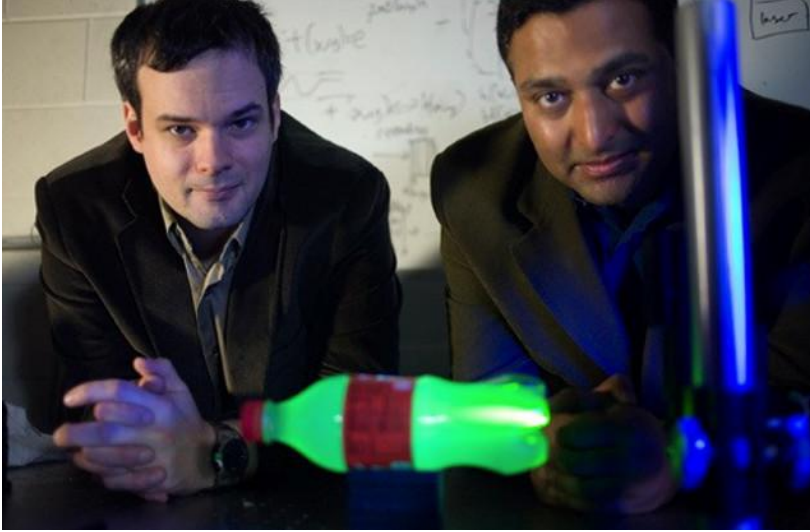


2011 YILININ ÖNEMLİ BİLİMSEL BULUŞLARI

Saniyede 600 milyar resim çeken kameranın icadı ve İsviçre'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı 2011'de en çok ilgi çeken bilimsel konular oldu.

1. Işığın Hareketini Videoya Çekebilen Kamera Yapıldı

ABD'de, bilim adamları saniyede 600 milyar fotoğraf çeken bir kamera icat etti. MIT'de doçent olan R. Raskar, lazer ışığının sıvı dolu plastik bir şişenin tabanından girip kapağına çarparak geri yansımaları özel kamerayla videoya çekti. Halen piyasadaki bilimsel amaçlı en hızlı kamera, saniyede 1-2 milyon kare çekebiliyor. Saniyede 600 milyar kare çeken bu yeni kamera, mevcut teknolojileri birleştiren devrimsel bir buluş oldu. MIT'de daha önce de hızlı fotoğraf çekim tekniği geliştiren bilim adamları olmuştu. İlk kez MIT'de H. Edgerton, bir merminin elmayı deldiği anın fotoğrafını çekmişti. Edgerton'un 1930'ların sonunda geliştirdiği kameralarla çekilen balonun patlama anı gibi fotoğraflar Life Dergisi'nde yayınlanınca çok ilgi çekmişti. Yaklaşık 70 yıl sonra MIT'de ışığın hareketinin videoya çekilmesi yeni gelişmelerin habercisi olabilir. Kameranın bilgisayarlı tomografi ve benzeri tanı cihazlarında kullanılabileceği açıklandı. Kamera, boyutları küçülür ve maliyeti düşerse yiyecek ve içeceklerin kalite kontrolünde de kolaylık sağlayabilecek.



A. Velten ve R. Raskar, ışığın hareketini videoya çektikleri sıvı dolu plastik şişe ile

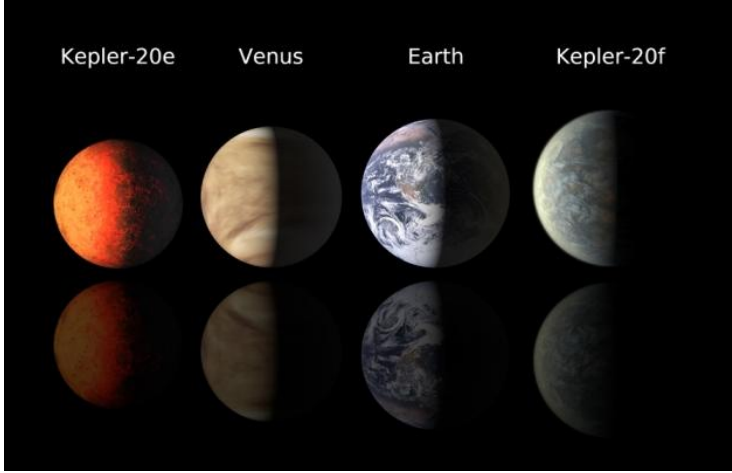
2. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı ve Işıktan Hızlı Nötrinolar

İsviçre'de CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda proton parçacıkları tarihteki en yüksek hıza ulaştırılarak çarpıştırıldı. Yerin 100 metre altındaki

tünelde 3,5 teraelektronvolt enerjiye ulaşan ışınlar çarpıştırıldı. Çıkan enerji dünyadaki çarpıştırıcılarda kaydedilenlerin en yükseği olarak tarihe geçti. Deney ülkemizde basına “Tarihin En Büyük Deneyi” diye yansıdı. Deneyde proton ve nötrondan çok daha küçük olan ve elektrik yükü olmayan “nötrino” denilen parçacıklar da üretildi. D. Autiero adlı bilim adamı bu nötrinoların CERN’den İtalya’daki Gran Sasso yer altı laboratuvarına ulaşırken nasıl davrandığını inceliyordu. Amacı 730 kilometrelik yol boyunca bilinen 3 nötrino türünün birbirine nasıl dönüştüğünü incelemektir. İtalya’daki laboratuvarında nötrinoların hızının da çok hassas olarak ölçülebileceği anlaşıldı. Ancak hız ölçümü sonunda nötrinoların ışıktan 60 nanosaniye daha hızlı olduğu bulundu. Hatalı ölçüm yapıldığı sanılıp aylarca deney tekrarlandı ve sonuç değişmedi. Bu buluşun başka bilim adamlarınca doğrulanması halinde Einstein’ın görecelik teorisinin yeniden değerlendirilmesi gerekecek. ABD ve Japonya’da 2012’de bu deney tekrarlanacak ve nötrinoların ışıktan hızlı olup olmadığı kesinleşecek.

3. İlk Kez X-Parçacığının İzine Rastlandı

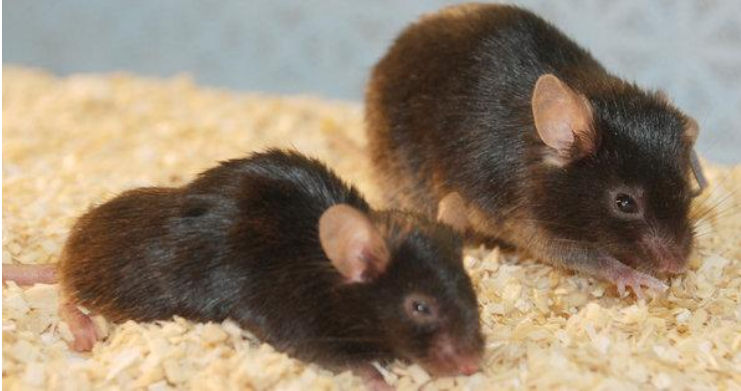
Büyük Hadron Çarpıştırıcısı’nın en önemli sonuçlarından biri de yıllardır aranan x- parçacığının varlığını gösteren bazı bulgulara rastlanmasıydı. Henüz varlığı kanıtlanamadı ama ilk kez varlığı hakkında bir iz bulunması yankı uyandırdı. Higgs bozonu olarak bilinen x- parçacığının varlığı hakkında iki ayrı deneyde iz bulundu. CERN’deki bilim insanları bu önemli buluşu 13 Aralık 2011’de duyurdu. Uzmanlar parçacığın kütlesinin 124-126 GeV civarında olabileceğini açıkladı. Yıllar sürebilecek deneyler sonunda x- parçacığı bulunursa, 21. yüzyılın en önemli buluşu olarak tarihe geçeceği belirtiliyor. X-Parçacığı 1960’larda P. Higgs tarafından öne sürüldüğü için Higgs bozonu adını aldı. Parçacık fiziğinin Standart Model’i evrende küçük parçacık ve etkileşim kuvvetlerini açıklar. Ancak bu model parçacıkların (maddenin) niçin bir kütlesi olduğunu açıklayamıyor. Bilim dünyası, parçacıkların kütlelerini Higgs bozonu sayesinde kazandığını kabul ediyor. Bu nedenle bu parçacığın bulunması modern fizik alanındaki bir eksiği tamamlayacak ve bu alandaki en büyük buluş olacak.



**Dünya benzeri Kepler-20e ve 20f gezegenleri
Dünya ve Venüs boyutunda**

4. Evrende Dünya Benzeri Gezegenler Bulundu

ABD'nin Kepler uzay teleskopu evrende dünya benzeri gezegenler buldu. NASA'nın 2009'da uzaya gönderdiği teleskopun bulduğu gezegenlerden 10'u dünyaya yakın boyutlarda ve kendi güneşleri (yıldız) etrafında dönüyor. Gezegenlerde sıvı su ve oksijen içeren atmosfer varsa oraya ulaşan insanların normal yaşam sürdürmesi mümkün olabilir. Yıllardır gelecekte insanların yaşamını sürdürebileceği gezegenler aranıyordu. Kepler, dünya benzeri ilk gezegenleri buldu. Kepler-22b adlı gezegen hakkındaki bilgiler 5 Mart 2011'de açıklandı. Kepler-22b dünyaya 600 ışık yılı uzakta, çapı dünyanın 2,4 katı ve güneşi etrafında 290 günde bir tur atıyor. Atmosferi varsa yüzey sıcaklığı +22 °C yok ise -11 °C olarak hesaplandı. Bu gezegenlerden hangisinde yaşanabileceğini öğrenmek yıllar sürecek. Yeni teleskoplarla bu gezegenlerin detaylı incelenmesi gerekiyor. Kepler-22b'nin bulunması geleceğimiz için önemli bir adım kabul ediliyor.



**9 Aylık fareler: normal (solda) yaşlılık hücreleri
uzaklaştırılmış fare (sağda)**

5. Yaşlanma Hücreleri Uzaklaştırılan Farelerde Yaşlanma Durdu

ABD’de Mayo Klinik’teki bilim adamları, yaşlılık nedeniyle derinin kırışması ve katarakt farelerde önledi. J. M. Van Duersen ve ekibi yaşlanma hücresi denilen “senescent” hücrelerini farelerden uzaklaştırdı. Yaşlanma hücrelerinin katarakt veya dejenere eklemlerde (artrit) biriktiği biliniyor ama zararı bilinmiyordu. Van Duersen, bu hücrelerin çevrelerindeki dokulara zarar verdiğini buldu. Farelere verilen özel bir ilaçla yaşlanma hücreleri, kendi kendilerini yok etti. İlaçla yaşlanma hücreleri uzaklaştırılan farelerde, katarakt gelişmedi ve normal farelere oranla daha uzun süre koşabildiler. Normal farelerde yaşlanma nedeniyle derideki yağ hücreleri azalınca derileri kırıştığı halde yaşlanma hücreleri uzaklaştırılan farelerde kırışıklık olmadı. Detaylı araştırmalardan sonra insan deneylerine başlanacağı açıklandı.

6. Japon Uydusu Asteroitten Örnek Alıp Dünya’ya Getirdi

Japon uzay aracı “Hayabusa” 2003’te ilk kez ay dışında bir uzay cisminde kaya tozu toplamak için uzaya gönderildi. Hedef, Mars ve Jüpiter gezegenleri arasındaki “asteroit kuşağı”na ulaşmaktı. Asteroit kuşağındaki “Itokawa” asteroitine inen uzay aracı yüzeyden kaya tozu topladı. Itokawa asteroitinin boyu 500 eni ise sadece 200 metredir. Uzay aracı 2010’da paraşütle Avustralya’ya indi. Tozların analiz sonuçları 2011’de Science dergisinde yayınlandı. Asteroitin yapısının dünyaya düşen meteorlara benzediği ama dünyadaki kayalara benzemediği açıklandı. Asteroitler dünyaya düşen meteorlardan daha soluk görünür. Bunun nedeninin asteroitlerin mikrometeorlar tarafından aşındırılması olduğu da analizlerden anlaşıldı. Asteroit kuşağındaki asteroitlerin bu aşınma nedeniyle birkaç milyon yıl sonra yok olabileceği sanılıyor.

7. Bağırsak Bakterileri Yardımıyla Kişiyeye Özel İlaç Olanağı Doğdu

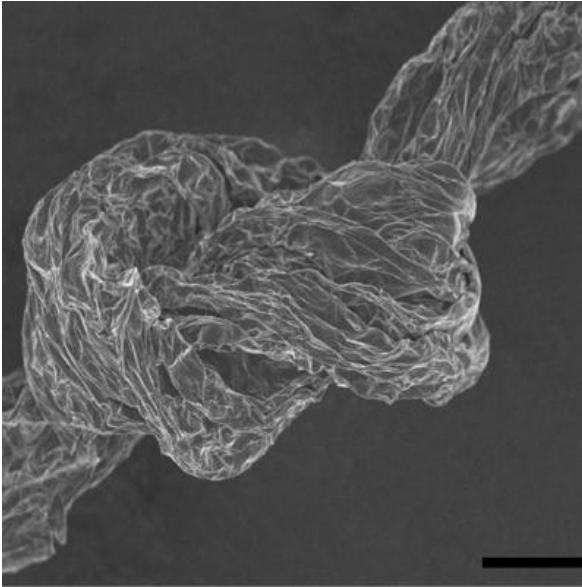
Dr. D. Ehrlich, insanların farklı kan grupları olduğu gibi 3 farklı bağırsak bakteri grubundan birine sahip olduğunu Nature dergisine açıkladı. Örneğin birinci gruptakilerde (bacteroides) bakteriler karbonhidratları kolay parçaladığı için obezite riski düşük oluyor. İkinci grupta (prevotella) bakteriler bağırsak mukozasını aşındırdığı için ağrılara neden oluyor. Üçüncü grupta (ruminococcus) bakteriler hücrelerin şeker almasını kolaylaştırdığı için kilo almaya neden oluyor. Fransız doktorlar, hastanın bağırsak bakterileri incelenerek kişiyeye özel ilaçlarla tedavi etmenin mümkün olacağını açıkladı.

8. Uzayda, Evrenin Başlangıcında Oluşmuş Hidrojen Gazı Bulundu

Evren oluşurken önce, bir protonu olan hidrojen atomları ortaya çıktı. Zamanla hidrojen atomları kaynaştı ve helyum, karbon ve oksijen oluştu. Ardından yeni elementler kaynaşarak diğer tüm elementleri oluşturdu. Bu nedenle evrenin her yerinde bu elementlerin karışımına rastlanır. İlk kez uzayda saf hidrojenden oluşan gaz bulutuna rastlandı. Evrenin ilk oluştuğu dönemden kalan bu hidrojen gazı bilim dünyasında şok yarattı. Yaklaşık 11 milyar ışık yılı uzakta olan bu saf hidrojen bulutunun varlığını California Üniversitesi'nden M. Fumagalli açıkladı. Bulutta hidrojen dışında başka bir element izine rastlanmadığı Science dergisinde yayınlandı.

9. Alzheimer Hastalığını Durdurabilecek Önemli Gelişme

İngiltere'de Profesör J. Collinge ve ekibi, Alzheimer hastalığını durdurabilecek bir keşif yaptı. Collinge bir beyin hastalığı olan CJD'nin tedavisi için iki "antikor" geliştirdi. Bu antikorların, Alzheimer hastalığına etkisini incelemek için farelerde denediler ve hastalığın durduğunu buldular. Hastalarda "amiloid beta" proteini, beyinde sinir hücrelerine bağlanır ve sinir hücrelerinin haberleşmesini engelleyerek hafıza kaybına neden olur. İngiltere'de geliştirilen antikorlar bu zararlı amiloid proteinlerini bloke ederek farelerde hastalığı durdurdu. İnsan deneylerinin uzun süreceği açıklandı.



Nanoboyuttaki "Grafen" fibere atılan düğüm

10. Çinliler Nanoboyuttaki Malzemeye “Düğüm” Attı

Çin’in en iyi üniversitelerinden Zhejiang Üniversitesi’nde, karbon atomlarından oluşan uzun elyaflar üretildi. Ardından insan saçından çok ince olan iplikçiğe düğüm atıldı. Z. Xu ve C. Gao önce “grafen oksit” sıvı kristallerini bükerek nano iplikçikler oluşturdu. Daha sonra grafen iplikçiklerine dönüştürülen elyafa düğüm attılar. Asıl hedefleri, karbonlardan oluşan elyafları yüksek teknoloji ürünü olarak değerlendirmektir ve bunu başardılar. Grafen son yıllarda çok ilgi çeken bir malzeme oldu. Grafen, bir karbon atomu kalınlığındaki karbon tabakasıdır. Grafenin önemini keşfeden ekip 2010’da Nobel Fizik Ödülü almıştı.

11. AIDS Tedavisinde Önemli Gelişme

AIDS’i önlemek için aşılar yanında yeni anti virüs ilaçlarının geliştirildiği açıklandı. Roma’da yapılan Uluslararası AIDS Derneği toplantısında tenofovir virüs ilacı verilen kişilerin hastalığa yakalanmadığı açıklandı. Botswana’da AIDS hastalarına ilaç verildiğinde hastalık bulaştırma riskinin % 96 oranında azaldığı açıklandı. ABD Aşı Araştırma Merkezi’nden G. Nabel ise aşı çalışmalarının başarıyla sürdüğünü belirtti. Nabel, aşıların AIDS’i önlemede en güvenilir çözümleri olduğunu vurguladı.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü