinin çubuk ve koni olarak isimlendirilen iki türü vardır. Bu hücrelerin içinde, ışığı soğurduğunda yapısında kimyasal değişimler meydana gelen pigmentler bulunur. Bu değişim bir elektrik sinyalinin oluşmasına neden olur.

Çubuk hücrelerde bir, koni hücrelerde üç tür pigment bulunur. Koni hücrelerindeki pigmentler elektromanyetik tayfın faklı bölgelerindeki (kırmızı, yeşil ve mavi) ışınlar karşı duyarlıdır. Farklı dalga boylarındaki ışık koni hücrelerini farklı derecelerde uyarır. Beyin bu hücrelerden gelen sinyalleri birleştirerek farklı renklerin algılanmasını sağlar. Çubuk hücreler ise sadece ışığı algılar ve düşük yoğunluktaki ışınlar karşı bile duyarlıdır.

Fotoreseptör hücrelerdeki pigment eksikliği ve bu hücrelerin işlevlerini düzgün şekilde yerine getirmemesi nedeniyle renk körlüğü ortaya çıkabilir.

Kırmızı ve yeşil renk körlüğünün bir sebebi kırmızı koni hücrelerinin işlevlerini düzgün yerine getirmemesidir. Bu durumda kırmızı, turuncu ve sarı renkleri yeşil tonlarında algılanır ve renkler çok parlak değildir. Kırmızı ve yeşil renkle ilgili renk körlüğünün diğer bir nedeni düzgün çalışan kırmızı koni hücrelerinin bulunmamasıdır. Bu durumda kırmızı renk algılanamaz. Turuncu, sarı ve yeşil renkler ise sarı olarak görülür. Yeşil koni hücrelerinin düzgün çalışmaması durumunda ise sarı ve yeşil renkler kırmızı tonlarda algılanır.

Düzenli çalışan yeşil koni hücrelerinin bulunmaması durumunda ise kırmızı tonlardaki renkler kahverengi-sarı, yeşil ise bej olarak görülür.

Mavi koni hücrelerinden kaynaklanan renk körlüğü problemi, kırmızı ve yeşil renkle ilgili renk körlüğüne göre daha nadir görülür. Mavi koni hücreleriyle ilgili bir problem olması durumunda mavi renkler yeşil tonlarda algılanır.

Her üç koni hücrelerinde de bir sorun olması durumunda ise sadece siyah, beyaz ve gri renkler görülür.



teknik hareketler gibi-nedeniyle oluştuğuları andan itibaren sürekli değişiyor.

Dünyanın bilinen en büyük krateri olan Vredefort Güney Afrika'da bulunuyor. Kraterin yaklaşık 2 milyar yıl önce, yaklaşık 10 kilometre çapındaki bir göktaşının Dünya'ya çarpması sonucu oluştuğu, başlangıçtaki çapının yaklaşık 300 kilometre olduğu tahmin ediliyor. Ancak şimdiki boyutları daha küçük.

Vredefort Krateri'nin merkezinde çapı yaklaşık 40 kilometre olan bir yükselti var. Yükseltinin çapı kraterin tabanına yakın bölümlerinde 80 kilometreye ulaşabiliyor.

Meksika'da bulunan ve en büyük kraterlerden biri olan Chicxulub Krateri'nin ise yaklaşık 65 milyon yıl önce oluştuğu tahmin ediliyor. Kraterin dinozorların da yok olmasına neden olan bir göktaşının Dünya'ya çarpması sonucu

oluştugu düşünülüyor. Chicxulub Krateri'nin başlangıçtaki çapının 180 kilometreden büyük olduğu tahmin ediliyor.

Göktaşlarının sebep olduğu hasarın çok büyük olmasının nedeni çok yüksek hızlarda hareket etmeleridir. Atmosfere giren göktaşları (meteorlar) saniyede 10-70 kilometre hızla hareket edebilir. Bir meteor yeryüzüne çarptığında kendi çapının 1-2 katı derine

ulaşabilir. Çarpışma sonucu oluşan şok dalgaları yerin yüzeyi boyunca yayılır ve kayaçların parçalanmasına hatta erimesine neden olur. Çarpışmadan sonra ortaya çıkan kayaç parçacıkları yüzlerce kilometre uzağa dağılır. Göktaşının kinetik enerjisinin çok büyük olması durumunda, çarpışmadan sonra oluşan kayaç parçacıkları tekrar bir araya gelerek kraterin merkezinde bir yükseltinin oluşmasına neden olur.

Merak Ettikleriniz



Neden Cildimizdeki Morluklar İyileşirken Farklı Renkler Ortaya Çıkar?

Tuba Sarıgül

Cildimizdeki morluklar çoğunlukla kanın, travma sonucu hasar gören ince kan damarlarından dokuların arasına sızması nedeniyle ortaya çıkar. Travmanın cildin hasar görmesine ve kanın dışarı çıkmasına sebep olması durumunda ise kanama oluşur.

Bir travmada hasar gören bölge ilk başta kırmızıdır. Kızarıklık dokuların arasına sızan kandan kaynaklanır. Kana kırmızı rengini, dokulara oksijenin taşınmasından sorumlu olan hemoglobin verir. Hemoglobin molekülüne oksijen bağlı olduğunda rengi parlak kırmızıdır. Oksijen bağlı olmadığında ise mavi-mor renktedir. Bu nedenle kan oksijenini kaybettikçe cildin hasar gören bölümündeki kırmızılık koyulaşır ve mora döner.

Morlukların iyileşmesi sırasında ortaya çıkan renk değişimi ise hemoglobinin biyokimyasal olarak geçirdiği değişimlerden kaynaklanır. Hemoglobinin makrofaj hücreleri tarafından parçalanması sonucu oluşan moleküllerden biliverdin yeşilimsidir. Biliverdin daha sonra sarı renkteki bilirubin molekülüne dönüşür.

Bu nedenle morlukların rengi iyileşme sürecinde mordan yeşile, sonrasında ise sarıya döner. Travmadan yaklaşık iki hafta sonra hemoglobinin parçalanma ürünlerinin tamamı ortadan kalkar.



Genler Sporcuların Performansını Etkiler mi?

Tuba Sarıgül

Kalıtımın insanların fiziksel performansını üzerinde önemli etkileri olduğu biliniyor. Bugüne kadar yapılan araştırmalar 200'den fazla genin fiziksel performansla ilişkili olduğunu gösteriyor. Ancak genlerin fiziksel performans üzerindeki etkisinin ne kadar olduğunu belirlemek, performansı etkileyen pek çok farklı faktör olması nedeniyle, çok kolay değil.

Vücut yapısı, dayanıklılık ve güç sporcuların performansını belirleyen temel etkenler. Genetik faktörlerin bu özellikler üzerindeki etkisi ise aynı düzeyde değil. Aynı zamanda her spor dalının ken-

dine has özellikleri olduğu için, her spor dalıyla uğraşan sporcuların sahip olması gereken fiziksel özellikler birbirinden farklı. Örneğin basketbolda boy önemli bir özellik ve genetik faktörlerin boy üzerindeki etkisi hayli yüksek (%60-%80).

Vücuttaki farklı sistemlerin (iskelet kas, kalp damar, solunum, sinir sistemleri gibi) fiziksel performans üzerinde etkisi var. Örneğin oksijenin dokulara düzenli olarak ulaştırılabilmesi kasların işlevini yerine getirebilmesi açısından hayli önemli. Maksimal oksijen tüketimi ($VO_2\max$) olarak ifade edilen bu özellik üzerinde genetik faktörlerin etkisi yaklaşık %50. Kalp tarafından pompalanan kan hacmi üzerinde genetik faktörlerin etkisi ise %42-%46 arasında.



Delta Kanat Tasarımı Savaş Uçaklarında Sıkça Kullanılırken Neden Yolcu Uçaklarında Tercih Edilmiyor?

Tuba Sarıgül

Kanatların şekli, büyüklüğü ve gövde üzerindeki konumu uçakların özelliklerini (örneğin hız, denge, kaldırma kuvveti, manevra kabiliyeti) belirgin şekilde etkiler.



Kanatlar düz, ileriye ya da geriye doğru eğimli ya da üçgen olabilir.

Düz kanatlar düşük hızda yüksek kaldırma kuvveti oluşturması açısından avantajlıdır. Ancak bu kanatlar yüksek hızda hareket eden uçaklar için uygun değildir. Düz kanatlarda havanın oluşturduğu sürtünme kuvveti yüksektir.

Günümüzde yüksek hızda hareket eden uçaklarda çoğunlukla geriye doğru eğimli kanatlar kullanılıyor. Bu kanat tasarımında oluşan hava sürtünmesi düşüktür. Bu da uçakların daha yüksek hızlarda hareket etmesine imkân verir. Ancak geriye doğru eğimli kanatları olan uçaklarda düşük hızlarda uçuş dengeli değildir. Bu tasarımda kanadın geriye doğru ne kadar yatık olduğu uçağın özelliklerini belirgin şekilde etkiler. Ticari yolcu uçaklarında kanat eğimi dengelidir. Bu sayede hem hava sürtünmesi düşüktür hem de düşük hızlarda uçuş dengelidir. Geriye doğru belirgin şekilde eğimli olan kanatlar çoğunlukla savaş uçaklarında kullanılır.

Bu kanat tasarımında düşük hızlarda uçuş dengeli olmadığından, savaş uçakları havalanırken ve alçalırken yüksek hızda hareket eder.

Delta kanat tasarımı aslında geriye doğru eğimli kanat tasarımının gelişmiş şekli olarak kabul edilebilir. Yukarıdan bakıldığında kanatlar uçağın arka bölümünde bir üçgen şeklinde görülür. Çoğunlukla sesten hızlı hareket eden hava araçlarında, örneğin savaş uçaklarında tercih edilir. Ses hızı aşıldığında oluşan şok dalgası kanatlara etki eden sürtünme kuvvetinin belirgin şekilde artmasına neden olur. Delta kanatların çoğunlukla sesten hızlı hareket edebilen uçaklarda tercih edilmesinin sebebi, uçak ses hızında iken oluşan ses duvarı nedeniyle hava sürtünmesindeki artıştan daha az etkilenmeleridir. Delta kanat, bugüne kadar ticari olarak hizmet vermiş iki yolcu uçağında (Concorde ve Tupolev Tu-144) kullanılmıştır. Ancak günümüzde hizmette olan süpersonik yani sesten hızlı hareket eden bir yolcu uçağı yok.



Kas kuvveti ve kasılma hızına bağlı olarak kaslar tarafından üretilen güç, bütün spor dalları (özellikle kısa mesafe koşusu, yüksek atlama, uzun atlama gibi bazı spor dalları) için hayli önemli. Genetik faktörlerin kaslar tarafından üretilen güç üzerindeki etkisinin kasın türüne ve yapısına bağlı olarak %30-%83 arasında olduğu ön görülüyor.

Farklı genlerin fiziksel performans üzerinde etkisi olduğu bilinse de, son yıllarda genetik faktörlerin rolünü belirlemek üzere yapılan araştırmalarda özellikle iki genin katkısı daha ayrıntılı olarak anlaşıldı. Bu genlerden ACE kan damarlarının daralmasından, kan basıncından ve kanın dolaşım sistemindeki hareketinin kontrol edilmesinden sorumlu. ATCN-3 geni ise kas-

ların güçlü ve hızlı bir şekilde kasılmasından sorumlu. Bu genin iki farklı şekli (X ve R alelleri) var. Araştırmalar gücün önemli olduğu spor dallarındaki sporcuların (örneğin kısa mesafe koşucuları) R aleline, dayanıklılık gerektiren spor dallarındaki sporcuların ise X aleline sahip olduğunu gösteriyor.

Genetik alt yapının uygun olması, yeterli düzeyde antrenmanla desteklenmesi durumunda sporculara avantaj sağlayabilir. Ancak genlerle fiziksel performans arasındaki ilişki, çocukluk döneminde uygulanacak genetik testlerle geleceğin yetenekli sporcularının belirlenmesine yetecek kadar güçlü değil.

Merak Ettikleriniz

Neden Kadınlar Daha Uzun Yaşar?

Mahir E. Ocak

Ortalama ömrün cinsiyete bağlı olarak değişmesi sadece insanlarda değil başka pek çok canlı türünde de gözlemlenen bir durumdur. Ancak insanlarla diğer canlılar arasında önemli bir fark var. Bugüne kadar insanlardan başka canlılar üzerinde yapılan tüm çalışmaların sonuçlarına göre hangi cinsiyetteki bireylerin ortalama ömrünün daha uzun olduğu çeşitli etkenlere bağlı olarak değişiyor. İnsanlarda ise durum çok daha farklı. Tüm veriler koşullardan bağımsız olarak kadınların erkeklerden daha uzun ömürlü olduğunu gösteriyor. Bu durumu açıklamak için öne sürülmüş pek çok hipotez olsa da hangisinin doğru olduğu hakkında bilim insanları arasında bir uzlaşma yok.

Bir türün farklı cinsiyete sahip bireylerinin ortalama ömürlerinin farklı olmasıyla ilgili en uç örneklerden birine kısa yüzgeçli karabalinalarda rastlanır. Bu türün dişilerinin ortalama ömrü erkeklerininkinin iki katı kadardır. Afrika aslanlarının, alageyiklerin ve pek çok maymun türünün dişileri de benzer biçimde erkeklerinden daha uzun yaşar. Ancak ortalama ömürler arasındaki fark kısa yüzgeçli karabalinalardaki kadar büyük değildir.

Yaygın bir kanı, tüm memeli hayvanların dişilerinin erkeklerinden daha uzun yaşadığıdır. Ancak bu durumun kesinlikle doğru olduğu ancak birkaç tür için söylenebilir. Japon makakları, savan babunları ve başka bazı türlerde cinsiyetler arasında bir fark görülmez. Hatta nadir de olsa bazı memeli türlerinin erkeklerinin dişilerinden daha uzun yaşadığına işaret eden gözlemler vardır.

Memelilerin dişilerinin daha uzun ömürlü olmasını açıklamak için öne sürülmüş çeşitli görüşler var. Bir hipoteze göre bu durum farklı cinsiyete sahip bireylerin çevredeki tehlikelere daha çok ya da daha az maruz kalmasıyla açıklanabilir. Örneğin memeli türlerinde bir cinsiyet diğerine göre yeni yaşam alanları bulmak için risk alarak bilinmeyen topraklara gitmeye daha eğilimlidir. Su sıçanları üzerinde yapılan bir çalışma, yayılma sırasında bu hayvanların ölüm oranlarının 100 kat arttığını gösteriyor.

Memelilerle ilgili bir başka hipotez göreyse ortalama ömürler arasındaki farkın sebebi yavruların bakımıyla ilgilenen cinsiyetin genellikle dişiler olması. Yavruların bakımıyla daha çok erkeklerin ilgilendiği bazı türlerde dişilerin ortalama ömrünün daha kısa olması bu hipotezi destekliyor.



Bir diğer hipoteze göreyse erkeklerin daha kısa ömürlü olmasının nedeni sadece bir X kromozomuna sahip olmaları. Çünkü iki X kromozomuna sahip dişilerde cinsiyet kromozomlarıyla taşınan sağlığa zararlı genler sağlıklı alel genler tarafından bastırılabilir. Sadece bir X kromozomu taşıyan bireylerdeyse zararlı genlerin etkileri ortaya çıkıyor.

Esasen yaşama süresiyle cinsiyet arasındaki ilişkiyi anlama açısından laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan çalışmalar doğada yaşayan hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalardan daha yararlıdır. Çünkü laboratuvar ortamındaki hayvanların davranışlarını kontrol etmek mümkündür. Örneğin laboratuvar hayvanları yeni yaşama alanları ararken ölmezler. Ancak bugüne kadar laboratuvar ortamında yapılan çalışmalar incelendiğinde birbiriyle zıt sonuçlara varan pek çok makaleye rastlamak mümkün. Örneğin fareler üzerinde yapılan bazı araştırmalar erkeklerin bazı araştırmalarsa dişilerin daha uzun ömürlü olduğunu gösteriyor. Hatta farklı cinsiyetler arasında bir fark olmadığına işaret eden çalışmalar da var. Bu durumun nedeni canlıların ömrünü belirleyen tüm etkenleri kontrol etmenin zorluğu. Hangi cinsiyete sahip bireylerin daha uzun ömürlü olacağı ortam koşullarına, beslenme koşullarına ve diğer etkenlere bağlı olarak değişebiliyor. İnsanlarda ise durum çok daha farklı.

İnsanlarla ilgili verilerin miktarı başka canlılarla ilgili verilerin miktarından çok daha fazla. Bu veriler her zaman güvenilir olmasa da tamamı ortam koşullarından, beslenme koşullarından ve diğer etkenlerden bağımsız olarak kadınların erkeklerden daha uzun ömürlü olduğuna işaret ediyor. Örneğin Birleşmiş Milletler'in haklarında kayıtlar tuttuğu 178 ülkenin 176'sında kadınlar erkeklerden daha fazla yaşıyor. Tarihi kayıtlar incelendiğinde de durum aynı. İnsan

Ölüm Oranları Veritabanı'nda (<http://www.mortality.org/>) 38 ülkeye ait kayıtlar var. Örneğin İsveç'te 1751'den beri, Fransa'daysa 1816'dan beri kadınlar ve erkeklerle ilgili güvenilir kayıtlar tutuluyor. Bu veritabanındaki bilgiler incelendiğinde 38 ülkenin tamamında ve tüm yıllarda kadınların doğum anındaki tahmini ömrünün erkeklerinkini geçtiği görülüyor. Kadınların daha uzun ömürlü olduğunu gösteren bir başka bilgi, 110 yıldan daha uzun yaşayan insanların sadece %10'unun erkek olması.



Kadınlar ve erkeklerle ilgili ilginç bir nokta, her ne kadar daha uzun ömürlü olsalar da ortalama olarak kadınların sağlığının erkeklere göre daha bozuk olması. Bu durumun doğruluğunu gösteren pek çok veri var. Örneğin kadınlar daha çok doktor muayenesine gidiyorlar, daha çok ilaç kullanıyorlar ve daha çok sağlık raporu alıyorlar. Ölümlülük-sağlıksızlık paradoksu olarak adlandırılan bu durumu açıklamak için öne sürülmüş çok sayıda görüş var. Bir hipoteze göre sağlıksız kadınlardan daha çok sağlıksız erkek öldüğü için sağ kalan insanlar arasında daha çok sağlıklı erkek ve daha çok sağlıksız kadın oluyor.

Ancak bu hipotez insanlardan başka canlılardaki verileri açıklayamıyor. Bir başka hipoteze göreyse kadınların sağlığının daha bozuk olmasının sebebi yaşlılıkta ortaya çıkan sağlık sorunlarına karşı daha dayanıksız olmaları. Örneğin eklem ağrıları kadınlar arasında daha yaygındır ve bağ dokuların kadınlık hormonlarına tepki verdiği bilinen bir gerçektir.

Bugüne kadar farklı cinsiyetlerin ortalama ömrünün farklı olmasına neden olan mekanizmaları açıklamak için öne sürülen fikirlerde genellikle endokrin ve bağışıklık sistemlerine odaklanılıyor. Cinsiyetle ilgili hormonların bağışıklık sistemini de etkilediği bilinir. Pek çok türün kısırlaştırılmış bireylerinin daha uzun yaşadığını gösteren veriler var. Benzer bir durum insanlar için de söz konusu. Kore'ye ait tarihi kayıtlarda vücudunda testosteron hormonu olmayan, kısırlaştırılmış erkeklerin 15-20 yıl daha uzun yaşadığı görülüyor. Her ne kadar bu kayıtların güvenilirliği hakkında kuşku olsa da yakın zamanlarda tutulmuş daha güvenilir kayıtlarda da benzer sonuçlar var. Bu durum kadınlık hormonu olan östrojenin antioksidan özelliklerine bağlanabilir. Erkeklerin DNA'larındaki oksidatif hasarın kadınlarındakinden daha fazla olduğu biliniyor.

Bağışıklık sisteminin erkeklerin ve kadınların ortalama ömürleri üzerine etkisi hakkında bugüne kadar yeterli çalışma yapıldığı söylenemez. Özellikle çocuklar üzerinde yapılmış çalışmaların sayısı çok az. Erkek bebeklerin ölüm oranı kız bebeklerinkinden yüksek olduğu için gelecekte bebeklerin bağışıklık sistemleri üzerinde yapılacak çalışmalar neden kadınların daha uzun ömürlü olduğuyla ilgili önemli bilgiler verebilir.

Kaynak
Austad, S. N. ve Fisher, K. E., "Sex differences in life span", *Cell Metabolism*, Cilt 23, s. 1022, 2016.

Dr. Özlem Ak

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Biri
bu eli
durdurdu!



Yabancı El Sendromu

Bir pazar öğleden sonra evinizde uzanmış dinleniyorsunuz, hayaller kuruyorsunuz. Bu arada sol eliniz uzanıp boynunuzu kavıyor, elinizin boynunuzu sıkmasıyla kendinize geliyorsunuz. Sağ eliniz ise sizi kontrolünüz dışındaki sol elinizden kurtarmaya çalışıyor.

Bir korku filmi sahnesi gibi gelse de bu tuhaf durum aslında gerçek bir tıbbi sorun. Adı da yabancı el sendromu.



New Jersey’de yaşayan 60 yaşındaki Karen Byrne da yabancı el sendromundan muzdarip sayılı insanlardan. Sol eli ve bazen de sol ayağı sanki başkasının kontrolü altında. Karen 10 yaşında hayatına giren epilepsi hastalığından kurtulmak umuduyla 27 yaşında ameliyat oldu. Epilepsi tedavisi için yapılan böyle ameliyatlarda, beynin anormal elektrik sinyalleri üreten bölgesini tespit etmek ve o bölgeden küçük bir parça kesmek amaçlanır. Bu işlem işe yaramazsa ya da sorun yaratan bölge tespit edilemezse hastaya daha radikal bir çözüm önerilir. Aynı Karen’in durumunda olduğu gibi, hastanın korpus kallosum denilen ve beynin her iki lobu arasındaki bilgi iletişimini sağlayan sinir ağlarından oluşan yapı kesilir. Korpus kallosumu kesmek Karen’i epilepsiden kurtardı. Fakat onu bambaşka bir problemle baş başa bıraktı. Başlangıçta her şey normal gibi görünüyordu. Ancak bir süre sonra doktorları Karen’in davranışlarında tuhaflıklar fark etti. Karen geçirdiği ameliyattan sonra sol elinin kontrolünü kaybetmişti. Korpus kallosumu kesildiği için sağ beyin yarıküresi ile sol beyin yarıküresi arasında artık iletişim yoktu.

Yabancı el sendromlu kişinin sorunlu elinde his kaybı olmuyor fakat kişi elini vücudunun bir parçası olarak algılamıyor ve o elin hiç bir hareketini kontrol edemiyor. Yani kontrolsüz el kimi zaman bir şeyi kavramaya çalışıyor, giysileri çekiştiriyor, başka birinin yüzüne ulaşmaya ya da ona dokunmaya hatta sahibini boğmaya çalışıyor, diğer elin işlevini engelliyor.

Asıl Sorun Beyinde

Beyin hasarının ya da beynin farklı bölgeleriyle ilgili bazı problemlerin, yabancı el sendromuna neden olan etkenler arasında olduğu bildirilmiş. Ancak ana neden henüz kesin olarak anlaşılabilmiş değil. Korpus kallosumun, ön lobun, yan ve art kafa loblarının bu hastalıkla ilgili olduğu düşünülüyor. Korpus kallosumda bir hasar söz konusu ise yabancı el sendromu baskın olmayan elde görülüyor. Beynin motor bölümü olan ve aktivitemizi kontrol eden ön lobdaki bir hasar da yabancı el sendromuna yol açabiliyor. Bu durumda, kişinin her zaman kullandığı elin (yani baskın el, yazı yazılan el) kendi iradesi dışında çevresindeki nesneleri yakalamaya ve kavramaya çalışması çok sık görülüyor. Kişinin bu şekilde tuttuğu bir şeyi kendiliğinden bırakması da hayli zor oluyor. Yan ve art kafa lobundaki hasarlar da elin kontrolsüz, koordinasyonsuz hareket etmesine neden oluyor. Eğer sorunun kaynağı beyin tümörü, felç ya da anevrizma (beyindeki atardamar duvarının zayıflaması sonucu ortaya çıkan bir balonlaşma) ise kişinin yabancı elinin bu sefer giysilerini yırtma ve giysilerinin düğmelerini açma gibi daha kontrolsüz hareketler yaptığı görülüyor.

İnsan beyni her biri dört farklı lobdan oluşan iki yarıküreden oluşur. Bu bölümlerin hepsi konuşmayı, hareketi, duyguları ve diğer pek çok işlevi kontrol etmek üzere beraber çalışır ve sürekli iletişim halindedirler. Örneğin ön lob hareket ve konuşma gibi motor yeteneklerle, planlama ve organizasyon yapma gibi bilişsel yetenekleri kontrol eder. Sağ eli ve sağ bacağı kontrol eden sol yarıküre aynı zamanda dil becerilerinden de sorumludur. Sol kolu ve bacağı kontrol eden sağ yarıküre ise aynı zamanda uzamsal farkındalık ve örüntüleri tanımlamakla görevlidir.



Biri Bu Eli Durdursun! Yabancı El Sendromu

Normal elin yaptığı bir hareketi yabancı el sendromlu elin kontrolsüz olarak yapması da yabancı el sendromu belirtilerinden. Normal elinizle burnunuza dokunduğunuzda yabancı el sendromlu elinizin de hemen burnunuza dokunması gibi. Gözlenen başka bir belirti ise yabancı el sendromlu elin normal ele müdahalesi. Yabancı el sendromlu kişi normal eliyle tenceredeki yemeği karıştırmaya çalışırken problemlili elin tencerenin kapağını kapamaya çalışması gibi.

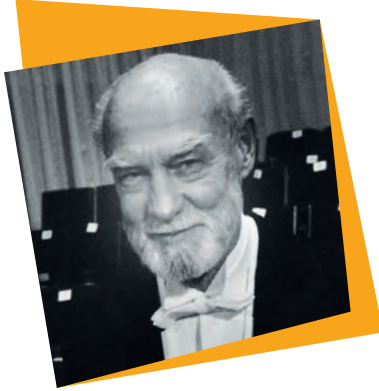
Korpus kallosum bölgesindeki sorun dışında ön beyin atardamarında felç, orta hat tümörleri ya da nörodejeneratif hastalıklar da yabancı el sendromunun yaygın nedenleri olarak biliniyor. Daha nadir nedenler ise pnömosefali yani kranial kavitede (kafa boşluğunda) hava bulunması, kişinin gözünün önünde ışıklı görüntülerin belirdiği ve en ağır migren türlerinden olan auralı migren, felç, otoimmün bir hastalık olan ve yüzün bir yarısındaki derialtı yağlarının ve diğer dokuların kendiliğinden ve yavaş bir seyirle bozulmasıyla ortaya çıkan Parry-Romberg sendromu olarak sıralanıyor.

Bugüne kadar dünya çapında sadece 40-50 civarında yabancı el sendromu vakası bildirilmiş. Bu kadar nadir rastlanan bu sorun edebiyat ve film dünyasının da dikkatini çekmiş ve yabancı el sendromu kitaplara ve filmlere konu olmuş. Bir Stanley Kubrick klasiği olan *Dr. Strangelove*'da Peter Sellers'in canlandığı bir karakter de bu sendromdan muzdarip.

Üstesinden Gelmek Mümkün mü?

Maalesef bu sendromun bilinen bir tedavisi yok. Şikâyetlerini azaltmak için, hastalara elini yönetebilmesini, kontrol altında tutabilmesini sağlayacak el oyalayıcı egzersizler yapması öneriliyor. Yabancı el sendromlu hastaların ve hasta yakınlarının bu sorunla baş etmek konusunda bilgili ve eğitilmiş olması çok önemli.





Maalesef tedavilerde kullanılan, her iki eli de meşgul etme ve kontrolsüz hareketleri bastırma gibi yöntemler hastalara uzun süreli çözümler getirmiyor. Ancak bazı sağlık görevlileri uzun süredir takip ettikleri ve tedavi uyguladıkları hastalarda kademeli de olsa bir iyileşme gözlediklerini belirtiyor.

Nörobiyolog Roger Sperry 1950'li yıllarda kediler üzerinde korpus kallosum çalışmaları yapmıştır. Beynin sağ ve sol yarıkürelerinin, farklı zihinsel faaliyetlerde uzmanlaştığını keşfeden Roger Sperry bu alanda ilk yayını 1968'de yaptı. Yaptığı buluşlar ve araştırmalar 1981 yılında kendisine Nobel Ödülü kazandırdı. Ne büyük şanssızlık ki daha sonra kendisi ölümcül bir dejeneratif beyin hastalığına yakalandı.

Örneğin hastanın yakınlarında olunması gerektiğinde sorunlu el bir stres topu ya da tenis topu ile meşgul edilmeli. Hastanın bulunduğu ortam dağınık olmamalı ve nesneler sorunlu elin ulaşabileceği yakınlıkta olmamalı. Sorunlu el hastanın giysisinin cebinde olmalı ya da eldiven giydirilmeli. Bulunulan ortam sakin ve tek kişilik bir oda olmalı. Böylece iyi bir uyku kalitesi de sağlanabilir. Yabancı el sendromundan etkilenen elin hastanın görüş alanı içinde kalması için yöntemler geliştirilmeli ve hasta iki elini de kullanabileceği zihinsel alıştırma yapması için teşvik edilmeli. Hastaya tedavi uygulanırken dikkatini dağıtacak etkenlerin en aza indirilmesi de önemli.

Yabancı el sendromu yıllardır biliniyor olmasına rağmen mekanizması henüz çözülmediği için hâlâ önemli bir sorun. İşlevsel görüntüleme çalışmaları bu konudaki bilginin artmasını sağlasa da, sendromun kesin nedenlerini tanımlamak ve işlevsel tedaviler geliştirebilmek için araştırmaların devam etmesi büyük önem taşıyor.

Çizimler: Ersan Yağız

Kaynaklar

- Panikth, R., Panikth, D., Mojumder, D., Nugent, K., "The alien hand syndrome", *Baylor University Medical Center Proceedings*, Cilt 27, s. 219-220, 2014.
- <http://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/alien-hand2.htm>
- Schaefer, M., Denke, C., Apostolova, I., Heinze, H., Galazky, I., "A Case of Right Alien Hand Syndrome Coexisting with Right-Sided Tactile Extinction", *Frontiers in Human Neuroscience*, Cilt 10, s. 1-6, 2016.



Prof. Dr. H. Yegane Güven

İstanbul Üniversitesi
Dış Hekimliği Fakültesi
Temel Bilimler Bölümü
Biyokimya Ana Bilimi Dalı

Hızlı Kilo Verme

Vücut Asitliği İlişkisi ve Sonuçları

Aç kalarak yapılan, kısa sürede kilo verdiren
zayıflama programlarının ve aşırı egzersizin bir arada olduğu
durumlar ani ölümlere sebep olabilir.

Ketojenik Diyetle Özellikle Uzun Vadede Ortaya Çıkabilecek Sorunlar

Hidrojen, evrende en çok bulunan elementtir ve evrenin kütlelerinin %75'ini oluşturur. İnsan vücudunda da hidrojen bulunur. Vücudun %60-65'ini oluşturan suyun yapısında bulunur. Asit baz dengesi ve enerji üretimi gibi süreçlerde rol alır. pH (hidrojenin gücü) bir çözeltinin veya vücut sıvısının asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimidir. Bir maddenin pH değeri hidrojen iyonu [H^+] ile hidroksit iyonunun [OH^-] derişimlerinin oranına doğrudan bağlıdır. Eğer H^+ derişimi OH^- derişiminden fazla ise çözelti asidiktir, yani pH değeri 7'den düşüktür. Eğer OH^- derişimi H^+ derişiminden fazla ise baziktir, yani pH değeri 7'den büyüktür. Eğer OH^- ve H^+ iyonları eşit miktarlardaysa, madde 7 pH değerine sahiptir ve nötrdür. Alkaliler, suda çözünen bazlardır. Tüm alkalilerin pH değeri 7'den büyüktür. H^+ iyonundaki her 10 kat artış pH'yı 1 derece asitliğe kaydırır. Vücutta 40 nmol/L H^+ iyonu vardır. Diğer elektrolitlerle karşılaştırıldığında bu miktar çok düşüktür.



Karbonhidrat günde 50 g ile sınırlandırıldığı için, vitamin ve mineral eksikliği görülebilir. Tiyamin, folat, kalsiyum, demir, potasyum ve magnezyum eksikliği, düşük karbonhidrat diyetinin tipik eksiklikleridir.

Kanda keton cisimlerinin düzeyinin artması, şeker hastaları için ciddi bir risktir. Çok miktarda keton olduğu zaman yüksek asidik bir ortam oluşur, kanın pH düzeyi düşer. Diyabetiklerde ortaya çıkabilecek önemli bir sorun olan ve diabetik ketoasidoz adı verilen tablo daha da ağırlaşabilir.

Yapılan bazı çalışmalarda, ketojenik diyetin önemli bir avantajının olmadığı, ketojenik ve ketojenik olmayan diyetlerin, vücut ağırlığı ve insülin direncini azaltmada eşit derecede etkili olduğu, ayrıca ketojenik diyetin olumsuz bazı metabolik ve duygusal etkileri olduğu bulunmuştur. Ketojenik diyetle kilo verme garantisi olmadığı da bildirilmiştir. Ayrıca yüksek yağ diyetinin kolesterol düzeylerini de yükseltebildiğini gösteren çalışmalar vardır.

Ketojenik diyetle yüksek yağ tüketimiyle keton cisimlerinin üretiminin artması, özellikle diyet doymuş yağları da içeriyorsa, kalp hastalığı riskini artırır. Ayrıca yüksek yağ diyeti vücut ağırlığını kontrol eden beyin hücrelerinin hasar görmesine de sebep olabilir.

Yorgunluk, zihin bulanıklığı, ketonların artmasına bağlı olarak oluşan diürezle birlikte su kaybının artması yani dehidrasyon, ayrıca diyetteki karbonhidrat eksikliği sonucu glikojen depolarının tükenmesine bağlı su kaybı da ortaya çıkabilecek tablolardır.



Miktarı çok az olmasına karşın vücut asitliğine büyük etkisi olan H^+ iyonu konsantrasyonunun (pH) yaşamsal işlevlerin yürütülmesi için çok dar sınırlarda tutulması zorunludur. Bu sınırlardan sapmalar enzim etkinliklerinde, elektrolit dengesinde, başta kalp, akciğer ve merkezi sinir sistemi olmak üzere organ sistemlerinde ve ilaçların farmakolojisinde önemli değişiklikler oluşturur. Atardamarlardaki kanın pH'sı 7,4'tür, ancak 7,35-7,45 arasında değişebilir. pH=6,8 asitliğin hayatla bağdaştığı sınırdır. Bu sınırın altında asistoli (kalbin vücuda yeterince kan pompalayamaması), kardiyovasküler çökme (kalp-damar sisteminin çökmesi) ve ölüm meydana gelir.

Vücutta Asit-Baz Bozukluğu

Asidoz ve alkaloz kanda aşırı miktarda asit veya alkalinin (baz) bulunduğu anormal durumlardır. Metabolik süreçlerin doğru çalışması ve dokulara uygun miktarda oksijen sevk edilebilmesi için kan pH'sının 7,35 ila 7,45 gibi dar bir aralıkta tutulması gerekir. Asidoz kanda aşırı miktarda asit olması (pH'nın 7,35 altına düşmesi) durumu, alkaloz ise kanda aşırı miktarda alkali bulunması (pH'nın 7,45 üstüne yükselmesi) durumudur.

Kişide asit-baz bozukluğu olup olmadığı bazı kan testleriyle anlaşılır. Kan pH'sı, kandaki oksijen basıncı (PO_2) ve karbon dioksit basıncının (PCO_2) toplu bir değerlendirmesini verir. Bu sonuçlara göre bikarbonat (HCO_3^-) konsantrasyonu hesaplanır.

Vücut pH'yı normale yakın değerlerde tutmaya çalıştığından asit-baz bozukluklarının çoğunda hem HCO_3^- hem de PCO_2 değerleri referans aralığının dışında kalır.

Bu nedenle bunlardan biri anormal derecede yüksek veya düşükse, diğeri aynı yönde değişerek pH'yı sağlıklı değer aralığına geri döndürmeye çalışır. Bu sürece kompensasyon mekanizması denir.



Asidik ve Alkali Besinler

Besin maddeleri dört ana elementten meydana gelir: Karbon, hidrojen, azot ve oksijen. Besinlerimizin %2'sinden azını oluşturan inorganik elementler de asidik ve alkali olarak iki gruba ayrılır.

Asidik elementler:

**Fosfor,
iyot,
kükürt,
klor**

Alkali elementler:

**Sodyum,
potasyum,
magnezyum,
kalsiyum**

Bu inorganik maddelerin besinlerdeki miktarı o besinin asidik mi yoksa alkali mi olduğunu belirler. Bir besinin asidik mi alkali mi olduğunu belirlemek için o besinin tüketiminden sonra vücuda yaptığı etki dikkate alınır. Örneğin portakal suyu asidik olmasına rağmen içerdiği potasyum ve magnezyumdan dolayı alkali etki yaratan bir besindir.

Yiyeceklerdeki alkali mineraller sindirim sonrasında alkali atığa, asidik elementler ise asidik atığa dönüşür.

Asidik atıklar vücudumuzdan idrar ve terleme yolu ile atılır. Ancak bu atıkların tamamı vücudumuzu terk etmez ve atılamayan asidik atıklar kana karışarak dolaşım sistemine dahil olur. Zamanla bu atıklar damarlarda birikerek tıkanıklıklara yol açar. Ayrıca organ ve eklemlerde depolanarak organ yağlanmasına, eklem yangısına, erken yaşlanmaya ve erken yaşlarda sağlık sorunlarına neden olurlar.



Hidrojen iyonu, kalbin çalışması için gerekli olan potasyum iyon dengesi ile de yakından ilgilidir. Hidrojen iyonunun hücredeki değişiklikleri, potasyum ile ilgili değişimlere ve hücrenin uyarılabilirliğinin engellenmesine sebep olur. Potasyum iyonunun konsantrasyonundaki değişiklikler ise kalpteki elektrik iletimini bozar ve ani ölüme sebep olabilir. Benzer şekilde alkaliliğin de hayatla bağdaştığı bir sınır da vardır ve bu değer pH=7,8'dir.

H⁺ iyonu, normal koşullarda diyetimizdeki asit üreten yiyeceklerden ve vücuttaki metabolik tepkimelerden meydana gelir ve vücutun asit-baz dengesini sağlayan tampon sistemler tarafından nötrleştirilir. Vücutta asit birikimine sebep olan ve asidoz adı verilen klinik tablo, en çok ilerleyen diyabette ortaya çıkar. Bunun sebebi, diyabette karbonhidratlar kullanılmadığından, enerji üretimi basamaklarında meydana gelen aksaklık sonucu kanda "keton cisimleri" adı verilen asidik maddelerin üretiminin artmasıdır.

Benzer durum açlıkta da meydana gelir. Açlıkta vücuda yeteri kadar karbonhidrat giremediği için, enerji gereksinimi yağlardan sağlanır. Yağların aşırı miktarda yakılması, aynı diyabette olduğu gibi vücutta asidik keton cisimlerinin artmasına neden olur. Kısacası açlık ve diyabet keton cisimlerinin oluşumuna neden olur, ancak bu kimyasal maddeler açlıkta diyabete göre daha az miktarda oluşur. Yağların yakılması ile oluşan enerjinin karbonhidratlara göre iki kat daha fazla olmasına karşın, vücut bu metabolik ürünlerin oluşmaması için karbonhidratları tercih eder.

Sıfır karbonhidratlı, aç kalarak yapılan diyetlerde yağ yedeklerinin yakılması hızla kilo vermeyi sağlar, ancak aynı zamanda keton cisimlerinin oluşumunu artırır ve kanın pH'sı asit tarafa kayar.

Buna aşırı egzersiz de eklenirse, kas çalışmasındaki artışa bağlı olarak laktik asit artışı olur ve kanın asitliği daha da artar. Bu durumu düzeltmek için hızlı ve derin nefes alınarak, asit üretiminde rolü olan CO₂ dışarı atılmaya çalışılır. Ancak böyle durumlarda vücutun asit-baz denge mekanizması yetersiz kalabilir.

Ketojenik diyet adı verilen, yüksek yağ, düşük karbonhidrat içeren diyetlerde de kanda asit karakterli keton cisimleri artar. Keton cisimlerinin beyne enerji sağladığı ve epilepsi gibi bazı hastalıklarda olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Ancak vücutta keton cisimlerinin üretiminin, kanın asitliğini artırdığı da göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak:

Diyet ve egzersiz programları uygulanmadan önce, kişi bir tıp doktoru tarafından özellikle kalp, akciğer ve metabolik hastalıklar açısından incelenmelidir.

Kilo verme zamana yayılmalı, hızlı kilo verdiren sağlıksız diyetlerden kaçınılmalıdır.

Diyet yapılırken vücutun canlılığını sürdürmesi için gerekli minimum enerji, faydalı karbonhidratlardan alınmalıdır.

Aç kalınarak yapılan, kısa sürede kilo verdiren bir zayıflama programının ve aşırı egzersizin bir arada olduğu durumların ani ölümlere sebep olabileceği unutulmamalıdır.



Prof. Dr. Halime Yegane Güven İstanbul'da doğdu. Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'nden mezun olduktan sonra uzmanlık eğitimi İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde biyokimya alanında, doktora eğitimi İstanbul Tıp Fakültesi'nde tamamladı. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Temel Bilimler Bölümü Biyokimya Bilim Dalı'nda öğretim üyesi olarak çalışıyor. Uzmanlık alanı olan ağız biyokimyasının yanı sıra eğitimde temel bilimlerin önemi konusunda çalışmalar yapıyor. 1997 yılında üye olduğu, İngiltere merkezli ABSTD (Association of Basic Science Teachers in Dentistry) adlı eğitim derneğinin 2008 yılından beri yönetim kurulu üyesi.

Kaynaklar

- Ahmed, W., Flynn, M. A., Alpert, M. A., "Cardiovascular complications of weight reduction diets", *American Journal of the Medical Sciences*, Cilt 321, Sayı 4, s. 2800-2844, Nisan 2001.
- Turocy, P. S., De Palma, B. F., Horswill, C. A., Laquale, K. M., Martin, T. J., Perry, A. C., Somova, M. J., Utter, A. C., "National Athletic Trainers' Association. National Athletic Trainers' Association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise", *Journal of Athletic Training*, Cilt 46, Sayı 3, s. 322-336, Mayıs-Haziran, 2011.
- Fisler, J. S., "Cardiac effects of starvation and semi starvation diets: safety and mechanisms of action", *American Journal of Clinical Nutrition*, Cilt 56 (Ek 1), s. 230-234, Temmuz 1992.
- Tan, E. M., Kalimullah, E., Sohail, M.R., Ramar, K., "Diagnostic Challenge in a Patient with Severe Anion Gap Metabolic Acidosis", *Case Reports in Critical Care*, doi: 10.1155/2015/272914. Epub, 31 Mayıs 2015.
- Johnston, C. S., Tjonn, S. L., Swan, P. D., White, A., Hutchins, H., Sears, B., "Ketogenic low-carbohydrate diets have no metabolic advantage over nonketogenic low-carbohydrate diets", *American Journal of Clinical Nutrition*, Cilt 83, Sayı 5, s. 1055-1061, Mayıs 2006.
- Hudak, S. K., Overkamp, D., Wagner, R., Häring, H. U., Heni, M., "Ketoacidosis in a non-diabetic woman who was fasting during lactation", *Nutrition Journal*, Cilt 4, Sayı 14, s. 117, Kasım 2015. doi: 10.1186/s12937-015-0076-2.
- Dahl, G. T., Woldseth, B., Lindemann, R., "Metabolic acidosis mimicking diabetic ketoacidosis after use of calorie-free mineral water", *European Journal of Pediatrics*, Cilt 171, Sayı 9, s. 1405-1407, Eylül 2012. doi: 10.1007/s00431-012-1723-7. Epub, 30 Mart 2013.
- <http://labtestsonline.org.tr/understanding/conditions/acidosis/>

Dizinden Gelen Sese Kulak Ver

Ayakta çok kaldığımız yorucu bir günün sonunda dizlerimizden ses geldiğini duyanımız çoktur. Özellikle merdiven inip çıkarken seslerin arttığı hatta bu seslere ağrıların da eşlik ettiği olur. Dışarıdan duyulan bu çıtırdamalar dizlerde bir şeylerin yolunda gitmediğinin göstergesidir.

Peki, dizlerimizden gelen sesler sadece bu kadar mı yoksa dizlerimiz bize daha fazlasını mı söylüyor?

Diz eklemi vücudun en fazla yük taşıyan eklemi olduğu için diz kapağına ve kıkırdaklarına aşırı yük biner. Hatta bu yük vücut ağırlığımızla orantılı olarak daha da artar. Bu nedenle diz rahatsızlıkları çok sık rastlanılan bir durumdur. Dizlerden gelen

çıtırdama benzeri sesler önemli belirtileridir. Ancak *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* dergisinde yayımlanan yeni bir çalışmaya göre dizlerimiz sadece aşırı zorlandığında veya rahatsızlandığında değil aslında her zaman ses çıkartıyor.



Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden Yrd. Doç. Dr. Ömer İnan tarafından yapılan bu çalışmanın çıkış noktası Dr. İnan'ın kendi dizlerinde hissettiği yüke ve ağırlara dayanıyor. Başarılı bir bilim insanı olmasının yanı sıra disk atma sporuyla da aktif olarak uğraşan Dr. İnan, atışlar nedeniyle dizlerine normalden fazla yükleniyor. Dr. İnan'a göre dizleri özellikle spor yaparken her zamankinden daha çok ses çıkarıyor. Dizlerinden kendisinin duyamadığı sesler de çıkıyor olabileceğini düşünen Dr. İnan çalışmasında bu seslerin duyulmasını ve hatta anlaşılmasını sağlamayı hedefliyor.



Eklemler, iki veya daha çok kemiğin birleşme alanıdır. Kemikler birbirine eklemler sayesinde bağlanır. Eklemler hareket yeteneklerine göre üç gruba ayrılır: Hareket etmeyen eklemler, sınırlı hareket eden eklemler ve oynar eklemler. Oynar eklemler vücudumuzda en çok bulunan eklemlerdir. Vücudun omuz, dirsek, diz gibi hareket kabiliyeti yüksek bölümlerinde yer alırlar. Oynar eklemlerin boşluklarında kemiklerin aşınmasını önleyen eklem sıvısı vardır. Eklem yüzeyleri ise eklem esneklik kazandıran bir kıkırdak tabakayla örtülüdür.

Yrd. Doç. Dr. Ömer İnan kimdir?

Lisans eğitimini ABD'deki Stanford Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü'nde tamamlayıp (2004) aynı bölümde yüksek lisans (2005) ve doktora eğitimi (2009) aldı. Daha sonra ilaç araştırmaları ve profesyonel ses ürünleri sektörlerinde araştırmalarına devam etti. Bu sırada Stanford Üniversitesi'nde misafir araştırmacı olarak da çalışmalarını sürdürdü. 2013'te Georgia Teknoloji Enstitüsü Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Okulu'nda biyomedikal

alanında yardımcı doçent olarak göreve başladı. Dr. İnan, klinik tıbbi araç ve sistem tasarımları üzerinde çalışıyor. Bu sistemleri hastaların iyileştirilmesinde rol alabilecek uygulamalara aktarmayı hedefliyor. Pek çok bilimsel yayını olan Dr. İnan'ın bazı bilimsel dergilerde editör olarak da görev alıyor. NASA Ames Research Center Tech Brief Ödülü (2011) sahibi Dr. İnan aynı zamanda disk atma sporuyla profesyonel olarak ilgileniyor.



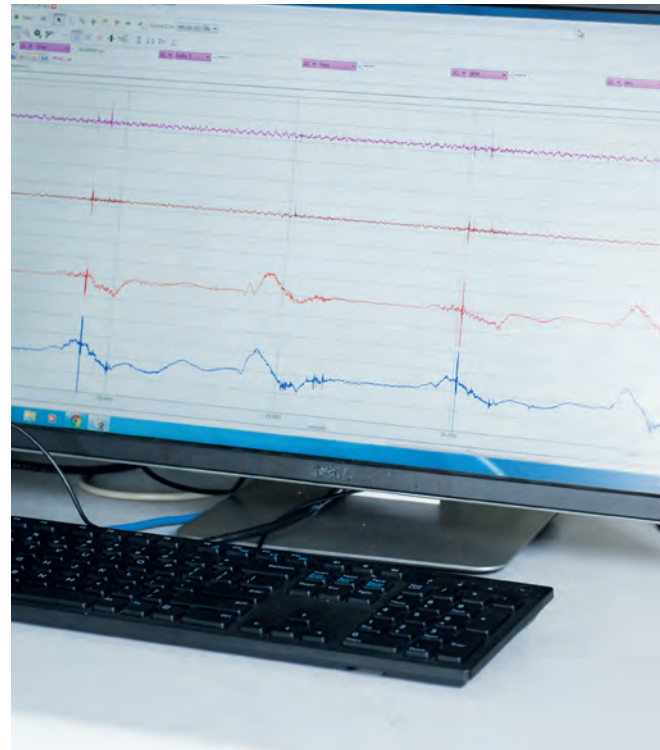
Dr. Ömer İnan Stanford Üniversite'sinde lisans eğitimine başladığında basketbol oynamayı çok seviyor ve iyi de oynuyordu. Ancak aynı zamanda gülle ve disk atma ile de yakından ilgiliydi ve bu kulüplere de kabul edilmişti. Öncelikli tercihi okulun basketbol takımında oynamak olduğu için diğer spor dallarına olan ilgisini takımın spor hocasından saklıyordu. Hatta bu nedenle basketbola kaydolurken oda arkadaşının adını kullanmıştı. Ömer İnan, bu küçük hilesini basketbolda iyi bir sonuç aldığı bir akşama kadar devam ettirebildi. O akşamın hemen ertesinde spor hocası onu yanına çağırdı ve "bugün basketboldan emekli oluyorsun" dedi.

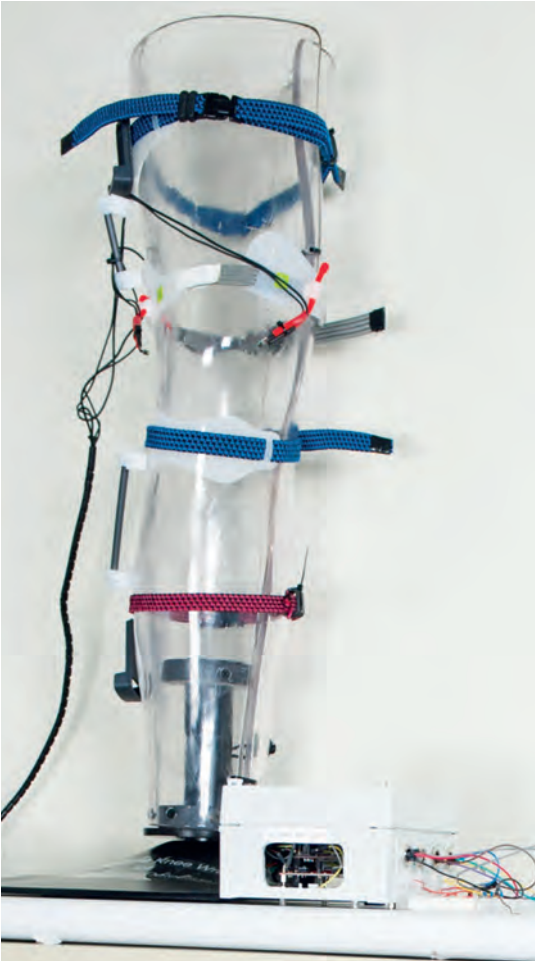
İlk anda şaşkına dönen Ömer İnan, hocasının bunu nasıl öğrendiğini hâlâ bilmiyor. Ancak hocasına bu yönlendirme için minnet duyuyor. Çünkü o günden sonra atış dallarında daha da sıkı çalıştı. Özellikle disk atma alanında kendini geliştirdi. Öyle ki Stanford Üniversitesi'nde çeşitli rekorlar kırmasının yanı sıra üç kere ABD Ulusal Kolej Sporları Birliği tarafından en başarılı sporculara verilen All-American unvanını elde etti. Dahası 2000 ve 2002 yıllarında gerçekleştirdiği atışlarla disk atmada bugün Türkiye Gençler ve U-23 kategorilerindeki rekorlar hâlâ onda.



Dr. İnan ve ekibi tarafından gerçekleştirilen projede dizlerin çıkardığı sesleri takip edebilecek bir diz bandı hazırlanıyor. Algılayıcılar ve mikrofonların yer aldığı bu bantta piezoelektronik yani basınca duyarlı tabakalar kullanılıyor. Dizlerin içinden gelen titreşimleri algılayan algılayıcılar, bu verileri mikrofonların yardımıyla farklı bir cihaza aktarıyor. Bütün bu veriler, özel programlar yardımıyla grafiklere dönüştürülüyor. Böylece dizde oluşan her türlü ses grafik olarak gösteriliyor.

Bu yöntemin uygulanması sonucunda anlaşıldığına göre, biz ses gelmiyor diye düşünsek de dizlerimiz aslında her harekette pek çok ilginç ses çıkarabiliyor. Ancak çıkan seslerin özellikleri dizin hasta veya sağlıklı olmasına göre değişiyor. Araştırmada sağlıklı ve hasta dizlerdeki hareketler ile ses verileri arasındaki ilişki incelenerek belli hareketlerde meydana gelen seslerin tutarlı mı yoksa değişken mi olduğuna bakılıyor. Elde edilen verilere göre sağlıklı dizlerin çıkardığı sesler tutarlıyken, sorunlu dizlerde sesler çok daha değişken olabiliyor.



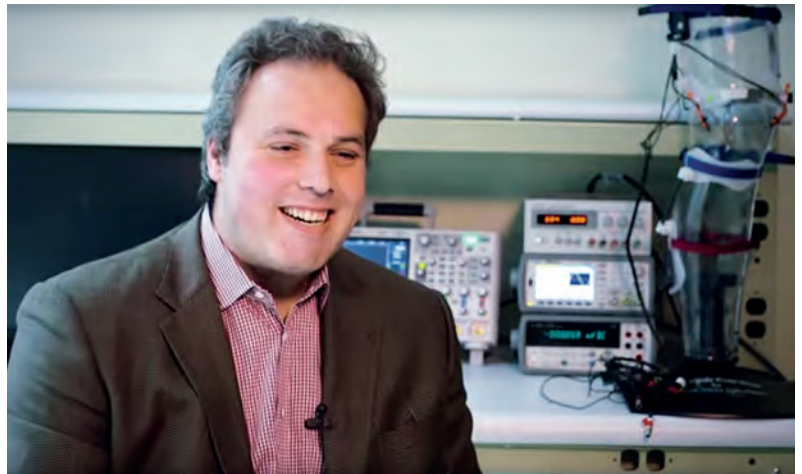


Şimdilik ilk kısmı başarıyla tamamlanan projenin bir sonraki aşamasında, geliştirilen bandın uygun fiyatlı ve giyilebilir monitörlerle birleştirilmesi planlanıyor. Böylece bu araştırmanın sonuçlarının dizlerine fazla yüklenen atletlerin ve yaşlıların dizlerinin durumlarını kolaylıkla takip edebileceği, giyilebilir bir teknolojiye çevrilmesi hedefleniyor. Projenin destekleyicisi DARPA da projenin bu aşaması ile ilgileniyor. Çünkü bu giyilebilir teknoloji cihazı, özellikle savaşlarda sıkça karşılaşılan diz incinmelerinde askerlerin kendi durumlarını kontrol etmelerini sağlayarak gerekli tedbirleri kendilerinin almasını mümkün hale getirebilecek gibi görünüyor.

Dr. İnan ve ekibinin bir diğer hedefi geliştirdikleri bu bandı akıllı telefonlarla birleştirmek. Bu sayede dizden gelen ses verisi akıllı telefonlara aktarılacak ve böylece bu yöntem yaygınlaşabilecek.

Çalışmada elde edilen verilere göre, dizlerimiz aslında bize sandığımızdan daha fazlasını anlatmaya çalışıyor. Ancak dizlerden gelen seslerin ne söylediğini anlamak için verilerin detaylı olarak analiz edilmesi gerekiyor. Bu başarılırsa diz sesleri de kalp atışları kadar yaygın bir “dinleme” alanı haline alabilir.

Yazımıza katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Ömer İnan’a çok teşekkür ediyoruz.



Kaynaklar

- <http://www.taf.org.tr/turkiye-acik-saha-rekorlari/>
- <http://www.news.gatech.edu/2016/05/23/hearing-snap-crackle-pop-may-help-heal-your-knee>

Dr. Mahir E. Ocak

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Yapay Depremler

Son zamanlarda yapılan bilimsel araştırmalar, yeraltından petrol ve kaya gazı çıkarmak için yapılan çalışmaların depremleri tetikleyebileceğini gösteriyor. Hatta bazı araştırmacılar petrol ve kaya gazı çıkarılan bölgeler için deprem tahminleri yapmaya bile başladı.



2008'den önce ABD'nin Teksas eyaletindeki Forth Worth bölgesinde tek bir deprem bile olmamıştı. Ancak bu tarihten sonra 200'ün üzerinde deprem meydana geldi. Eyalet genelindeki depremlerin sayısı 6 kat artmış durumda. Yine ABD'nin Oklahoma eyaletindeki depremlerin sayısında da 160 kat artış görüldü ve bu depremlerin bazıları binalara, yollara ve insanlara zarar verdi. Bilimsel çalışmalar, yaşanan bu ani değişikliklerin petrol ve kaya gazı çıkarmak için yapılan sondajlarla ilişkilendirilebileceğini gösteriyor.

Şirketlerin yeraltına bıraktığı atık sular yapay depremleri tetikliyor. Hatta sondajların sebep olacağı yapay depremlerle ilgili 1 yıllık tahminler yapıldı. Bugüne kadar kaydedilen en büyük yapay deprem 2011 yılında Oklahomada yaşandı ve Richter ölçeğine göre 5,6 büyüklüğündeydi. Ancak bilim insanları, yapay depremlerin büyüklüğünün nadiren de olsa 7,0'ye kadar çıkmasının mümkün olduğunu düşünüyor. Bu büyüklükte depremler, çok geniş bir alanda çok büyük yıkımlara sebep olabilir.



Yapay Depremlerin Tarihi

Yapay depremlerin yeni bir kavram olduğu söylenemez. Yeraltına pompalanan sıvıların yapay depremleri tetikleyebileceğine dair ilk bulgular 1960'lar-
de elde edilmişti. 1961 yılında Denver (ABD) civarın-
daki kimyasal silah fabrikasında zararlı atıkları içine
boşaltmak için derin bir kuyu kazılmıştı. Atıklar ku-
yunun içine pompalanmaya başlandıktan birkaç ay
sonra yer sarsıntıları olmaya başladı. 1962 ile 1966
arasında bölgede kaydedilen irili ufaklı depremle-
rin sayısı 700'ün üzerinde. Kuyuya pompalanan sıvı-
ların hacmi ve basıncıyla meydana gelen depremler
arasında ilişki kurulabileceğini fark eden ilk kişi Da-
vid Evans isimli bir jeologdu. 1966 yılında yayımladı-
ğı bir makalesinde "uygulanan sıvı basıncının kararlı
bir sistemi kararsızlaştırdığı" sonucuna varmıştı. Ay-
nı yıl atık sıvı kuyusu kapatıldı, ancak depremler bir
süre daha büyüyerek devam etti. Geçmişte pompala-
nan sıvı yeraltında yayıldıkça yeni kırıklarla karşılaş-



tı ve yeni depremleri tetikledi. Bu kuyunun sebep ol-
duğu yapay depremlerin en büyüğü 1968 yılında ya-
şandı ve Richter ölçeğine göre 4,8 büyüklüğündey-
di. Daha sonra büyüklüğü giderek azalmaya başlayan
depremler 1981 yılına kadar devam etti.





1969 yılında bilim insanları yeraltına pompalanan atık sularla depremler arasındaki ilişkiyi bilimsel yöntemlerle incelemeye başladı. Bu amaçla farklı basınçlarla yeraltına pompalanan atık sıvının derin katalardaki yayılımını incelendi. Sonuçlar belirli bir eşik değeri aşıldığı zaman depremlerin meydana geldiğini, sıvı basıncı bu eşik değerin altında kaldığındaysa depremlerin olmadığını gösteriyordu. Dolayısıyla deneyler, pompalanan atık sıvıların basıncının ayarlanması ile yapay depremlerin kontrol edilebileceğini gösteriyordu. Takip eden yıllarda yapay depremler üzerine pek çok bilimsel çalışma yapıldı ve süreç daha iyi anlaşıldı. Ancak 2000'li yıllara gelindiğinde kaya gazı çıkarma faaliyetleriyle beraber yapay depremler yeniden ortaya çıktı. Kaya gazı çıkarma faaliyetlerinin yoğun biçimde devam ettiği ABD'nin çeşitli bölgelerinde hemen hemen her gün doğal süreçlerle açıklanamayacak depremler meydana geliyor. Örneğin Rocky Mountains bölgesinin doğusunda 1967-2000 döneminde her yıl ortalama 21 deprem meydana gelmişti. Ancak kaya gazı çalışmaları başladıktan sonra 2010-2012 döneminde her yıl ortalama 100 deprem meydana geldi. Bu durum yeraltına pompalanan atık sularla ilişkilendiriliyor.

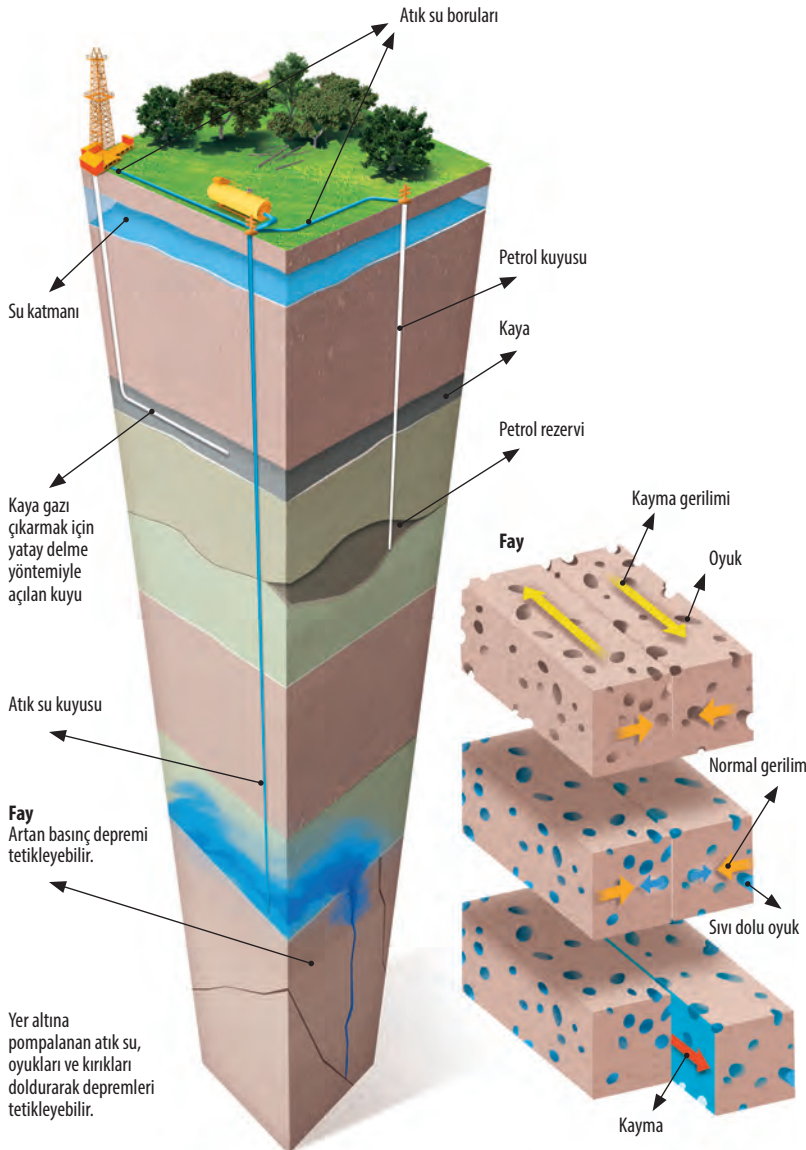
Yapay Depremlerin Mekanizması

Günümüzde meydana gelen yapay depremlerin altında hidrolik kırılma olarak adlandırılan bir yöntem yatıyor. Bu yöntemde yeraltındaki kayaları kırmak ve kaya gazının ya da petrolün ortaya çıkmasını sağlamak için kimyasal maddeler ve kumla birlikte milyonlarca litre su yeraltına pompalanıyor. Yeraltı kaynağı kuyu boyunca yukarı çıkarken beraberinde çok miktarda aşırı derecede tuzlu bir sıvı da geliyor. Çoğu zaman içinde doğal radyoaktif maddeler de bulunan, bitkiler ve hayvanlar için hayli zararlı bu atık sıvı, içme suyu kaynaklarını kirletmemesi için yeryüzünün herhangi bir bölgesine bırakılmıyor.

Onun yerine atık sıvılardan kurtulmak için özel olarak tasarlanmış borularla gaz çıkarılan bölgeden çok daha derinlerdeki boşluklu kayaların içine bırakılıyor. Kuyuya boşaltılan sıvı miktarı arttıkça faylar üzerindeki basınç artıyor. Kritik bir seviye aşıldıktan sonra faylarda kaymalar meydana geliyor ve deprem oluyor. Üstelik deprem riski sadece kuyunun bulunduğu bölgeyle sınırlı değil. Orijinal kuyuların kilometrelerce uzağında depremler meydana gelebiliyor ve tehlike on yıl hatta daha fazla süre devam ediyor.

Depremlerde yaşanan artışın nedenlerinden biri yatay delme olarak adlandırılan yeni bir yöntem. Bu yöntemle kazılan kuyular önce dikey olarak yeraltına indikten sonra 90 derece dönüyor ve yatay olarak ilerliyor. Böylece geniş alanlara yayılan yeraltı kaynaklarını yeryüzüne çıkarmak için farklı yerlerde çok sayıda kuyu kazmaya gerek kalmıyor. Yatay delme yöntemiyle kazılan tek bir kuyuyla kilometrelerce uzaktaki bölgelere ulaşmak mümkün. Geleneksel yöntemlere göre çok daha kısa sürede çok daha büyük miktarda rezervi yeryüzüne çıkarmaya imkân veren bu yöntem, aynı zamanda kısa süre içinde yer altına çok büyük miktarda atık su pompalanmasına da neden oluyor.

Yapay Depremlerin Oluşumu



Yapay Deprem Araştırmaları

Kaya gazı çıkarma faaliyetleriyle beraber depremlerde artış görülmeye başlandıktan sonra pek çok kişi depremlerle atık su kuyuları arasındaki ilişki hakkında çekimserdi. Ancak bugün pek çok bilim insanı yapay depremler üzerine çalışmalar yapıyor. Hatta bazı araştırmacılar sismolojik modeller kurarak meydana gelebilecek yapay depremlerle ilgili tahminler yapmaya bile başladı. Fakat hâlâ cevaplanmayı bekleyen pek çok soru var. Örneğin neden bazı bölgelerde çok sık yapay deprem meydana gelirken bazı bölgelerde neredeyse hiç yapay deprem olmuyor. Bu durumun bir sebebi, az deprem görülen bölgelerde atık kuyularına boşaltılan sıvıların basıncının depremlerin meydana gelmesi için gerekli eşik değere henüz ulaşmaması olabilir. Ayrıca bu durum fayların yapısı ve yönelimiyle de ilişkilendirilebilir. Günümüzde pek çok araştırmacı bu ve benzeri soruları cevaplayacak gelişmiş sismolojik modeller oluşturmak için çalışmalar yapıyor.

Şema: Erhan Balıkcı

Kaynak
Kuchment, A., "Drilling for earthquakes", *Scientific American*,
<http://www.scientificamerican.com/article/drilling-for-earthquakes>, 2016.



TÜBİTAK
POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

Klavyenin tınısı piyanonunkinden neden farklıdır? Hatta bir piyanodaki orta Do ile bir akort çatalındaki, bir trombondaki veya bir flütteki orta Do birbirlerinden neden farklıdır?

Güçlü Titreşimler, Müziğin Fiziği'nde anlaşılabilir fizik kuramları ve matematiksel ifadelerle yazılmış bir metin değil, günlük yaşamdan örneklerle müziğin her yönüne değinen bir fizikçinin sohbetini bulacaksınız. Ses ve ses dalgaları, müziğin yapı taşları, çalgılar, yeni teknolojiler ve akustik olarak dört ana başlık altında yazılmış bu kitap, farklı altyapı ve ilgi alanlarına sahip her tür okuyucunun zevkle okuyacağı ve faydalanacağı bir kaynak niteliğinde.





OLMAYAN MATEMATİKÇİ. BOURBAKI

Yurtdışındaki ilk doğum günümde bir arkadaşım ile yemeğe çıktık. Âdet olduğu üzere önce Kanada mutfağını biraz çekiştirdik. Sonra o bana Fransız mutfağını ben de ona Türk mutfağını anlattım. Konu fazla dolanmadan matematiğe geldi. “En beğendiğin matematikçi kim?” diye sordu. “Bourbaki” dedim bekletmeden. Arkadaşımın yüzünde beliren şaşkınlığı Bourbaki’yi yeterince tanımadığına yorup uzun uzun Bourbaki’nin matematik bilgisinin ne kadar geniş olduğunu, yazdığı kitaplarda sergilediği sunum ve çapraz referans teknikleriyle tüm matematik dünyasına standart getirdiğini an-

lattım. Arkadaşımın ikna olmaya niyeti yok gibi görünüyordu. O kadar çok konuya, o kadar derinden hâkim olmanın ne kadar hayranlık verici bir durum olduğunu ve bunun benim için de bir amaç olduğunu söyledim. Arkadaşım sonunda sözümü kestti “Sen Bourbaki diye birisinin olmadığını bilmiyorsun galiba” dedi. Attila İlhan’ın Böyle Bir Sevmek adlı şiiri geldi aklıma birden, “ne kadınlar sevdim zaten yoktular” diye başlayan. Yirmi beş yaşına girme coşkusu içindeyken bana bu söylenir miydi? Ama bir dakika, Bourbaki diye biri yoksa, o kitapları kim yazmıştı?

Bourbaki grubunun
ilk kitap toplantılarında biri



1938 Bourbaki toplantısı

Soldan sağa:
Simone Weil, Charles Pisot, Andre Weil,
Jean Dieudonné, Claude Chabauty,
Charles Ehresmann, Jeab Delsarte

General Bourbaki (1816-1897)

Asker bir babanın oğlu olan Charles-Denis Bourbaki 1826 yılında Fransa'nın Kuzey Afrika birliklerinde askerlik hayatına başladı. Fransa'nın savaşlarla geçen bu yüzyılında pek çok askeri başarıya imza attı. Ailesi Yunan asıllı olduğu için bir ara kendisine Yunanistan kralı olması önerildiyse de bu görevi kabul etmedi. III. Napolyon'un İmparatorluk Muhafızları'na komutan oldu. Prusya Savaşı'nda savaşı kazanmak için son çare olarak acemi gençlerden oluşan yedek kıtaları cepheye göndermeyi reddedip yenilgiyi kabul edecek kadar büyük bir komutandı. Bir başka yenilgisinde komutayı yardımcısına devredip intihar etmeye kalktıysa da alnına vuran mermi duvara çarpmış gibi ezilip hız kaybetti ve komutanı öldürmedi. Emekli olduktan sonra politika-ya atılmayı denediyse de bunda başarılı olamadı. Öldüğünde imparatorluğun en parlak komutanlarından ve ordunun saygı duyduğu liderlerden biriydi.

Bourbaki, adını sadece askeri tarihe meraklı olanların bilebileceği bir kahramandı, ama kader ona matematik dünyasında unutulmayacak bir yer hazırlamıştı.

Fransa'nın ünlü okulu École Normale Supérieure'a 1923 yılında gelen yeni öğrencilere önemli bir profesörün bir açılış dersi vereceği ve katılımın zorunlu olduğu bildirildi. Bu aslında her yıl büyük sınıflardan bir öğrenci takma bıyık takıp tanınmaz bir aksanla konuşarak deli saçması bir konuşma yaptı. Bazı Fransız generallerin adıyla anıldığını iddia ettiği, uyduruk birkaç teoremden de söz etti. Büyükler küçüklerin bu "derin" matematik bilgileri karşısında ezilmesini zevkle izledi.

Bu konuşmayı dinleyen gençlerin aklında ise o uyduruk teoremlerden sadece Bourbaki Teoremi'nin adı kaldı.

Paris'te bir Kafe

Tarih 10 Aralık 1935, Paris'te Capoulade adlı kafedeyiz. Çevre okullardaki hocaların ve öğrencilerin buluşma noktası olan bu kafede Henri Cartan, Claude Chevalley, Jean Delsarte, Jean Dieudonné, René de Possel ve André Weil öğle yemeği için buluşuyor. Grubun lideri durumunda olan kişi André Weil. Toplantının asıl amacı üniversitede okutulan analize giriş kitabının yetersizliğine çare olarak yeni bir kitap yazmak. Toplantıya katılanların en yaşlısı otuz iki, en genci yirmi altı yaşında. O sıralar matematiğin ana yurdu Almanya idi. Bu gençlerin akıllarına Almanca bir analiz kitabını Fransızca'ya çevirmek ve kitaba ad olarak da *infinitesimalrechnung* kelimesinin Fransızca okunuşunu verip sorunu çözmek gelmiyordu.

Kafe Capoulade'de çorbalarını yudumlayan bu gençler yabancı ders kitaplarını Fransızca'ya çevirip bu sorunu halledecekleri yerde kendileri kitap yazmaya heves ediyordu. İlk iş olarak kitapların ortak akılla ve tartışılarak yazılmasına karar verdiler. Herkesin kitabın tüm içeriğine eşit derecede karışma hakkı olacaktı ve mükemmeli bulup hep beraber onayladıktan sonra kitapları basacaklardı. Bu durumda kitaba yazar olarak kimin adı yazılacaktı? İşte o sırada gençlerin aklına 1923 yılında okula başlarken dinledikleri o meşhur konuşma geldi. Orada bir Bourbaki Teoremi'nden söz edilmişti. Kitabın yazarı olarak Bourbaki'nin adını kullanacak ve okulun ilk haftasında yaşadıkları şakayı da devam ettirmiş olacaklardı.



Bir analize giriş kitabı yazma amacıyla kurulan, ama yazdıkları kitaplarla tüm yirminci yüzyıl matematiğini derinden etkileyen Bourbaki grubu işte böyle bir öğlen toplantısında, lahana çorbası içeren karşılıklı kahkahalarla kuruldu.

Kuruluş yıllarındaki
Bourbaki grubu

Yaşlı kuşaktan olup da Bourbaki grubunun saygı duyduğu nadir matematikçilerden biri de grubun üyesi Henry Cartan'ın babası Elie Cartan'dı. Bu aile fotoğrafında sol başta ayakta duran Elie Cartan ve yanında ayakta duran da Henry Cartan'dır.





1794 yılında kurulan École Normale Supérieure'ün bugünkü binasının bahçesi (üste)

Binanın ön cephesi (solda)

Sanat mı Önemli Sanatçı mı?

Orhan Pamuk *Benim Adım Kırmızı* adlı romanında yan tema olarak minyatür sanatında sanatçının kendini nasıl sanatının gerisinde tutmaya çalıştığını anlatır. Eğer bir minyatüre bakıp sanatçısını tahmin edebiliyorsanız bu durum sanatçı için utanılacak bir durumdur; kendini öne çıkarmış, şan ve şöhret peşinde koşmuş durumuna düşer.

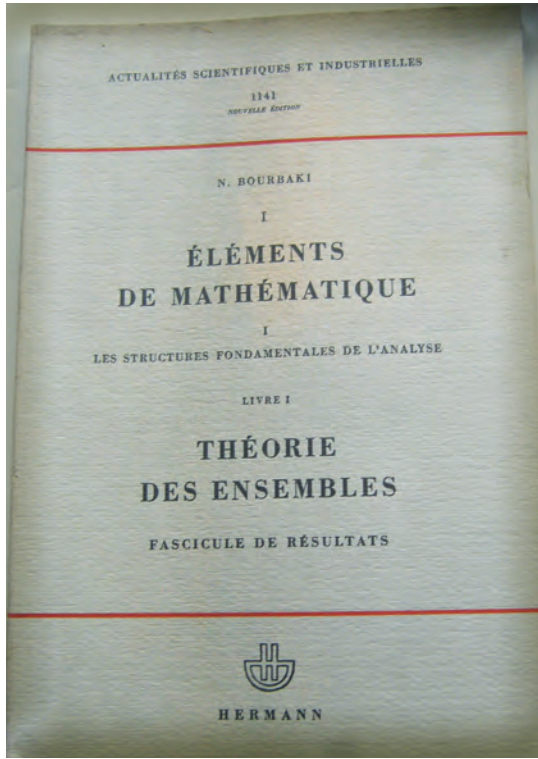
Kişiselliğin ve yaratıcılığın önemli olduğu bir kültürde Bourbaki grubunun üyelerinin kendi adlarını silip takma bir adı öne çıkarması ilk başta çelişkili gibi görünebilir. Ama projenin amacı matematik eğitime iddialı bir katkı yapmaktır. Bourbaki grubundaki herkes kendi kişisel izlerini ortak çalışmaya katacaktır. Yazılan kitapların kimlerin katkısıyla yazıldığı zaten hep bilinecektir.

Bu noktada eski École Normale Supérieure öğrencileri olarak şaka geleneğini devam ettirmek amacıyla grubun gizli kalması kararını aldılar. Herkes onların toplanıp bağıra çağıra tartışarak kitap yazdığını biliyordu, ama bunu resmi olarak hep yalanladılar. Hatta Bourbaki için bir hayat hikâyesi bile uydurdular.

Güya Bourbaki ailesi Girit kökenliydi. Türklerle yaptıkları savaşlarda gösterdikleri kahramanlıklarla Türklerin bile saygısını kazanmışlardı ve Bourbaki adı da kendilerine Türkler tarafından takılan “vur başı” lakabından geliyordu.



1808 yılında Napolyon tarafından yeniden ve bugünkü yerinde açılan École Normale Supérieure'ün tarihi kapısı



İlk Bourbaki kitabı (üstte)

2016 yılında çıkan son Bourbaki kitabı ve ilk sayfası (sağda)

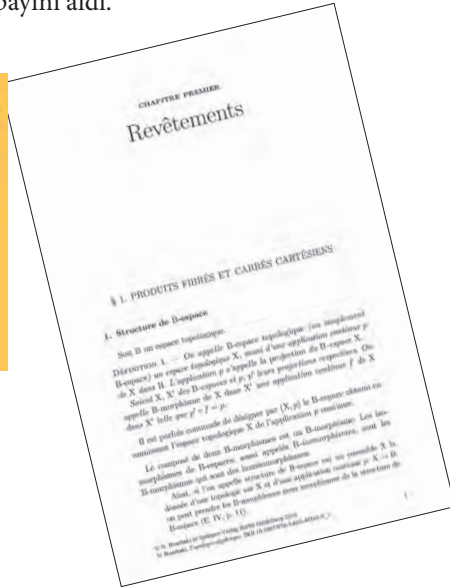
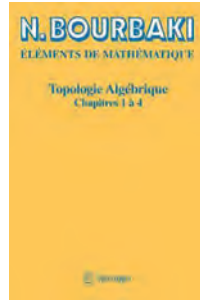
Bourbaki Kitapları

Bourbaki grubu başlarda sadece bir kitap yazmayı hedeflediyse de bu kitap için gereken ön bilgilerin derli toplu olarak hiçbir yerde bulunmadığını fark ettiler. Onlar da önce bu ön bilgileri yazmaya başladılar. Matematikçi en baştan alıp adım adım geliştirmeleri gerektiği ortaya çıktı.

Matematik teoremlerinin ortak formatı arzulanan bir sonucun hangi ön şartlar altında ortaya çıkacağını belirtmektir. Bir teoremi “güzel” hatı kullanışlı yapan özellik de o ön şartların mümkün olan en aza indirilmesidir. Okuyana “bu kadar çok ön şart koyduktan sonra bunu babam da yapar” dedirtmemek gerekir. Bazen şartları azaltırken teoremin ispat stratejisi tamamen değişir, yeni yaklaşım yolları arayıp bulmak gerekir. Bu yüzden bir teoremi “güzel” hale getirmek çok zaman ve emek isteyen bir iştir.

Bourbaki grubu bu işin üstesinden başarıyla geldi. Fakat nasıl fizikte enerjinin korunumu yasası varsa matematikte de eziyetin korunumu yasası vardır:

Bir matematik metninde gereksiz ön şartları ayıklar ve okuyanı bu konuda rahatlatırken, oradan tasarruf ettiğiniz eziyet metnin anlaşılır ve takip edilir olmasını zorlaştırarak yeniden karşınıza çıkar. Bourbaki metinlerine yönelen en ciddi eleştiri konuların neden ele alındığı ve nereye varacağı konusunda okuyucunun yeterince bilgilendirilmesi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan, konuları takip etme zorluğudur. Buna rağmen Bourbaki grubunun matematik yazma stili kısa sürede sadece Fransa’yı değil tüm dünyayı etkiledi. Bir konuyu olabilecek en soyut haliyle ele alıp inceleme modası öyle bir noktaya geldi ki, Bourbaki grubu bunu hiç hedeflemediği halde, liselerdeki matematik eğitimi bile bundan payını aldı.



Bir zamanların “modern matematik” akımı Bourbaki grubundan esinlenilerek başlatılmıştı. Büyüklerin “her şeyin çoğu zarar, azı karar” lafı gereğince, Bourbaki akımı amacına ulaşmak için başlarda kullandığı yöntemleri zamanla bir hedef haline getirmeye başlayınca kendilerine yöneltilen eleştirilerin de dozu arttı.

Bugün Bourbaki kitapları güvenilir referans kitapları olarak kullanılıyor. Bir zamanlar yazılan her araştırma makalesinin sonunda mutlaka bir Bourbaki kitabına referans vermek modaydı. Bourbaki matematiği kurtarmak için yola çıkıp farkında olmadan oluşturduğu entelektüel mahalle baskısıyla matematiğe engel olmaya başlayınca grubun çalışmaları da hız kesti.

Öte yandan, Bourbaki için “artık öldü” diye düşünenlere inat grup 2016’da cebirsel topoloji konusunda yaklaşık beş yüz sayfalık yeni bir kitap yayımladı. Bourbaki rüzgârı yirmi birinci yüzyılda da süreceği benziyor.



Her şey bir analize giriş dersinde Stokes teoremini öğrencilere doğru dürüst bir sunumla anlatmayı planladıkları bir kitap yazma isteğiyle başlamışsa da “altı ayda yazar bitiririz” dedikleri bu kitabı yazmaya hiç fırsatları olmadı. Bourbaki grubunun kuruluşundan altı yıl sonra doğan matematikçi James Stewart ise bir *Calculus* kitabı yazmaya karar verdiğinde iki yılda bitirmeyi planladığı kitabı ancak yedi yılda bitirmişti. Satışlarından yirmi milyon doların üzerinde telif kazandığı bu kitabı biz daha sonra *Kalkülüs* adıyla Türkçe’ye çevirmiştik. İnsan ister istemez, rakip firmayla dalga geçmek için onların Japonya’dan Taşi Masu adlı bir uzman getirmesinin konu edildiği bir reklamı hatırlıyor.

Bir Bourbaki Daha

1948 yılının bir sonbahar sabahında Bourbaki grubunun kurucu üyelerinden Henry Cartan ve eşi Nicole kahvaltı ederken telefon çalar. Telefonu Nicole açar. Bir süre dinler ve telefonu eşine uzatır, “Bourbaki seninle konuşmak istiyor” der.

Nicolaidis Bourbaki, meşhur Bourbaki ailesinin soyundan gelen Yunanlı bir diplomattır ve ailesinin adını kullanarak, onların izni olmadan kitaplar basan kişilerle tanışmak istemiştir. Bu tanışma iyi geçer. Nicolaidis Bey Bourbaki grubunun genç-

lerini sever, Bourbaki gençleri de onu. Daha sonra her kitabın yayımlanışını kutladıkları yemeklerde Nicolaidis Bourbaki ve eşi onur konuğu olur. Sana ve bilime değer veren asker ve diplomat bir ailenin hoşgörüsünün Bourbaki efsanesinin güçlenerek sürmesinde payı vardır.

Bourbaki Seminerleri

Fransa’da ünlü matematikçiler adına düzenlenen seminerler meşhurdur. Bourbaki grubu bu listeye bir de Bourbaki seminerlerini ekleyerek Bourbaki’nin gerçek bir kişi olduğu yönündeki şakalarını sürdürmüştür. 1948 yılında başlattıkları bu seminerlerin amacı matematik dünyasındaki son gelişmeleri o konuda uzmanlaşmamış matematikçilerin de anlayacağı şekilde anlatmaktır. Bu seminerlerde bugüne kadar binden fazla konuşma yapılmış ve her konuşmanın metni basılmıştır. Seminerlerin yeni gelişmeleri konunun uzmanı olmayan matematikçilere anlattırmak gibi bir görevi vardır. Anlatan kişi konunun zorluklarını daha iyi anlar ve konu dışından olanlara anlaşılabilir bir şekilde sunar diye düşünülmüştür. Bu yaklaşımın başarılı olduğu Bourbaki seminerlerinin yayımlanan eski sayılarının bile hâlâ aranıyor, okunuyor ve referans olarak kullanılıyor olmasından anlaşılabilir.



Bourbaki grubunun 1960’lı yıllardaki en etkin üyelerinden Alexander Grothendieck bir seminerde

Bourbaki üyeleri bu seminerler için o kadar yoğun emek harcayacaklarına her yıl bir kere çok meşhur bir matematikçiye konuşmacı olarak davet eder, onu yedirip içirip birlikte de bir fotoğraf çektirip geri gönderebilirlerdi. Böylece etraflarındakilere “bakın biz meşhur adamlarla nasıl da samimiyiz” diye hava da atarlardı. Bunun ne onlara bir yararı ne de etraflarındakilere bir zararı olurdu, ama kâğıt üzerinde çok fiyakalı bir etkinlik yapmış olurlardı. Tabii bu durumda ben de yıllar sonra onlar hakkında *Bilim ve Teknik* dergisi için bir yazı yazmazdım.

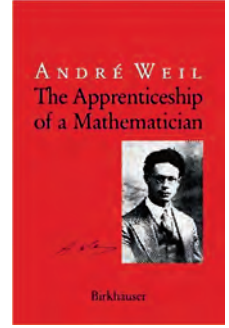
Öklit’ten Bourbaki’ye

Öklit, zamanının bilinen tüm matematiğini, bugün hâlâ saygı uyandıran bir tutarlılıkla bir araya getirdiği kitabına *Elemanlar* adını vermişti. Bourbaki grubu da bundan esinlenerek yazacakları kitaplara *Matematiğin Elemanları* adını verdiler. Bu adı verirken bile orijinallik yapmaktan geri durmadılar. Fransızca’da bu adın “Éléments de mathématiques” olması gerekirken, “matematik aslında tek bir bütündür” mesajını vermek için sondaki çoğul eki olarak kullanılan “s” harfini kaldırmış ve kitap dizilerine “Éléments de mathématique” adını vermişlerdir. Okurken o “s” harfi zaten seslendirilmediği için bir fark duyulmaz ama bunun bir yazım hatası olduğunu ileri süreceklere da üstat Bourbaki’nin bu konudaki yaklaşımı muzip bir dille anlatılacaktır.

Bourbaki’nin bugüne kadar yazdığı kitapların sayısına bakıp beş altı kişilik bir grubun bu kadar kitabı yazmaya nasıl yettiğini merak edebilirsiniz. Cevap, Bourbaki grubunun dinamik bir grup olmasında yatar. Grup üyeleri yeteneğine, bilgisine ve ufkunun genişliğine güvendikleri gençleri toplantılarına çağırırlar, Bourbaki üyesi olarak yetişmelerini sağlarlar. En önemlisi de ilk kitaplar çıkmaya başladıktan sonra koydukları “elli yaşına gelen üye otomatik olarak emekli olsun” kuralıdır. Bu kuralı koyarken henüz hiç biri elli yaşında değildi ve doğal olarak bir insanın elli yaşlardan sonra bir işe yaramayacağını düşünüyorlardı. Carlo Ponti’nin 1965 yılında yapımcılığını üstlendiği *10. Kurban* adlı bilimkurgu filminde de devlet yaşlı insanları toplayıp öldürüyor, ailelerine kıyamayanlar da evlerindeki gizli bölmelerde onları saklıyordu. 1960’lı yıllarda esen asi gençlik rüzgârları bilimde ve “kurguda” kendini böylesi bir keskinlikle belli ediyordu.



André Weil (solda)
André Weil’in otobiyografisi (altta)



Aşk Her Yerde Var

İlk Bourbaki toplantılarından birinde André Weil, diğer kurucu üyelerden Rene de Possel’in eşi Eveline ile karşılaşır. Daha sonra 1992 yılında André Weil *Bir Matematikçinin Çıraklığı* adı altında yayımladığı otobiyografisine şu cümleyle başlayacaktır: “Hayatım ya da bu adla anılmaya değen, tüm iniş ve çıkışlarına rağmen mutlu geçen dönem, 6 Mayıs 1906 tarihindeki doğumum ile eşim ve hayat arkadaşım Eveline’in 24 Mayıs 1986 tarihindeki ölümü arasında kalan zaman dilimidir.”

Kayıtlar ise, çok yetenekli bir matematikçi olan René de Possel’in André Weil ile matematik konusunda sık sık ters düştüğü için gruptan ayrıldığını yazacaktır.



Öklit’in MÖ 300 yıllarında yazdığı *Elemanlar* kitabının 888 yılında İstanbul’da yazılmış bir kopyası. Bu elyazması şimdi Oxford Üniversitesi Bodleian kütüphanesindedir. (Kaynak: www.claymath.org/library/historical/euclid/)

Matematik de Tesadüfleri Sever

II. Dünya Savaşı çıktığı zaman André Weil cepheye gitmek istemez. Kimse bunun nede-nini sorgulamadığı halde otobiyografisinde bu-nu Hindistan ziyaretleri sırasında aldığı Hint öğ-retilerine bağlar. Savaşa gitmemek için yeni eşiy-le Finlandiya'ya kaçar. Finlandiya Rusya'yla savaşa gi-rince Fin polisi André Weil'i Rus casusu sanıp ya-kalar ve ölüme mahkûm eder.

O gece resmi bir yemek sonrası Fin po-lis şefi kahvesini alıp meşhur Fin matematikçi Nevanlinna'nın yanına gidip sohbet başlar. "Bu arada" der polis şefi "bir Rus casus yakaladık. Ya-rın kurşuna dizeceğiz. Adam senin adını verip du-ruyor." Nevanlinna meraklanıp Rus casusun adı-nı sorar. Polis şefi kahvesinden bir yudum alıp "André Weil gibi bir adı var" der. Nevanlinna el-bette Weil'i tanıyor ve casus olamayacağını biliyor-dur. "Bu adamı tanıyorum. Kurşuna dizmek mec-buriyetinde misiniz?" diye sorar. "Başka ne yapabi-liriz ki!" der polis şefi. Nevanlinna "Ne bileyim, sı-nır dışı edin gitsin mesela" deyince polis şefi "Bak bu iyi fikir. Hiç aklıma gelmemişti" der.

Rolf Herman Nevanlinna



André Weil Fransa'ya iade edilir. Fransa'da as-ker kaçağı olarak aylarca hapis yatar. Cepheye git-meyi kabul etmesi koşuluyla hapis cezası kaldırılır. Hapisteyken, sonlu cisimler üzerinde tanımlı eğri-ler için genelleştirilmiş Riemann Sanısı'nı nasıl çö-zeceğini bulur, Dostoyevski'nin en önemli roma-nı *Karamazov Kardeşler*'in konusunu hapisteyken bulması gibi.

André Weil 1998 yılında öldüğünde sadece Bo-urbaki grubunun değil tüm sayılar kuramı ve ce-birsel geometri dünyasının en verimli ve en etkili ismiydi. Matematik dünyası bir yemek sonrası ya-pılan dostça bir kahve sohbetine çok şey borçludur ve bir de o başarılı adamın arkasında duran kadın Eveline'e.

Herkesin Bildiği Gizli Tarikat

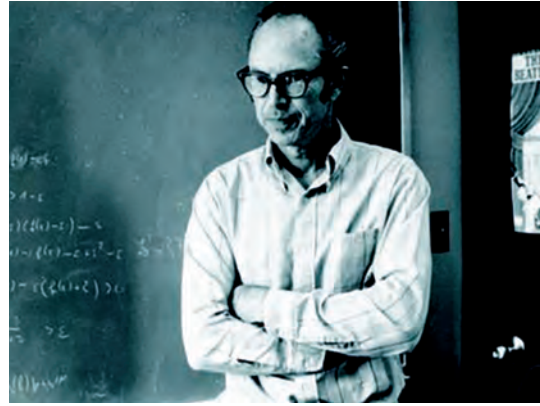
Bourbaki grubunu oluşturan matematikçiler École Normale Supérieure geleneğinden geldikle-ri için her yaptıkları işe bir muziplik katmaya pek meraklılardı. İlk muziplik, grup üyeliği konusun-daki kararlarıydı. Herkes toplanıp Bourbaki adı al-tında kitap yazdıklarını biliyordu, ama kendilerine her sorulduğunda "Hayır, ben o grubun üyesi de-ğilim" dediler. Üyeler ancak emekli olduktan son-ra "Ya evet, ben üyeydim" demiştir. Bourbaki hak-kında inandırıcı hikâyeler uydurup gerçek bir kişi olduğu izlenimini yaydılar, kimsenin inanmadığı-nı bildikleri halde. Bir ara *Britannica* ansiklopedi-si için *Mathematical Reviews* baş editörü Boas'tan Bourbaki hakkında bir yazı yazması istendi. Boas bu tanıtım yazısını "Bourbaki bir grup genç Fransız matematikçinin ortak kullandığı bir takma ad, böy-le bir kişi yok" diye bitirince onlar da "Boas bir grup genç Amerikalı matematikçinin ortak kullandığı bir takma ad, böyle bir kişi yok" söylentisini yaydı.

Yazdıkları kitaplarda yeni matematik kavram-ları üretseler bile bunlar üzerinden espriler türet-mekten geri durmadılar. Süreklilik kavramını ge-nelleştiren ve bir Bourbaki buluşu olan filtre kav-ramını anlattıkları kitapta bilerek yanlışlıkla "filtre eder" yerine "flört eder" yazmaktan gizli bir zevk aldılar.

Öte yandan, Bourbaki grubuna inat, yaptıkları muzipliğin içeriğine bir de gizem katma gereğini hiç duymadan bu muzipliği yapan, yaşayan ve sıra-sı gelince hiç nazlanmadan açık eden matematikçi grupları da vardır.



Maynard Goodwin Arsove

John Rainwater hakkında
ilk biyografiyi yazan matematikçi
Robert Phelps

Can Yağmursuyu Doğuyor

Washington Üniversitesi'nde Profesör Maynard Arsove'nin dersindeyiz. Yıl 1952. Dışarda kasvetli bir sonbahar havası. Telaşsız ama kararlı bir Pasifik yağmuru temposunu hiç değiştirmeden yağıyor. Öğrenciler hocanın dağıttığı kayıt kâğıtlarını dolduruyor. O zamanlar henüz internet olmadığı için öğrenciler derse evden kayıt yaptıramıyor. Yağmur sesinden başka ses yok sınıfta. Hocanın yanlışlıkla fazladan verdiği bir kayıt kartını öğrencilerden Nick Massey tam hocaya iade edecekken duruyor. Arkadaşı Sam Saunders ile göz göze geliyorlar. Yüzlerinde muzip bir ifade ile derse yeni bir öğrenci kaydediveriyorlar. Adını uydurmak kolay oluyor, John diyorlar. Soyadı için ise biteviye yağın yağmur ve onun dinmeyen sesi ilham veriyor, Rainwater (Yağmursuyu) yazıveriyorlar kartın üzerine.

İlk ara dönem sınavına kadar sanal arkadaşları John Rainwater için de ödev yapıp hocaya teslim ediyorlar ve arkadaşları John'un notlarını takip ediyorlar. John Rainwater ilk sınava girmeyince hoca merak ediyor. Bunun bir şaka olduğunu öğrenince de sorun etmiyor. Matematikçilerin şakayla araları iyidir.

Derken ciddi bazı profesyonel dergilerde John Rainwater adına araştırma makaleleri yayımlanmaya başladı. 1960'lı yıllarda da John Rainwater seminerleri başladı. Bugüne kadar Rainwater adıyla on kadar araştırma makalesi yayımlandı ve bunlar diğer araştırmacılar tarafından referans verilerek kullanıldı.

John Rainwater'ın gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki bu varlığı pek çok kişinin hoşuna gider ama geri kafalı tutucu insanlar, içinde bir yaşam sevinci kıvılcımı bulunan bu maceradan rahatsız oluyor. Var olan bilgilere var olan tekniklerle formel eklemeler yaptığı düzinelerce makale yazarak akademik dünyada var olan, yaratıcılık gibi bir kavramın yanından dahi geçmemiş birisi bir gün John Rainwater adına ilk araştırma makalesini yazmış olan John Isbell'e azarlararcasına "Bütün bunları niye yaptınız?" diye sorar.

John Isbell bu sığ soruya Friedrich Schiller'in bir sözüyle cevap verir, tüm gerçek bilim insanlarının içindeki sesi dile getirircesine: "İnsan oyun oynayabildiği sürece insandır."

Yağmursuyu'nun Meslek hayatı

Amerikan Matematik Birliği'nin aylık dergisi *Monthly*'de sorulan sorulara cevap göndermek ve çözenler arasında adını görmek her matematikçinin hayatında en az bir kere yaptığı bir iştir. Bazen bu soruların zorluğu problemi birkaç matematikçinin beraber çözmesini gerektirir. Bu durumda grubunuza bir ad uydurur çözümü bu adla gönderirsiniz. Batı Kıyısı Problem Grubu gibi iddialı isimlerin arasında bir gün Washington Üniversitesi'nden John Rainwater'ın da adı *Monthly*'de çıktı. Bu isim daha sonra pek çok *Monthly* problemine de çözüm gönderdi.

Friedrich Schiller (1759-1805)
Alman şair, filozof, tarihçi ve oyun yazarı

Kaynaklar

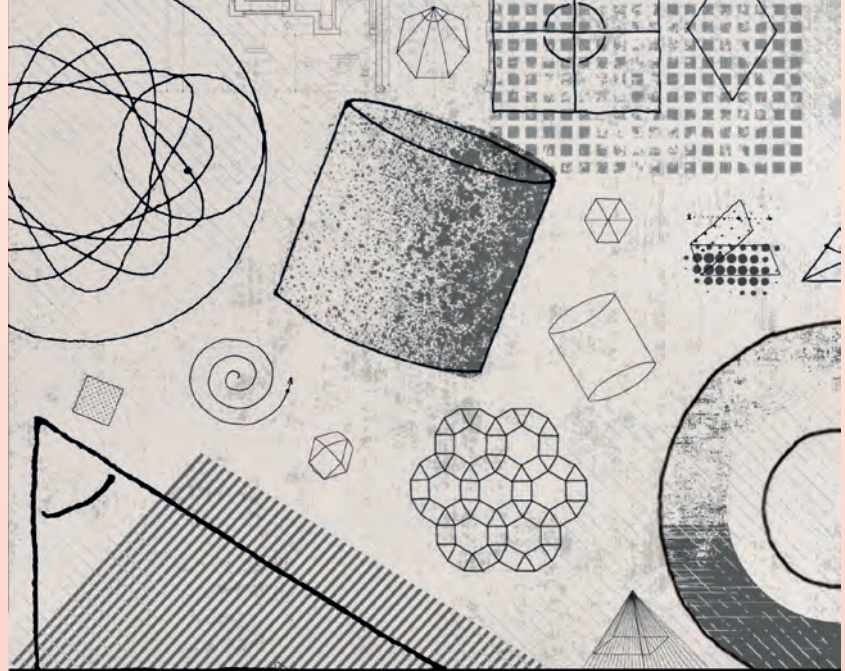
- Boas, R. P., "Bourbaki and me", *Mathematical Intelligencer*, Cilt 8, Sayı 4, s. 84-85, 1986.
- Borel, A., "Twenty-five years with Nicholas Bourbaki (1949-1973)", *Notices of the American Mathematical Society*, s. 373-380, Mart 1998.
- Aczel, A. D., *The Artist and the Mathematician: The Story of Nicolas Bourbaki, the Genius Mathematician Who Never Existed*, Thunder's Mouth Press, 2006.
- Weil, A., *The Apprenticeship of a Mathematician-Autobiography of André Weil*, Birkhauser, 1992.
- Mashaa, M., *Bourbaki, a Secret Society of Mathematicians*, American Mathematical Society, 2006.
- Beaulieu, L., "Bourbaki's Art of Memory", *Osiris*, Cilt 14, s. 219-251, 1999.
- Beaulieu, L., "A Parisian Café and Ten Proto-Bourbaki Meetings (1934-1935)", *Mathematical Intelligencer*, Cilt 15, Sayı 1, s. 27-35, 1993.
- John Rainwater biyografisi için: <http://at.yorku.ca/t/o/p/d/47.htm>



TÜBİTAK
POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

Paul Lockhart bizi, zihinlerimizde yüzen güzel desenler ve örüntülerin şaşırtıcı, mucizevi şeyler yaptığı bir evrene götürüyor. Simetriler, daireler, silindirler ve koniler üzerine düşünmeye başladığımızda hemen herkesin duygusal ve estetik kazanımlarla matematik yapabileceğini görmeye başlıyoruz. *Ölçüm*, matematik çalışmanın heyecanını birinci elden deneyimleyelim diye merakımızı, cesaretimizi, yaratıcılığımızı toplamamız için yapılan bir çağrı niteliğinde.

Matematik tutkusunu akıcı bir üslupla okuruna aktaran Lockhart matematiği basitleştirmeden, dipnotlar, kaynakçalar ya da öyle “akademik şeyler” olmaksızın anlaşılabilir kılıyor. Matematiğin zorluklarını gizlemek için hiçbir girişimde bulunmadığı gibi, bizi onun yoğun güzelliğinden korumak için de bir şey yapmıyor. Açık bir dili ve şekilleri, jargona ve formüllere tercih eden yazar, hareket matematiğiyle ilgili karmaşık fikirleri kavranabilir kılmayı başarıyor.



ÖLÇÜM

Gerçeklik ve Hayal Gücü

PAUL LOCKHART



TÜBİTAK
POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

Kitaplarımızı, esatis.tubitak.gov.tr sayfasından,
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere Ankara adresindeki
TÜBİTAK Kitap Satış Bürosu'ndan ve
kitabevlerinden satın alabilirsiniz.



Ay Balığı

Türkiye denizleri sahip olduğu beş yüz ondan fazla deniz balığı ile ilgi çekici bir durumda. Bu balıklardan ekonomik değeri olanlar dışındakiler çok az bilinir. Açık ya da derin deniz bölgelerimizde yaşayan türlerin neredeyse hiç bilinmediğini kabul etsek yanlış olmaz. Kaza eseri olarak balıkçı ağlarına takıldıklarında yazılı ve görsel basında yer bulabiliyorlar. Bunlardan biri de geçtiğimiz Temmuz ayında Gemlik'te balıkçı ağına takılan ay balığı (*Mola mola*). Ağa takılan bu balık, balıkçılar tarafından kıyıya çekildi ve sergilendi. Hiçbir ekonomik değeri olmayan bu balığı ağdan denize bırakmak en doğrusu olacaktı. Bunun yapılmamasında en büyük etken bu gibi türlerin yeterince tanıtılmaması. Eğer bilim insanları, ilgili kurum ve kuruluşlar bu gibi bilgilendirmeleri yıllar öncesinden yapmış olsalardı, balıkçı soyu tehlike altındaki bir türün yaşamasına izin verirdi.

Mola mola



Bilinen balıklardan çok farklı bir görüntüsü olan ay balığı soyu hassas derecede tehlike altında bir tür. Boyları 3,3 metre kadar olabilir. Vücut yapılarından dolayı yarım bir balık ya da değirmen taşı gibi görünür. Zaten Latince adları *Mola mola* değirmen taşı anlamındadır. 30-480 metre arasındaki derinliklerde yaşarlar. Ancak genellikle 30-70 metre arasında bulunurlar. Hem etçil hem de otçul olarak beslenirler.



Türkiye Doğası

Flora

Dulavratotu

Türkiye florasının zengin çeşitliliği arasında insan sağlığı ya da diğer yararları için kullanılan bitkilerin ayrı bir yeri var. Tıbbi ve aromatik bitkiler olarak gruplandırılan bu bitkiler tarih boyunca ve günümüzde hastalıkların iyileştirilmesi, yiyecek içecek, besin takviyesi gibi nedenlerle kozmetik endüstrisinde kullanılıyor.





Arctium sp.

Günümüzde doğal olan her şeye bir yönelim var. Dolayısıyla tıbbi ve aromatik bitkilere de talep gittikçe artıyor. Bugün dünyada geleneksel tıpta 70.000 kadar, modern tıpta da 20.000 kadar bitki türü kullanıldığı tahmin ediliyor. Bu bitkilerin bazı kısımları (kök, sap, yumru, gövde, yaprak, çiçek, meyve, tohum, kabuk) alınıp kurutularak kullanılır. Bazı türler doğadan doğrudan toplanabiliyor, ancak bu hem ekonomik olmuyor hem de bitkinin doğal popülasyonlarına zarar veriyor. Bu durumda belirli standartlarda (aynı boy, renk) kültüre alınarak üretilmesi ekonomik açıdan daha verimli olmasını da sağlıyor.

Tıbbi ve aromatik bitkilerden biri de dulavrat otu. Kültürü de yapılan bu bitki nemli bölgelerde yetişir. Boyları 60-180 cm (bazı kaynaklarda 3 metre) kadar olabilir. Yaprakları çok büyüktür, 60 cm kadar olabilir. Bu yapraklar zehirlidir. Kökleri de 1 metreye kadar uzayabilir. Mineral, protein, vitaminler açısından oldukça zengin olan kökleri kurtulup idrar söktürücü, terletici ve kan temizleyici olarak geleneksel tıpta kullanılır.

Levent Daşkıran



Bitcoin

Dijital Dünyanın Finansal Otoriteye Başkaldırısı

Her şeyin dijitale dönüştüğü bir dünyada, karmaşık matematiksel formülleri temel alan yapısıyla geleneksel para birimlerinin dezavantajlarını ortadan kaldırmak üzere kurgulandı.

Hiçbir merkezi otoriteye bağlı değil, kendi kurallarını kendi koyuyor ve milyonlarca kullanıcı tarafından denetleniyor. Arkasında ne bir merkez bankası var, ne de bir hükümet. Ama yine de değerli, yine de yaygın ve popüler. Dijital dünyanın dijital para birimi Bitcoin'le ilgili tüm merak edilenleri bir araya getirdik.

ABD'de 2006 yılında başlayan konut krizi, 2008 yılında büyük bir ekonomik krize yol açtı. Ülkenin finansal sistemi çöktü, dev bankalar ardı ardına iflaslarını açıkladı, borsa çakıldı, işsizlik aldı yürüdü ve dev ülke II. Dünya Savaşı'ndan beri gördüğü en büyük ekonomik buhranın içine düştü. Kriz ABD'de yani dünya ekonomisine yön veren ve dünyanın en yaygın para birimine sahip olan ülkede patlayınca, etkilerinin dünyanın diğer bölgelerine dalga dalga yayılması kaçınılmaz oldu.

Geçmişte pek çok kez yaşandığı üzere geleneksel finans sisteminin krize girdiği böyle bir dönemde Bitcoin'in ortaya çıkışı bir hayli anlamlı olsa gerek. 2009 yılının başlarında Satoshi Nakamoto takma adıyla tanınan kriptoloji uzmanının (veya uzmanlarının) ilkelerini ortaya koyduğu, tamamen dijital ortamda doğan, kendi kuralları çerçevesinde kendi ekonomisini oluşturan ve hiçbir merkezi yönetime bağlı olmayan yeni bir kripto para birimi anlayışı, acaba geleneksel finans yaklaşımının neden olduğu sorunları ortadan kaldırabilir miydi?

Uzmanların uzun süredir üzerinde tartıştığı yeni nesil dijital para birimlerinin ilk örneği olan Bitcoin, işte böyle bir ortamda dünyaya merhaba dedi.



Satoshi Nakamoto: 750 Milyon Dolarlık Bir Sırrın Hikâyesi

2015 yılının son aylarında dünya, Bitcoin'in yaratıcısı olan ve Satoshi Nakamoto takma adıyla bilinen kişinin gerçek kimliğinin ortaya çıktığı haberleriyle çalkalandı. Avustralyalı güvenlik ve kripto uzmanı Craig Wright, 2009 yılında Bitcoin para biriminin temel ilkelerini ortaya koyan ve 2011 yılında ortadan kaybolan Satoshi Nakamoto olduğunu iddia ediyor ve bunu kanıtlamaya hazır olduğunu söylüyordu. Üstelik Bitcoin dünyasının kökeninde yer alan isimlerden, eski Bitcoin Foundation üyesi Jon Matonis ve Bitcoin'in ilk programcıları arasında yer alan Gavin Andresen'in Wright'ın iddiasına inanan isimler arasında yer alması, iddiaların gerçek olabileceğini düşündürüyordu.

Bununla birlikte Bitcoin camiasında Wright'ın senaryosundaki açıkları işaret eden ve yalnızca ilgi çekmeye çalışan biri olduğunu düşünenlerin sayısı da az değildi. 2016 yılının Mayıs ayında iddiasını ispatlayacak sağlam delillerle ortaya çıkacağını söyleyen Wright, zamanı geldiğinde iddialarını ispatlamak yerine web sitesinden Matonis ve Andresen'e hitaben bir özür yazısı yayımladı ve Satoshi Nakamoto olduğunu ispatlayacak cesarete sahip olmadığını açıkladı.

Bitcoin'in yaratıcısının kendisine uygun bulduğu takma isim olan Satoshi Nakamoto, Japonya'da Ahmet Korkmaz veya Mehmet Yılmaz kadar yaygın bir isim. Bu nedenle gerçek kimliğini saklamak isteyenler tarafından sıkça kullanılıyor. Peki, Satoshi Nakamoto'nun kim, hatta belki de kimler olduğunu bilmek neden bu kadar önemli?

Sanırım Nakamoto'nun yalnızca Bitcoin'in mucidi ve tasarımcısı değil, aynı zamanda 1 milyon civarında Bitcoin'in sahibi olduğunu söylersek bu anlaşılır. Nakamoto'ya ait birden fazla Bitcoin cüzdanı içinde, "Genesis Block" adlı ilk Bitcoin bloğu üzerinden keşfedilen Bitcoin'ler de dâhil olmak üzere 1 milyon civarında Bitcoin bulunduğu tahmin ediliyor (birinin gerçekten Satoshi Nakamoto olduğunu ispatlaması için yapması gereken şeylerden biri de bu ilk Bitcoin'leri hareket ettirmek). Bu o kadar yüksek bir değer ki, 2140 yılında sistemdeki 21 milyon Bitcoin'in tamamı keşfedildiğinde bile Nakamoto'nun elindeki miktar dolaşımdaki toplam miktarın yüzde 5'inden fazlasına denk gelecek. Ben bu yazıyı yazarken günlük Bitcoin kuruyla Nakamoto'nun elindeki servet yaklaşık 760 milyon dolara karşılık geliyordu. Gerçekten iyi para.

Dijital Dünyada, "Dijital Doğan" Para Birimi

Bitcoin ve benzer kripto para birimlerini herhangi bir üçüncü şahsın, şirketin, bankanın veya hükümetin müdahil olmadığı, tamamen matematiksel işlemler sonucunda dijital ortamda üretilen ve harcanan bir para birimi olarak özetlemek mümkün. Baştan belirlenmiş kendi kuralları haricinde hiçbir merkezi otoritenin denetimi altında değil. Yapılan harcamalara dair kayıtlar da yine bir banka veya hükümet tarafından tutulmak yerine, kurulduğu ilk günden itibaren yapılan tüm işlemler, Bitcoin sistemine dâhil olan herkesin ilk andan sahip olduğu açık bir deftere tek tek yazılıyor. Bitcoin ile yapılan her alışveriş sonucunda el değiştiren Bitcoin miktarı bu deftere kaydediliyor ve güncel kayıtlar Bitcoin kullanıcıları arasında paylaşıyor. Tüm bunları işler hale getiren kodlar tamamen açık kaynak yapısında, dolayısıyla sistem olabildiğince şeffaf.

Bu sistemin, geleneksel para birimlerine kıyasla, beraberinde getirdiği kendine özgü bazı avantajlar var. Örneğin Bitcoin ile ödeme yaparken herhangi bir aracı kullanmak, dolayısıyla yüksek komisyonlar ödemek zorunda değilsiniz (bu yönüyle özellikle küçük işletmeler ve uluslararası girişimciler açısından gayet cazip). Bitcoin kullanmak için gereken cüzdana sahip olmak sadece birkaç dakikalık bir iş ve herhangi bir bürokrasiye ihtiyaç duyulmuyor. Ayrıca hiç kimse herhangi bir sebeple cüzdanınızdaki varlığa el koyamıyor. Kendi kuralları haricinde herhangi bir düzenlemeye tabi değil, işlemler tamamen şeffaf. Dünyada var olabilecek toplam Bitcoin sayısı 21 milyona sınırlandırıldığı için aşırı arz sonucunda enflasyon riski de taşımıyor.

İnternette Bitcoin ve benzer kripto para birimlerinin tanıtımına baktığınızda genel olarak karşılaşılabilecek bilgiler bu şekilde. Her şey gayet açık ve net görünüyor, ta ki ilk soruları sormaya başlayana kadar. Örneğin Bitcoin nasıl elde ediliyor? Kim dağıtıyor, nasıl keşfediliyor? Dijital ortamda üretilen bir para biriminin sınırsız bir şekilde kopyalanmasının veya defalarca kullanılmasının önündeki engel nedir? Sadece matematik işlemler sonucu elde edilen bir para biriminin bugün 10 milyar dolara ulaşan toplam piyasa değeri nereden kaynaklanıyor? Merkezi denetimin söz konusu olmadığı bir ortamda, sistemin sahip olduğu temel kuralların doğru işleyip işlemediğini kim, nasıl denetliyor?

Bu soruların önemli bir bölümünün cevabını bulmak için, yeni Bitcoin'lerin keşfedilmesini sağlayan süreç olan Bitcoin madenciliği konusunun derinlerine inmekte yarar var.



Tek bir kişinin bu kadar çok Bitcoin'e sahip olması, bazı çevrelerce Bitcoin'in ortaya çıkış nedeni ve ilkeleri açısından bir tehdit olarak gösteriliyor. Çünkü merkezi para yönetim anlayışından uzaklaşmayı hedefleyerek kurgulanmış bir sistemde bir kişinin elinde bu kadar Bitcoin'in olması, fiyatlar üzerinde dilediği gibi hileli yönlendirme yapabilmesi demek. Ayrıca Bitcoin'in internetin yeraltı ekonomisindeki popülaritesini hesaba katarsanız, değeri 1 milyar dolara yaklaşan bir kripto servetin internetteki suç dünyası için ne kadar iştah kabartıcı olduğunu tahmin edebilirsiniz.

Ancak sahip olduğu servete ve güce rağmen, Bitcoin'in ortaya koyduğu ilkelere en bağlı kişi de Nakamoto gibi görünüyor. Çünkü Bitcoin'in herkese açık olan kayıtları, Nakamoto'nun sahip olduğu Bitcoin'lerle edindiği günden beri bir kez bile dokunmadığını gösteriyor. Bazıları Nakamoto'nun 1 milyona yakın Bitcoin'i kayıp olarak sistemin dışına itip diğer Bitcoin'lerin değerinin artmasını sağladığı, böylece ortadan kaybolmadan önce kendi kurduğu sistemi enflasyondan korumaya yardımcı olacak son bir hediye bıraktığı inancında.

Nakamoto'nun kim olduğu belli değil. Ama herkes, kim olduğu ortaya çıkacak olursa böylesine ince planlanmış bir sistem kurgulamanın cezasını bir şekilde çekeceğine inanıyor. Muhtemelen kendisi de bunun farkında.

Ama gerçek bambaşka da olabilir. Örneğin Nakamoto'nun hikâyesini okurken aklıma *Ghost in the Shell: Stand Alone Complex* anime tv dizisinin 2003 yılında yayınlanan *Automated Capitalism* adlı bölümü geldi. Bu bölümde kahramanlarımız, borsadan elde ettiği büyük kazançlarla dikkat çeken matematik dehası multimilyarder Kanemoto Yokose'yi öldürmek için bir suikastçi tutulduğunu öğrenir ve olayın peşine düşerler. Bölümün sonunda yalnız yaşayan Yokose'nin zaten haftalar önce doğal sebeplerle öldüğü ortaya çıkar. İşin ilginç tarafı, kurduğu borsa otomasyon sistemi Yokose'nin ölümünden sonra da kendi kendine çalışmaya, servetine servet eklemeye devam etmiştir.

Öyle görünüyor ki Wright'ın yarım bıraktığı girişimin ardından Nakamoto'nun gerçekten kim olduğunu öğrenmek için biraz daha bekleyeceğiz.

Aslında belki de hiç öğrenmesek daha iyi.

Bitcoin'in Karanlık Madenlerine Yolculuk

Dünya üzerinde on milyonlarca bilgisayarın yeni Bitcoin'leri keşfetmek için birbiriyle yarıştığı Bitcoin madenciliği denilen kavram, birçok kişinin ilk anda düşündüğünün aksine altın bulmak için toprağı kazar gibi mevcut bir veri yumağı içinde, giderek daha karmaşık bir hal alan problemleri ilk çözen olup karşılığında ödüllendirilmekten ibaret değil. Aslında Bitcoin madenciliği yapan herkes, sistemin güvenliğini sağlamak için çalışan, dünya geneline dağılmış dev bir dağıtık süper bilgisayar ağının parçasına dönüşüyor. Peki nasıl?

Bitcoin ve benzeri kriptoya dayalı para birimlerinde ilk akla gelen risklerin başında dolandırıcılık gelir. Zira harcanan para elektronik bir kaydın bir taraftan diğer bir tarafa aktarılmasından ibaret olduğu için, tıpkı bir yazılımı kopyalar gibi aynı parayı üst üste iki kez harcamak elektronik para birimlerinin işleyişi açısından büyük bir risk oluşturur. Örneğin ben 1 Bitcoin karşılığında gidip Ahmet'ten bir bilgisayar satın alıyorum. Hemen arkasından da dönüp aynı Bitcoin ile Ayşe'den bir televizyon almaya yelteniyorum. Bu durumda sistem, yaptığım harcamalardan hangisinin gerçek hangisinin dolandırıcılık girişimi olduğuna nasıl karar verecek?

Bitcoin bunun için Blockchain, yani bizim zincir dizilimi adını verebileceğimiz bir sistem kullanıyor. Bunu da şöyle yapıyor: Yapılan alışverişlere anında onay vermek yerine, işlemleri bir zincir halkası üzerinde biriktiriyor ve yapılan alışverişlerin doğrulama işini Bitcoin madencilerinin sahip olduğu işlem gücüne devrediyor. Yani siz Bitcoin madenciliği yaparken aslında yapılan harcamaların doğruluğunu ve güvenilirliğini onaylamak üzere başlatılan bir sürece destek vermiş oluyorsunuz. Dünya genelinde milyonlarca bilgisayar aynı anda kim, hangi Bitcoin parçasına sahip, bunu hangi anda, nereye harcamış, aynı parayı iki kere harcamaya yeltenen olmuş mu, birileri kayıtlarla oynamaya çalışmış mı diye kontrol ediyor ve elde ettikleri sonuçları diğerlerinin sonuçlarıyla karşılaştırarak yapılan harcamaların geçerli olup olmadığına hükmediyor.



Bitcoin Hakkında Merak Edilenler



bitcoin



bitcoin



bitcoin



bit

Bitcoin dijital bir para birimi olduğuna göre, mevcut Bitcoin'leri elektronik ortamda istediğimiz kadar çoğaltmak mümkün değil mi?

Hayır. Sistemin kurgusu Bitcoin para birimini enflasyona ve aynı parayı birçok kez harcama gibi dolandırıcılık girişimlerine karşı koruyacak katı kuralları içeriyor. Ayrıca henüz dolaşıma girmemiş Bitcoin'lerin ne zaman dağıtılacağı ve toplamda ne fazla kaç Bitcoin olacağı baştan itibaren belirlenmiş durumda.

Bitcoin'ler yaklaşık 10 dakikada bir dağıtılıyor ve yine yaklaşık her 4 yılda bir 10 dakika içinde dağıtılacak Bitcoin'lerin sayısı yarıya düşüyor. İlk dönem olan 2009-2012 yılları arasında sistem her 10 dakikada bir 50 Bitcoin dağıtıyordu. 2013'te başlayıp 2016 yılının Temmuz ayına kadar süren ikinci dönemde bu rakam 25'e düşmüştü. 9 Temmuz'dan itibaren kazanılacak ödül, sistem tarafından önümüzdeki dört yıl için 12,5 Bitcoin'e indirildi (bir sonraki düşüşün ne zaman olacağını www.bitcoinblockhalf.com adresinden de takip edebilirsiniz). Bu süreç 2140 yılında 21 milyon Bitcoin'in tümü sisteme katılana kadar devam edecek. Dağıtılan toplam Bitcoin adedi 21 milyonu asla geçmeyecek.

Şu an piyasada kaç Bitcoin var ve bunların değeri ne kadar?

Bugüne kadarki tüm Bitcoin işlemlerinin ortalaması alındığında Bitcoin başına 415 dolar gibi bir ortalama fiyat çıkıyor. Bitcoin fiyatları talebe bağlı olarak değiştiği için gün içinde yüzlerce dolara varan fiyat oynamalarıyla karşılaşılabilir. Ben bu yazıyı yazarken dolaşımda olan Bitcoin adedi 15 milyon 691 bin idi ve birim fiyat da 621 dolardı. Bu da Bitcoin piyasasının toplamda yaklaşık 9,5 milyar dolarlık değeri olduğunu gösteriyor. 29 Kasım 2013'te Bitcoin'in ulaştığı 1242 dolarlık değer bugüne dek gördüğü en büyük değer olarak biliniyor.

Bu kadar değerliken Bitcoin'i bozdurup harcamak mümkün mü?

Evet. Bitcoin'i en küçük birimi olan Satoshi'ye dönüştürerek parça parça harcamak mümkün. 1 Satoshi, Bitcoin'in yüz milyonda birine karşılık geliyor. Ayrıca milyonda biri mikro Bitcoin, binde biri mili Bitcoin olarak adlandırılıyor.

Bitcoin madencilerinin ortaya koyduğu işlem gücü ve harcadığı enerji hangi ölçekte?

Tahmin etmek zor. 2015 yılı sonunda çıkan haberlerde küresel ölçekteki Bitcoin madencilerinin toplam işlem gücünün dünyanın en iyi 500 süper bilgisayarının toplam işlem gücünün 11 bin katına ulaştığına dair haberler çıkmıştı. Motherboard sitesinden Sebastiaan Deetman'ın 2016 yılı Mart ayında yaptığı hesaplamalara göre dünya genelindeki Bitcoin madencileri 350 megavat, yani ABD'de 280 bin evin enerji ihtiyacını karşılamaya yetecek kadar enerji harcıyor. Deetman süreç böyle devam ederse Bitcoin ağının enerji ihtiyacının 2020 yılında 14 gigavata ulaşacağına, bunun da Danimarka'nın toplam enerji ihtiyacına eşit olacağına işaret ediyor. Bu nedenle bu işte kâr zarar hesabı yaparken harcayacağınız zaman ve enerjiyi göz ardı ederseniz, ciddi zarara girebilirsiniz.

Bu durum, Bitcoin'e haklı eleştiriler yöneltilmesine neden oluyor. Bitcoin, zaman içinde yeni Bitcoin üretimini yavaşlatmak amacıyla işlemleri yapay olarak zorlaştırdığı için, milyonlarca bilgisayarın bu işe ayrılmasının yanı sıra sırf bu işe özel işlemcilerin ve hesaplama sistemlerinin geliştirilmesine neden oldu. Günümüzde normal bilgisayarların Bitcoin madenciliği için özel tasarlanmış işlemciler ve cihazlar karşısında neredeyse hiç şansı yok. Ayrıca işleri zorlaştırmak için yapay olarak kurgulanan bu sistem, çok ciddi bir enerji israfına yol açıyor.

Bu kadar işlem gücü ve enerji tüketimi sadece yeni Bitcoin'ler bulmak için mi?

Bitcoin madenciliği şu an muhtemelen dünyanın en güçlü dağıtık bilgisayar ağına sahip. Gönül isterdi ki bu işlem gücü kanser ve diğer hastalıkların tedavisi için işe yarayacak molekül alternatifleri keşfetmekten uzayda akıllı yaşamın izlerini aramaya kadar, başka amaçlar için de kullanılabilirdi. Maalesef olmuyor. Bitcoin madenciliğinin temelini oluşturan hesaplama yaklaşımı, sistemin farklı bir amaç için kullanılmasına izin vermiyor. Ne kadar büyük bir kayıp...

Ben de Bitcoin madenciliği yapabilir miyim?

İsterseniz tabii ki, neden olmasın. Ama şu an dünya genelinde yeni Bitcoin'leri keşfetmek için öylesine büyük bir rekabet var ki, belki bu iş ilk çıktığında günde 100 Bitcoin toparlamaya yetecek olan bilgisayarınız aynı seviyeyi tutturmak için artık

coin bitcoin bitcoin bitcoin bitcoin bitcoin bitcoin bitcoin

belki de milyonlarca yıl uğraşmak zorunda. Bu nedenle bu işe tek başınıza girmek yerine Bitcoin madencilerinin oluşturduğu havuzlara katılmayı deneyebilirsiniz. Binlerce kullanıcıyı bir araya toplayarak birlikte aramaya çıkan bu havuzlar, havuzda yer alan herhangi birinin sıradaki Bitcoin'leri keşfetmesi durumunda ganimeti uygun şekilde tüm üyeler arasında paylaşıyor. Bu şekilde daha fazla şansınız olabilir. Diğer yandan bu havuzların başa dert olduğu durumlar da var. Bitcoin'de eski bir kaydı değiştirerek sistemi kandırmak isteyen herhangi birinin bunu sistemde yer alan tüm bilgisayarlardan daha hızlı yapması gerektiğinden, bunun da tek kişi için neredeyse imkânsız olduğundan bahsetmiştik. Ama olur da sistemdeki madencilerin yarısından fazlasını ortak bir havuzda toplayabilirsenez, bir anda merkezi yönetime sahip olmamak üzere kurgulanmış bir sistemde karar verici çoğunluğa dönüşebilirsiniz. Bitcoin platformunun yüreğini ağzına getiren ve "%51 Krizi" adı verilen bu durumun bir örneği 2014 yılında yaşandı. GHash adlı bir madenci grubu bir süre için sistemde %50'nin üzerinde ağırlığa sahip oldu ve tüm sistemi risk altında bıraktı. Sorun grupta yer alan bazı madencilerin gönüllü olarak diğer gruplara geçmesiyle çözüldü.

Bitcoin fiyatları neden bu kadar değişken?

Bitcoin gün içinde bile yüzlerce dolarla ifade edilen fiyat değişimleri yaşayabiliyor. Bu tamamen arz talep meselesi. Belli bir zamanda Bitcoin almak isteyenlerin sayısı artarsa fiyat yükseliyor, azalırsa fiyat düşüyor. Değişimin bu kadar hızlı olmasının sebebi Bitcoin para biriminin toplam piyasa değerinin diğer geleneksel para birimlerine kıyasla düşük olması. Örneğin trilyonlarca dolar değere sahip bir piyasada yaprak kımıldatmayacak bir hareket, 10 milyar dolarlık Bitcoin piyasasında büyük dalgalanmalara neden olabiliyor. Bitcoin piyasasının değeri arttıkça bu dalgalanmaların azalacağı düşünülüyor.

Bazı Bitcoin işlemlerinden komisyon alındığını duydum. Bu komisyon merkezi bir yönetime bağlı olmayan bir sistemde kimlere gidiyor?

Bitcoin madencilerinin yaptığı işin aslında boş bir iş olmadığından ve yapılan her hesaplamanın sistemin güvenliğini artırdığından bahsetmiştik. Bu yüzden madenciler emeklerinin karşılığını sadece 10 dakikada bir dağıtılan yeni Bitcoin'ler olarak değil, bazen de işlem komisyonu olarak alıyor. Bunun nasıl olacağına

da yine sistem karar veriyor. Örneğin yaptığınız bir alışveriş karşılığında elinize geçen Bitcoin'i aynı gün harcamaya yeltenirseniz sistemin size komisyon kesme olasılığı artıyor. Neden? Bitcoin'in işleyişi gereği bir işlemin kayıt defterindeki yeri ne kadar eskirse, birilerinin bu işleme dair hile yapabilme olasılığı o kadar azalıyor. Böylece sistem sizi bundan caydırmaya çalışıyor. Bir süre sonra dağıtılan Bitcoin sayısı iyice azaldığında, dağıtılan komisyonların madencilerin en büyük gelir kapısına dönüşeceği öngörülüyor. 2140 yılından itibaren ise sistemde komisyon hariç gelir elde etme imkânı kalmayacak. O zamana kadar sistem kalırsa tabii.

Bitcoin çalınmaya karşı güvenli mi?

Pek sayılmaz. Bir Bitcoin'in size ait olduğunu ispatlamak için, herkese açık şifreleme anahtarının yanında bir de sadece sizde olan ve başka hiç kimsenin bilmediği bir özel anahtar göstermeniz gerekir. Böylece sistem elinizdeki varlığın geçerli olduğuna karar verir. Eğer bu anahtarı kaptırırsanız varlığınızı da kaptırmış olursunuz. Mesela FBI tarafından Silk Road operasyonunda ele geçirilen ve açık artırmayla satılan 1Ez69SnzmePmZX3WpEzMKTrCBF2gpNQ55 kodlu anahtar 30 bin Bitcoin içeriyordu. Yani şu dizilim daha önce sizin elinize geçmiş olsaydı 20 milyon dolar cebinizdeydi.

Bu durum bilgisayar korsanlarını Bitcoin madenciliğiyle uğraşmak yerine doğrudan kişilerin cüzdanında, hatta Bitcoin aracı kuruluşlarında bulunan Bitcoin'leri çalmaya itiyor. Çünkü daha zahmetsiz ve karşılığında gelen ödül de bir o kadar cazip. Dünyanın en büyük Bitcoin borsalarından Mt. Gox'a yapılan ve şirketin iflasına sebep olan 460 milyon dolarlık vurgun bunun en acı ve çarpıcı örneğiydi. Bugün elinde hatırı sayılır miktarda Bitcoin varlığı olan çoğu kişi, bunu çevrimiçi veya cep telefonu gibi kolay ele geçirilecek bir platformda saklamak yerine USB belleğe yazıp banka kasasına kilitlemeyi veya yazıcıdan kodun çıktısını alıp kâğıdı bir yerlere saklamayı tercih ediyor.

Elimdeki Bitcoin varlığına dair özel anahtarı kaybedersem ne olur?

Söz konusu Bitcoinler üzerindeki kontrolünüzü kaybederseniz ve kimse bunları bir daha geri getiremez. Bir anlamda ilgili tutar kimsenin işine yaramayan zombi varlığa dönüşür. İnternet içinde Bitcoin olduğunu unutup sabit diskinde format atan kişilerin hikâyeleriyle dolu. 7500 Bitcoin'lik cüzdanını barındıran sabit diskini çöpe atan James Howells bunun en çarpıcı örneklerinden.

coin bitcoin bitcoin bitcoin b

Sık sık Bitcoin'in suçluların gözde para birimi olduğunu duyuyorum. Gerçekten de öyle mi?

Olaya neresinden baktığınıza bağlı. Bitcoin merkezi bir yönetime sahip olmadığı için paranıza el koyulması, ödemelerin en son kişiye kadar takip edilmesi gibi, klasik finansal kuralların dışında bir yapısı var. Bu sebeple araya aracı koymadan, kendilerini ele vermeden alışveriş yapmak veya fidye toplamak isteyen siber suçluların özellikle tercih ettiği bir ödeme alternatifi olduğu doğru. Diğer yandan bazı uzmanlar sistemin kara para aklama ve benzer amaçlarla kullanıldığı görüşünün abartılı olduğunu düşünüyor. Suçla ve uyuşturucuyla küresel ölçekte mücadele etmek için kurulan UNODC verilerine göre dünyada her yıl aklanan kara para miktarı 800 milyar dolarla 2 trilyon dolar arasında değişiyor. Bugün tüm Bitcoin'leri tek bir elde toplasanız (ki bu mümkün değil), aklayabileceğiniz kara para en fazla 10 milyar dolar olurdu. Bu da dikkat çekici olmakla birlikte küresel suç ekonomisinin büyüklüğüne kıyasla hayli küçük bir meblağ.

Bitcoin ile neler satın alabilirim?

Ödeme sistemi olarak Bitcoin kabul eden dükkânlarda satılan hemen hemen her şeyi. Kahve, bilgisayar, otomobil, çiftlik evi, hatta uzay turu...

Bitcoin'in alternatifleri var mı?

Evet. 10 milyar dolara yaklaşan piyasa değerine sahip olan Bitcoin'i 1 milyar 230 milyon dolarlık Ethereum ve 249 milyon dolarlık Litecoin takip ediyor. Bu alternatifler Bitcoin'in getirdiği ilkeleri daha ideal koşullarda sunduklarını dile getirseler de mükemmel değiller. Geçtiğimiz ay siber suçluların Ethereum'a saldırarak 50 milyon dolar değerinde vurgun yapması, para biriminin temelinden sarsılmasına neden oldu.

Bitcoin kullanmaya nasıl başlayabilirim?

Bunun için önce kendinize bir Bitcoin cüzdanı oluşturmanız gerekiyor. Başlangıç için ihtiyacınız olan tüm bilgileri bitcoin.org adresinde bulabilirsiniz.

Ama iş burada bitmiyor. Bir zincir halkası içinde yer alan harcamaların Bitcoin kayıt defterine kalıcı olarak işlenebilmesi için bu halkanın bir de kendinden önceki zincire bağlanması lazım. Yani elinizdeki zincir halkasının bağlantısını bir şekilde gevşetmeniz gerekiyor ki, götürüp kendinden önceki uzun zincire bağlayarak zincirin kalıcı bir parçası haline getirebilesiniz.

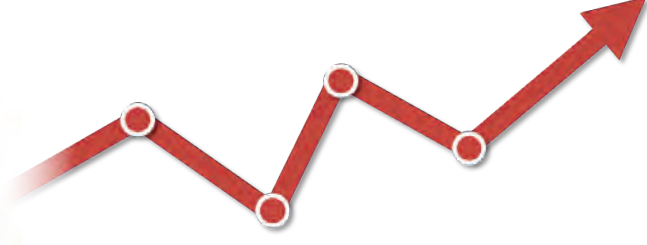
İşte bu noktada *hash* adlı verilen bir kavram devreye giriyor.

Milyonları Peşinden Koşturan Yarış

Hash kavramını en basit şekilde son derece karmaşık bir problemin çözülmesi sonucunda elde edilen, doğrulaması kolay ama geri döndürülmesi ve tahmin edilmesi zor bir işlemin sonucu olarak tanımlamak mümkün. Mesela size "iki rakamı topladım ve sonuç 22 oldu" dediğimi varsayın. Bu sonuca ulaşmak için pek çok ihtimal ortaya atabilirsiniz. Örneğin 1 ile 21'i ya da 13 ile 9'u toplamış olabilirim. Ama size "8 ile 14'ü toplayın" dersem bulduğum sonucu kolayca doğrulayabilirsiniz.

İşte sistemde üretilen Bitcoin zincirine ait her halka, karmaşık bir matematiksel işlem sonucunda ortaya çıkan *hash* değeriyle birlikte geliyor. Bu değer aslında tamamen gelişigüzel değil. Biraz içerdiği Bitcoin aktarma bilgilerine, biraz da zincirin kendinden bir önceki halkasının *hash* değerine bağlı. Bitcoin bulmak için uğraşan bilgisayarlar bir yandan işlemleri doğrularken bir yandan da bu zinciri diğer zincirlere bağlayacak olan bu *hash* değerini ortaya koyan doğru işlemi bulabilmek için hesaplama yapıyor. En nihayetinde biri doğru sonucu veren işlemi buluyor, diğer bilgisayarlara "ben buldum" diye mesaj gönderiyor. Diğer bilgisayar işlemi ve sonucu doğruladığında işlemi bulan kişi zincirin bu halkasına atanmış olan Bitcoin'leri ödül olarak alıyor. Ardından halka uzun zincire bağlanıyor, içeriğindeki tüm kayıtlar deftere işleniyor ve kalıcı hale geliyor.

Sistemin mucidi Satoshi Nakamoto bunu öylesine kurgulamış ki, ilgili *hash* değerine ulaşmak için çözülmesi gereken işlemin zorluğu o an dünyada Bitcoin bulmak için uğraşan bilgisayarların toplamının işlem gücüne uyum sağlamak için sürekli değişiyor. 2009 yılında yalnızca birkaç tane kişisel bilgisayar bu iş üzerinde çalışırken de problemin çözülmesi için gereken süre yaklaşık 10 dakikaydı, bugün dünyanın ilk 500 süper bilgisayarının toplam işlem gücünün on binlerce katına sahip küresel bir bilgisayar ağı bu iş üzerinde uğraşırken de süre yine 10 dakika.



Tüm bu zahmetin bir sebebi de kayıt defterine yazılı olan geçmiş harcamaları değiştirmeye yönelik olası müdahaleleri zorlaştırarak imkânsız hale getirmek. Düşünün ki bir halkadaki kaydı değiştirerek kendiniz için bundan fayda elde etmek, yani işlem tarihçesini değiştirerek sistemi menfaat sağlamak üzere kandırmak istiyorsunuz. Bunu yapabilmek için sadece o halkadaki değil, o halkaya gelene kadarki tüm zincirde sistemin kurallarına göre yeniden bir *hash* formülü bulmak zorundasınız. Üstelik de bunu tüm Bitcoin camiasından daha hızlı yapmak zorundasınız.

Kimsenin elinde böyle bir sistem olmadığı gibi, bunu gerçekleştirmek için harcanacak zaman ve enerji elde edilecek faydanın kat be kat üzerine çıkıyor. Bir örnekte, sadece tek bir işlem kaydını değiştirmek için ihtiyaç duyulacak güçte bir sistemi kurgulamanın yüz milyonlarca dolara mal olacağından bahsediliyordu. Özetle sistemde ne kadar çok madenci varsa, sistem saldırı ve suistimallere karşı o kadar iyi korunuyor.

Bitcoin'in Değeri Nereden Geliyor?

Gelelim bir diğer merak uyandıran konu olan Bitcoin'in değerinin nereden geldiği sorusuna. Bu aslında cevap vermesi zor bir soru. Örneğin Hazine'nin ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın kontrolünde olan Türk Lirası'nı ele alalım. Türk lirası değerli. Neden? Çünkü emeğinizin karşılığını onunla alıyorsunuz, verginizi onunla ödüyorsunuz, alışverişlerinizi onunla yapıyorsunuz. Altın deseniz, Dünya üzerinde sınırlı miktarda bulunan parlak ve değerli bir maden. Küresel piyasalarda para olarak daima bir karşılığı var. Petrol, çağdaş dünyanın enerji ihtiyacının karşılanmasında çok önemli bir yere sahip. Peki ama bir dizi bilgisayarın kafa kafaya vererek çözdüğü matematiksel işlemlerin sonucunda dağıtılan şifreli bir karakter dizisine neden bu kadar değer biçiliyor?

Bunu daha iyi anlamak için Bitcoin'e sadece bir para birimi olarak bakmamak lazım. Bitcoin sergilediği özellikler itibarıyla üç kavramın kesişim noktasını simgeliyor: Para birimi, hisse ve sosyal medya. İşin para birimi kısmını anlamak kolay, geleneksel para birimlerine kıyasla sunduğu avantajlara da daha önce değinmiştik. Hisseye olan benzerliği, Bitcoin ekosisteminin büyüklüğü arttıkça Bitcoin piyasasının toplam değerinin artması ve birim fiyatın hisse senetlerinde olduğu gibi sürekli dalgalanmasıyla açıklanıyor.

Ancak belki de Bitcoin'e değer verilmesinin en büyük sebebi, yapısının sosyal medyayla olan benzerliği. Bitcoin değerli, çünkü çok fazla kişi tarafından kullanılıyor ve talep görüyor. Son dönemlerde dünyayı değiştiren her teknoloji arkasına kullanıcıları alarak büyüdü. Napster da böyleydi, Facebook da böyle büyüdü. Günümüzde güçlü bir sosyal etkiyi arkasına alan her platform hızla değer buluyor. Kendisinden sonra gelen Ethereum gibi platformların daha iyi işlevsellik sunma vaatlerine rağmen Bitcoin'in Ethereum'a oranla 10 kat daha değerli olmasının nedeni, çok daha fazla sayıda kullanıcının Bitcoin ekosisteminde yer alması.

Neticede arkasında yer alan teknik ne kadar etkiyleyici olursa olsun, kullanan olmadığı sürece herhangi bir teknolojinin anlamı yok.

Şimdiki soru şu: Acaba Bitcoin bu sosyal etkiyi daha ne kadar devam ettirebilecek?

Kaynaklar

- <http://www.coindesk.com/>
- <http://www.cnn.com/2014/01/23/cnn-explains-how-to-mine-bitcoins-on-your-own.html>
- <http://codinginmysleep.com/bitcoin-mining-in-plain-english/>
- <http://www.economist.com/bitcoinexplained>
- <http://www.reuters.com/article/us-bitcoin-criminals-insight-idUSBREA2D09820140314>
- <http://www.sciencemag.org/news/2016/03/why-criminals-cant-hide-behind-bitcoin>
- <http://arstechnica.com/security/2014/06/bitcoin-security-guarantee-shattered-by-anonymous-miner-with-51-network-power/>

Merkür'ün Etkileyici Arazisi Karşınızda

Merkür'ün yüzeyinin şimdiye kadarki en ayrıntılı topografik haritası geçtiğimiz Mayıs ayında yayımlandı. Harita NASA'ya ait MESSENGER (MErcury Surface, Space ENvironment, GEochemistry, and Ranging) adlı uzay aracıyla elde edilen 100.000'den fazla görüntü kullanılarak oluşturuldu. MESSENGER Güneş Sistemi'nin bu en içteki gezegeninin yörüngesinde dört yıl kaldıktan sonra 30 Nisan 2015 tarihinde planlı olarak gezegene düşürülmüştü.

NASA'dan bildirildiğine göre yeni harita MESSENGER'dan alınan 15. yani son ana veri setini temsil ediyor. MESSENGER görevinin toplamda 10 terabayt veri ürettiği bildiriliyor. Bunlar arasında yaklaşık 300.000 görüntü, elektromanyetik tayfın farklı dalga boylarında yapılan milyonlarca ölçüm, haritalar ve birtakım interaktif araçlar bulunuyor.

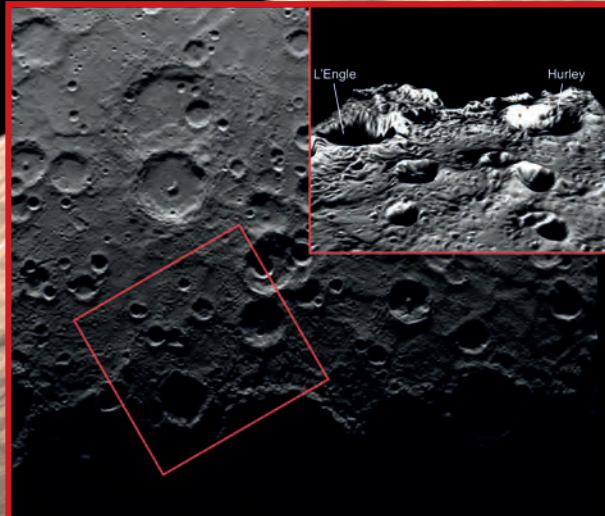
ABD Jeoloji Araştırmaları Kurumu (USGS) Astrojeoloji Bilim Merkezi yöneticisi Laszlo Kestay estetik olarak da etkileyici bu topografik haritanın Merkür'e ait önceki görüntüler üzerindeki incelemelere de yeni bir boyut kazandıracağını, Merkür'ün yüzeyinin, içinin ve geçmişinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacağını belirtiyor.

Haritanın oluşturulması sırasında pek çok zorlukla karşılaşıldı. Görüntüler, uzay aracı saniyede 2 km (sesin 6 katı) hızla hareket ederken, farklı ışık koşullarında ve çok farklı çözünürlüklerle elde edildi. Görüntülerin fotometrik olarak düzenlenip birbirine eklenerek homojen bir harita haline getirilmesi için özel algoritmalar kullanıldı. USGS araştırmacılarından Kris Becker bu haritalama çalışmasından elde ettikleri deneyimi asteroidler, kuyrukluysıldızlar, diğer gezegenler ve uydular üzerindeki çalışmalarda da kullanmak istediklerini belirtiyor.

Yeni topografik haritada Merkür yüzeyindeki volkanik düzlükler, kraterler, dağlar ve vadiler ayrıntılı biçimde görülebiliyor. Harita Merkür'ün en yüksek ve en alçak noktalarını da ortaya çıkarıyor. Gezegenin ekvatorunun biraz kuzeyindeki en yaşlı arazilerden birinde, ortalama yükseltinin yaklaşık 4,5 km üzerine çıkan en yüksek nokta bulunuyor.

Gezegenin, ortalama yükseltinin yaklaşık 5,4 kilometre altında kalan en alçak noktası ise yakın zamanlı volkanik etkinlik emarelerinin görüldüğü çift halkalı bir krater olan Rachmaninoff havzasının tabanında yer alıyor.

Kaynak
<http://www.smithsonianmag.com/smart-news/sec-mercurys-landscape-stunning-detail-180959096/?no-ist>
<https://www.newscientist.com/article/2087347-first-global-mercury-map-shows-its-hills-and-valleys-in-detail/>



Merkür'de aynı bölgelerden tekrar tekrar alınan görüntüler, güneşdeki bazı kraterlerde sürekli gölgede kalan alanlar olduğunu gösteriyor. Merkür'ün eksen eğikliği çok küçük olduğu için krater kenarındaki yükseltiler Güneş ışığının kraterin iç kesimlerine ulaşmasını yıl boyunca engelliyor. Sağ üstteki ayrıntılı görüntü krater kenarlarındaki yükseltileri abartılı biçimde gösteriyor. Dikkat çekmek amacıyla yükseltiler beş kat daha yüksek gösterilmiş.



- Büyük-Efendi, sizin Otorite'den ve Yuva'dan bile yaşlı olduğunuzu söylüyorlar. 1000 yaşında olduğunuz doğru mu? Gerçekten de burada doğmadınız mı? Uzayda doğmak nasıl bir şey? Yuva'yı pandemikten siz kurtardıysanız beni de iyi edebilirsiniz değil mi?

- Rubisya, abartıyorlar bazı şeyleri. Kimse Otorite'den yaşlı olamaz. Ama evet, Yuva'dan yaşıyım.

Karşımdaki 35 yaşlarındaki genç kadının matematiği, feni ve her türlü soyut kavramı anlayışı, diğer yaşlıları gibi, hayli zayıftı. Otorite dengeli bir toplum oluşturabilmek için fazla oynadı DNA'larla. Hepsi çocuk zekâsına sahipler. Tamam, yönetimin kararlarını sorgulamıyorlar ama doymak bilmez merakları, bilgi eksiklikleriyle birleşince böyle efsaneler üretmeye çok yatkın oluyorlar. Ben de isteğim dışında bir efsane kahramanına dönüştüm bile.

Rubisya'nın sorularına hem zekâ kapasitesini aşmayacak, hem de Otorite'nin resmi tarih versiyonuyla çalışmayacak şekilde cevap vermeye çalıştım. Ama zaten sorularının ardı arkası kesilmediği için konuşmanın çoğunu o yapıyordu. Güç de olsa, bir zamanlar benim de genç olduğumu, buraya yani en uzaktaki asteroide değerli mineralleri çıkarıp işleyip dev kargo gemilerine yükleyecek olan robot madenciler sisteminin kurulumu için sadece iki yılına geldiğimi anlatmayı başardım. (Yani gelirken öyle düşünüyordum...)

- Peki Işık-Gezegeni'ni neden bıraktınız? Madem o kadar güzeldi neden buraya geldiniz?

- Para için tabii. Para için Rubisya.

O zamanlar insanlar o kadar rahattı ki, kendilerini sıkıp çalışmak veya bir şeyler öğrenmek zorunda değillerdi yaşamak için. O yüzden mühendislerin sayısı çok azdı ve hepsi de Dünya'da çok önemli ve yüksek gelirli işlerde çalışıyordu. Onlardan birini kısa süre için de olsa buraya, en uç noktaya gönderip gidiş geliş beraber ömrünün iki yılını vermeye ikna etmek için önerdikleri para, gerçekten astronomikti.

- Para ne demek Büyük-Efendi?

- ???

Para, keyif gezegeni Laetia'ya girmemi sağlayacak olan şeydi. Sürekli artan ücretler, orayı toplumun ancak binde birinin, kısa sürelerle girebileceği ulaşılmaz bir yer olarak tutuyordu. O da o zamanların efsanesiydi bir tür...

- Işık-Gezegeni oradan da daha güzel değil miydi?

Ben Dünya'yı hep Mavi-Gezegen olarak düşünmüştüm ama buradakilere bunu anlatmak çok zor. (Hele de suyun altından değerli olduğu ve litreyle değil damlayla ölçüldüğü bu yerde, okyanus kavramını anlatmak kesinlikle imkânsız. Yıllar önce denemeyi bıraktım)

Otorite onların siyah beyaz görmesini istiyor, zaten başka da pek renk yok. Dolayısıyla Dünya onlar için Işık-Gezegeni.

- Hangisini daha çok sevdiğinizi anlayamıyorum, Laetia'yı mı Işık-Gezegeni'ni mi?

- Of, aradaki farkı nasıl anlatsam? Biri doğal, biri yapay. Birinde doğup büyüdüm, diğerinde birkaç saat kaldım ve orada ne yaşadığımı hatırlayamıyorum bile. Ama tüm hayatımda ne daha önce ne daha sonra o kadar mutlu hissettim.

- Işık-Gezegeni'nde, panellerinden aldığı enerjiyle taşları kendiliğinden yiyeceğe dönüştüren dikey hidroponik çiftlikler varmış. Hem de taşlardan kendi kendine çıkıyormuş. Doğru mu?

- Hiç ağaç ve toprak görmemiş biri için güzel bir fotosentez tanımı oldu Rubisya.

- Peki her-şeyi-bilen Büyük-Atalarımız neden pandemiği durduramadı?

- Ahh Rubisya. Keşke bilseydim. Keşke benim de sorabileceğim birileri olsaydı. Ama kimse bana açıklama yapmaya tenezzül etmedi. Zaten kimse de açıklama yapacak kadar yaşamadı.

Tek bildiğim, tam buradaki düzeneği rayına oturttuğum sıralarda, Dünya'dan garip raporlar gelmeye başladı. İnsanlar durup dururken hareketsiz, tepkisiz kalıyormuş, herhangi bir hastalık belirtisi göstermedikleri ve nefes almaya devam ettikleri halde çevreleriyle tüm iletişimi koparıp tepkisizleşiyorlarmış. Sinir sistemlerinde gözlemlenebilir hiç bir fiziksel sorun olmadığı halde tamamen felçli gibi davranıyorlarmış. Bu durum öncelikle Laetia'ya gitmiş olanlarda, sonra onların yakın çevrelerinde görülüyormuş....

Sonra bağlantı kesildi.

Herkes mi ölmüştü yoksa öncelikle telekomünikasyon kanallarını kontrol eden elit kesim mi? Bilmiyorum.

Aklıma gelen tek açıklama virüs, ama nasıl bir virüs? Bir kere virüs taşıyıcısını öldürmemeye, mümkün olduğunca yaşatıp kendisinden daha çok ürettirmeye programlanmıştır. Bunda doğal olmayan bir şeyler, bir biyolojik silahın izlerini seziyorum.

Tamam savaşlar biteli çok olmuştu ama eski laboratuvarların birinde gözden kaçıp imha edilmemiş bir DNA zinciri kendini uzay yolculuğu yapanları etkileyen zararsız bir tür nezle virüsüne enjekte etmiş olamaz mıydı? Bu bileşim önce herkese, her yere yayılıp sonra bir anda öldürmeye programlanmış bir gizli silah gibiydi.



İşin kötüsü, savaşları bitirmek amacıyla yürütülen silahsızlanma seferberliğinde, tüm biyolojik silah yetenekleri yok edilmiş, okul ve laboratuvarlar kapatılmış, kitaplar, dergiler, makaleler, formüller ve hatta bu işi bilen uzmanların hafızaları, hepsi, hepsi silinmişti. Yani yüzyıllar önce yarattığımız

Frankenstein uykusundan uyanıp peşimize düştüğünde, tamamen savunmasızdık!

- Devam Edecek -

Neptün'ün Ötesinde Yeni Bir Cüce Gezegen mi?

Astronomlardan oluşan uluslararası bir grup Neptün'ün ötesindeki Kuiper Kuşağı'nda yaklaşık 700 km çapında yeni bir gök cismi keşfetti. Uluslararası Astronomi Birliği tarafından 2015 RR245 olarak isimlendirilen cisim, yörüngesi en uzak olan cüce gezegenlerden biri. Varsayımsal dokuzuncu gezegenin aksine RR245 ile ilgili gözlemsel veriler var.

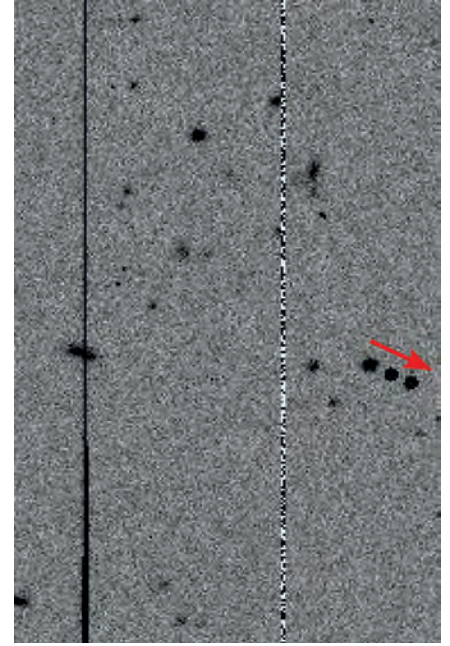
3,6 m çapındaki Kanada-Fransa-Hawaii Teleskobu (CFHT) tarafından keşfedilen cisim, Kuiper Kuşağı'nı da içinde barındıran Güneş Sistemi'nin dış bölgelerinin kökenlerini araştıran *Outer Solar System Origins Survey-OSSOS* (Dış Güneş Sistemi Kökenleri Araştırması) isimli bir çalışma sırasında bulundu. Bu çalışma, Kuiper Kuşağı cisimlerinin yanı sıra gaz devi gezegenlerin oluşumları ve evrimleri hakkında bilim insanlarına fikir verecek.

Yapılan hesaplamalar sonrasında RR245'in ortalama yörünge uzaklığı 81,3 AB (1 Astronomik Birim = 149.597.871 km), günöte uzaklığı 128 AB, günberi uzaklığı ise 34,6 AB. Bir yörünge dolanımını 730 yılda tamamlayan RR245'in yörüngesi hayli eliptik, en azından 100 milyon yıldır yüksek dış merkezliğe sahip olan şimdiki yörüngesinde olduğu tahmin ediliyor.

Güneş'e en yakın konumuna 2096 yılında erişecek RR245'in tahmini çapı 700 km. Yüze özellikleri bilinmeden 2015 RR245'in büyüklüğü hakkında kesin bir şeyler söylemek hayli güç. Bilindiği üzere gezegenler Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtırlar. Eğer gezegenin yansıtıcılığı ve mutlak parlaklığını biliyorsak çapı hakkında daha kesin bir çıkarım yapabiliriz. Şu an 22 Kadir parlaklıkta olan RR245, Kuiper Kuşağı cisimlerinin tipik yüzey özelliklerine ve yansıtıcılığına sahipse yaklaşık 700 km çapında olmalı. Eğer biraz daha buzula ve parlak yüzey özelliklerine sahipse ışığı daha iyi yansıtacak ve birim yüzeyden yansıttığı ışık miktarı artacaktır. Dolayısıyla daha küçük bir çap ile aynı miktarda ışığı yansıtabilecektir. Cüce gezegenin çapı konusundaki belirsizlik yüzey özelliklerinin bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Tayfsal gözlemler yapılabilirse, gezegenin yüzeyindeki maddeler belirlenerek daha kesin sonuçlara ulaşılabilir.

RR245'in cüce gezegen olarak ilan edilebilmesi için bazı ölçütlere uyması gerekiyor. Bu ölçütlerden en önemlisi çap. Büyüklüğünün belirlenmesiyle birlikte RR245 cüce gezegenler adayları listesine ismini yazdırabilir.

Önümüzdeki yıllarda yörüngesi daha kesin bir şekilde belirlenecek cüce gezegen adayının nereden geldiğini, yörüngesinin uzak gelecekteki akıbetini henüz bilmesek de gün geçtikçe Güneş Sistemi hakkında daha fazla bilgi sahibi oluyor ve yorumlamak üzere daha fazla veri bi-

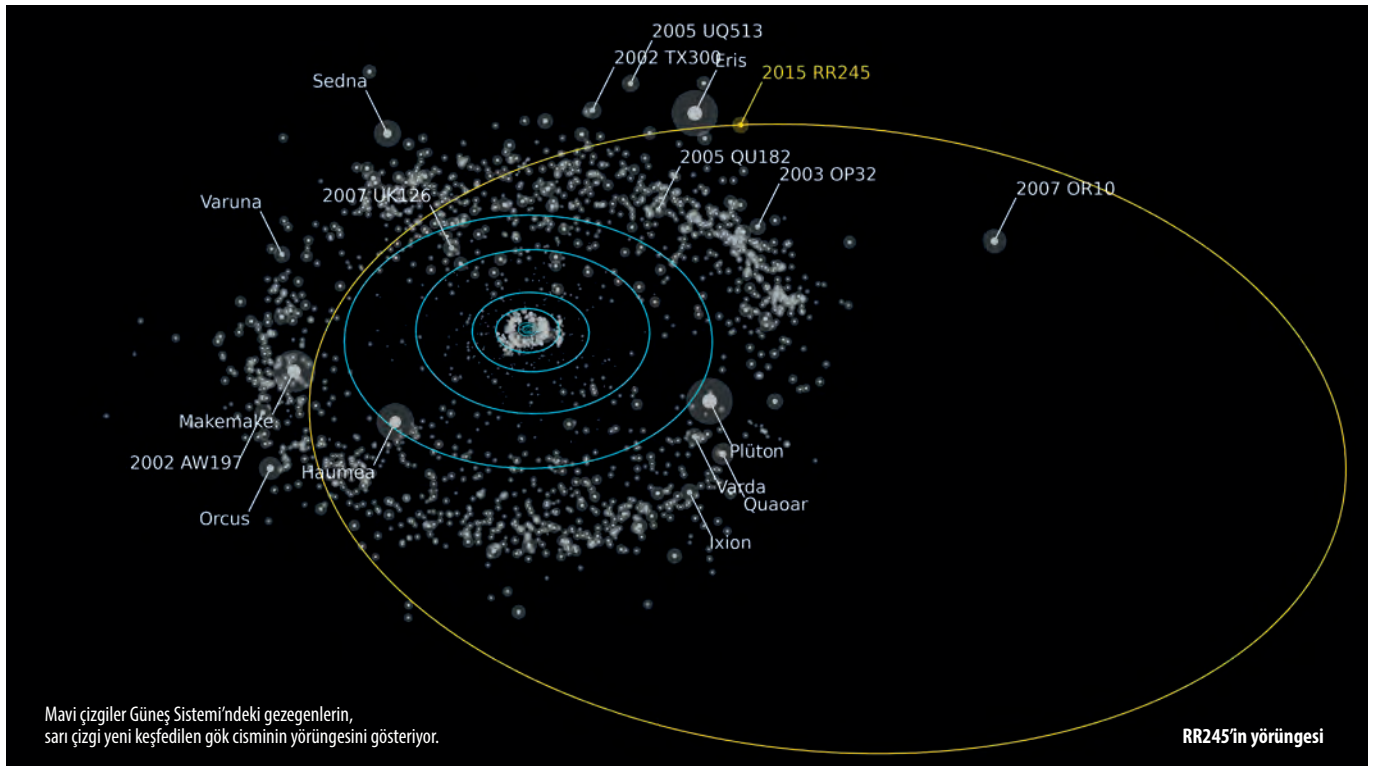


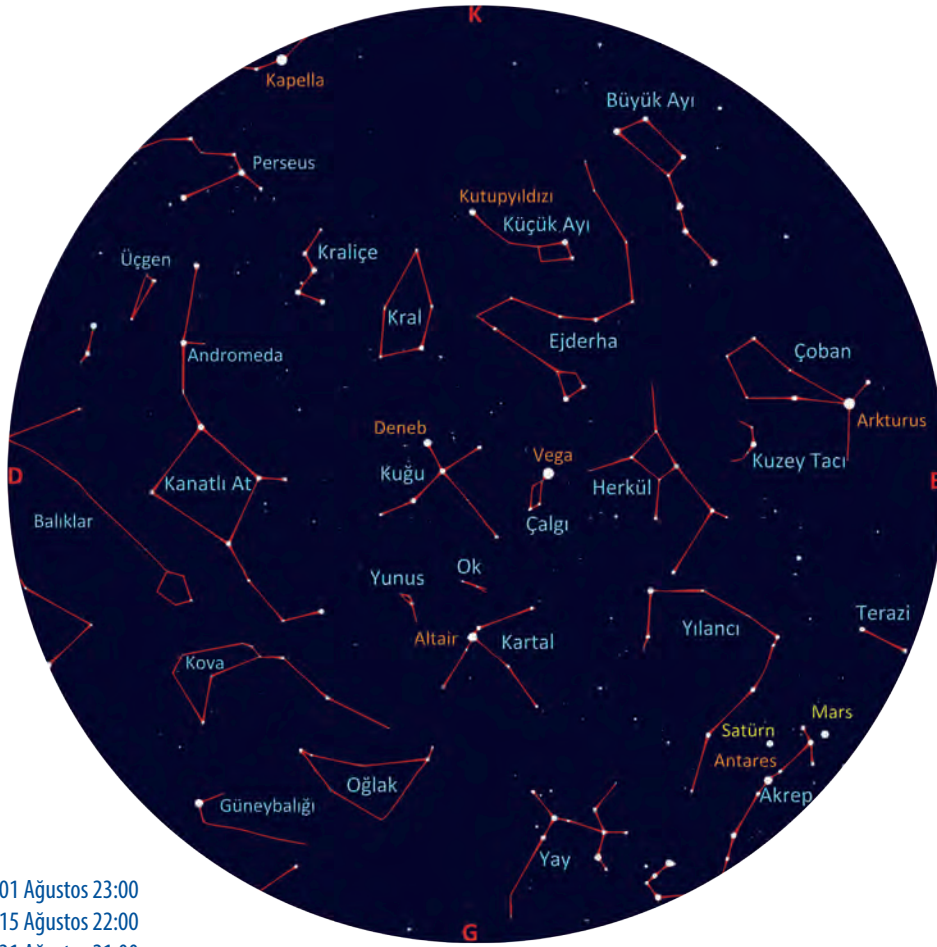
MRR245'in arka plan yıldızlarına göre hareketi

riktiriyoruz. Anlamlandırdığımız her veri insanlığın tamamlamaya çalıştığı büyük bir yapbozun parçası olarak bilgi dağarcığımızdaki yerini alıyor.

Kaynaklar

- <http://www.cfht.hawaii.edu/en/news/NewDwarfPlanet/>
- http://www.skyandtelescope.com/astronomy-news/new_kbo_2015-rr245/





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



06 Ağustos

Ay, Jüpiter, Merkür ve Venüs günbatımında batı ufkunda

10 Ağustos

Ay yeröte konumunda (404.265 km)

12 Ağustos

Ay ve Satürn yakın görünümde (~3,5°)

13 Ağustos

Perseid Meteor Yağmuru (~80 meteor/saat)

15 Ağustos

Merkür günöte konumunda

16 Ağustos

Merkür en büyük doğu uzanımında (27,4°)

22 Ağustos

Ay yerberi konumunda (367.046 km)

24 Ağustos

Mars, Satürn ve Antares yakın görünümde

27 Ağustos

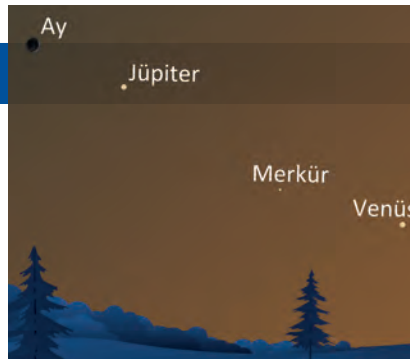
Jüpiter ve Venüs günbatımında çok yakın görünümde (0,22°)

Ağustos'ta Gezegenler ve Ay

Merkür: Özellikle Ağustos ayının ilk yarısında günbatımından sonra, batı ufkunun açık olduğu bir gözlem yerinde kısa süreliğine de olsa gözleyebileceğiniz Merkür'ün gözlem süresi ayın ikinci yarısıyla birlikte giderek azalacak. Ayın son haftasına doğru Venüs ve Jüpiter'le de yakın görünümde olacak gezegeni aynı fotoğraf karesinde yakalamak isteyen gökyüzü fotoğrafçıların çok sınırlı süresi olacak.

Venüs: Günbatımında batı ufkunu Jüpiter ve Merkür ile paylaşan gezegen ufuktan fazla yükselmediği için gözlem süresi hayli sınırlı. Venüs Güneş battıktan sonra batı ufkunun en parlak gökcsimi olacak. 27 Ağustos'ta Jüpiter ile çok yakın görünümdeyken aralarındaki açısal mesafe yaklaşık 13 yay dakikası olacak iki gezegeni teleskopta aynı görüş açısına sığdırabilirsiniz.

Mars: Ay boyunca Satürn ile ve Akrep Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı olan Antares



6 Ağustos'ta yakın görünümde Ay, Jüpiter, Merkür ve Venüs

res ile yakın görünümde olacak gezegen, ayın başında gece yarısından hemen sonra, ay sonunda ise gece yarısından bir saat kadar önce batıyor. Ayın 24'ünde Mars ve Satürn arasındaki açısal uzaklık yaklaşık 4° olacak.

Jüpiter: Güneş ile arasındaki açısal uzaklık giderek azalan Jüpiter'in gözlem süresi de buna bağlı olarak azalıyor. Günbatımından sonra kısa süreliğine de olsa gözlenebilecek gezegeni Eylül ile birlikte Güneş'e yakın konumda olacağı için göremeyeceğiz. Jüpiter Ekim'de

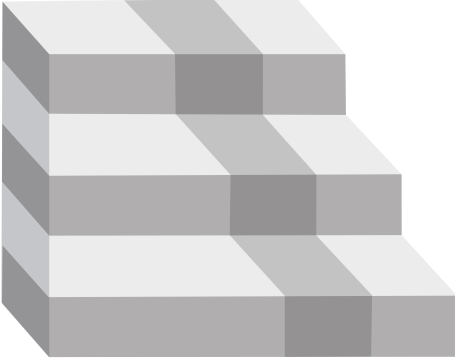


12 Ağustos'ta yakın görünümde Ay, Satürn, Mars ve Antares

gündoğumundan önce tekrar yüzünü göstermeye başlayacak.

Satürn: Ay başında günbatımında meridyende olacak Satürn'ü ay boyunca Mars ile yakın görünümde gözleyebilirsiniz. Gezegen ay sonunda gece yarısından bir saat kadar önce batmış olacak. 12 Ağustos'ta Mars ve Ay ile yakın görünümde olacak.

Ay: 2 Ağustos'ta yeniay, 10 Ağustos'ta ilkdördün, 18 Ağustos'ta dolunay ve 25 Ağustos'ta sondördün evresinde olacak.



Göz Aldanması

Olanaksız bir şekil. Sola bakınca üst üste konmuş dörtgen bloklar, sağa bakınca ise basamaklar görünüyor.

Palindromik Sayı

Tüm rakamlar (0-9) sadece bir kez kullanılarak bir adet 1 basamaklı, bir adet 2 basamaklı, bir adet 3 basamaklı ve bir adet 4 basamaklı sayı oluşturuluyor. Bu dört sayı çarpıldığında palindromik bir sayı elde ediliyor. Bu palindromik sayı en fazla kaç olabilir?
Palindromik sayılar, baştan sona ve sondan başa doğru okunduğunda aynı olan sayılardır.

Soru İşareti

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

9	8	2	74
8	7	3	59
7	6	4	46
5	4	5	25
3	2	6	?

İki Sayı

İki kâğıda rastgele birer tam sayı yazılıyor ve sayılardan en az birinin çift sayı olduğu söyleniyor.
Bu kâğıtlardan birini rastgele seçiyorsunuz ve yazılan sayının çift sayı olduğunu görüyorsunuz.

Diğer kâğıttaki sayının da çift sayı olma olasılığı nedir?

Kodlar

A, B, C, D, E, F harflerinin her birinin en fazla iki kez kullanıldığı on harfli kodlar üretiliyor. Bu kodlar alfabetik olarak sıralansa bir milyonuncu kod ne olur?

Sayı Turu

16	18	13	1	5	20	14	20
22	7	22	15	12	5	1	2
13	9	1	10	3	18	4	5
22	21	8	6	23	2	21	12
9	17	10	24	15	11	12	14
24	25	9	10	17	7	17	7
3	14	23	4	24	16	18	15
11	25	19	19	3	6	2	23

Her sayıyı en fazla bir kez kullanmak koşulu ile bir sayı turu yapacaksınız. Dilediğiniz bir kareden başlayarak yatay veya dikey komşu bir kareye hareket edebilirsiniz. Turu başladığınız karede bitireceksiniz.

Hedefiniz tur boyunca kullandığınız kare adedinin maksimum olması.

Örnek:

3	6	6	3
1	7	2	4
3	5	5	5
4	2	2	4



3	6	6	3
1	7	2	4
3	5	5	5
4	2	2	4

Adet=6

Sınav

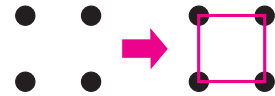
100 soruluk bir sınava 35 öğrenci katılmıştır.

- Her soru tam olarak bir kız ve bir erkek öğrenci tarafından çözülmüştür.
- Kız öğrencilerden en az biri tam olarak 1 soru, en az biri de tam olarak 2 soru çözmüştür.
- Erkek öğrencilerden en az biri tam olarak 4 soru, en az biri de tam olarak 5 soru çözmüştür.
- En çok çözen kız öğrenci (veya öğrenciler) X adet soru çözmüştür.
- En çok çözen erkek öğrenci (veya öğrenciler) Y adet soru çözmüştür.

X'in ve Y'nin alabileceği en küçük değer aynı olduğuna göre bu sınava katılan kız ve erkek öğrencilerin sayısını bulunuz.

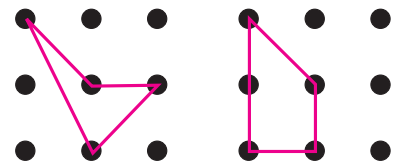
Dörtgenler

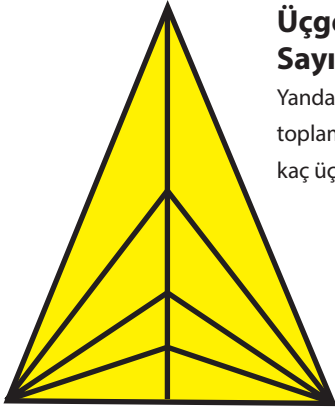
2x2'lik noktalar üzerinde oluşturulabilecek dörtgen sayısı sadece 1'dir.



3x3'lük noktalar üzerinde kaç farklı dörtgen oluşturulabilir?

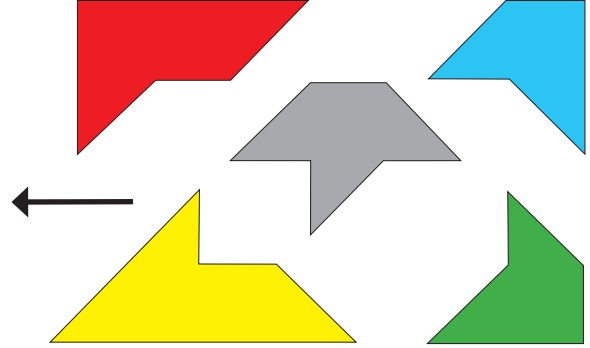
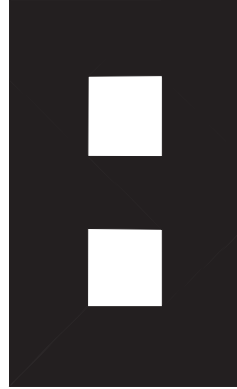
Bir dörtgenin döndürülmesiyle veya ters çevrilmesiyle elde edilebilen bir dörtgen farklı sayılmayacaktır. Örnek iki dörtgen şekilde verilmiştir:





Üçgenlerin Sayısı

Yandaki şekilde toplam kaç üçgen var?



8 Rakamı

Beş parçayı birleştirerek 8 rakamını elde ediniz. Parçalar döndürülebilir ama ters çevrilemez.

Geçen Sayının Çözümleri

İngilizce-Almanca

Hem İngilizce hem Almanca bilen 4 kişi vardır.

x = Hem İngilizce hem Almanca bilenlerin sayısı

İngilizce bilenler = $10x$

Almanca bilenler = $25x$

$25x - 10x = 60$

$x=4$

Hatalı Ürün

27/46

Bu durumun yaşanma olasılığı (seçilme olasılığı) x (ilk laboratuvarın hatalı bulma olasılığı) x (ikinci laboratuvarın hatalı bulma olasılığı) denkleminin sonucuna eşittir.

Ürün hatalı olduğunda bu olasılık $5\% \times 75\% \times 90\% = 0,03375$ 'tir. Ürün hatasız olduğunda bu olasılık $95\% \times 25\% \times 10\% = 0,02375$ 'tir.

Bu durumda ürünün hatalı olma olasılığı $0,03375 / (0,03375 + 0,02375) = 27/46$ 'dır.

Dizi

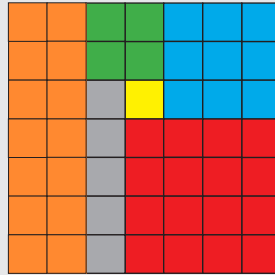
Tüm sayıların toplamı = 1.134.903.169

Fibonacci dizisinde ilk n terimin toplamı = $(n+2)$ 'nci terim - 2'nci terim.

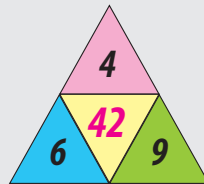
Terimler	a	b	a+b	a+2b	2a+3b	3a+5b	5a+8b	...
Toplamlar			2a+2b	3a+4b	5a+7b	8a+12b	13a+20b	...

Son iki sayı toplanarak $(n+1)$ 'inci terim bulunur, bir kez daha toplanarak da $(n+2)$ 'nci terim bulunur. Bundan ikinci terim, yani 1 çıkarılırsa tüm sayıların toplamı bulunur.

Dörtgenler

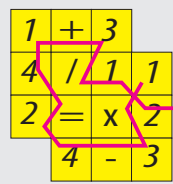


Soru İşareti



$$4 \times 9 + 6 = 42$$

İşlem Turu



$$21/3 + 14 = 24 - 3 \times 1$$

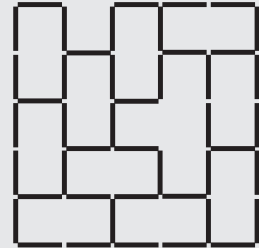
Asal Toplamlar

98652470

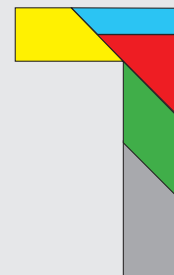
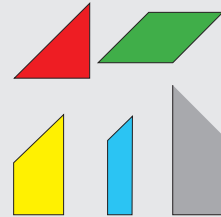
Kürdanlar

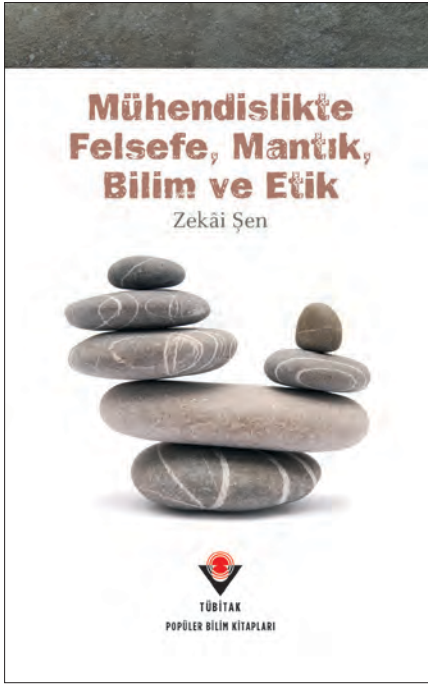
14 kürdan almak gerekir.

Olası çözümlerden biri:



7 Rakamı





Mühendislikte Felsefe, Mantık, Bilim ve Etik

Zekâî Şen

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2016

Mühendislikte Felsefe, Mantık, Bilim ve Etik kitabında Zekâî Şen mühendislere ve alana ilgi duyanlara klasik mühendislik tanımının dışın-da bir yaklaşım sunuyor. Felsefeyi her tür düşüncenin bir arada var olduğu bir bahçe olarak gören Şen, bahçeyi bütünüyle hikmet, bahçede yetişenlerden akılcı bilgilerin ayıklanmasını mantık, ayıklanan bilgilerin nesnel olanlarının sistematik bir biçimde ayrılmasını bilim, bu çıkarımların insanlığın yararına kullanılmasına yönelik ilkeler bütününe etik olarak tanımlıyor. Bu tanımları ve yaklaşımı doğrultusunda, kalıcı eserler bırakmak isteyen genç mühendisleri alışılageldikleri sınırlardan çıkarak bilim felsefesi, hikmet ve mantığın engin sularında dolaşmaya çağırıyor.



Doğayı Keşfedin - Bahçe Yapalım

Sally Hewitt

Çeviri: Zeynep Çanakçı

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2016

Bahçe Yapalım ile genç "bilim insanları", bahçe doğasına eğlenceli bir adım atıyor. Bu kitap-taki kolay projelerle kuşlara kek yapacak, sak-lanan küçük sürüngenleri bulacak ve bahçe-yi ziyaret eden hayvanların kimliklerini ayak izlerinden yola çıkarak bulacaklar. Bu kitabı okuyan genç "bilim insanları" bahçe bitkileri-nin ve hayvanlarının hayatını daha iyi kavra-mış olacak. Kitabın içeriği, şu özelliklerle des-teklenmiştir:

- Okuma becerisini geliştiren bir anlatım
- Adım adım açıklanan projeler
- Anahtar kelimeleri bulabileceğiniz etkileşimli sözlük



Doğayı Keşfedin - Hava Durumu

Sally Hewitt

Çeviri: Bilge Zileli Alkım

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2016

Hava Durumu ile genç "bilim insanları", hava durumunun temellerine eğlenceli bir adım atacak. Bu kitaptaki kolay projelerle mevsim-leri öğrenecek, bir rüzgâr detektörü yapacak ve yağış miktarını ölçecekler. Bu kitabı oku-yan genç "bilim insanları" hava durumu anali-zi yapmak için kullanabilecekleri bir meteoro-loji istasyonu kuracak ve bunlarla ilgili bilim-sel gerçekleri daha iyi kavramış olacak. Kita-bın içeriği, şu özelliklerle desteklenmiştir:

- Okuma becerisini geliştiren bir anlatım
- Adım adım açıklanan projeler
- Anahtar kelimeleri bulabileceğiniz etkil-eşimli sözlük

