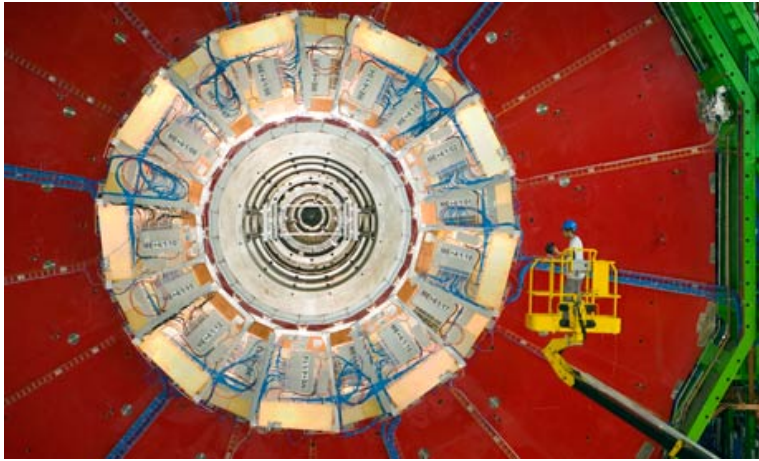


## 2012 YILININ ÖNEMLİ BİLİMSEL BULUŞLARI (30 ARALIK 2012)

Bilim adamları 2012 yılında binlerce önemli buluş yaptı. Bu incelemede, günlük yaşamla ilgisi az olanlar yerine, toplumun ilgi duyabileceği 10 buluş özetlendi.

### 1. Higgs Bozonunun Varlığı Kanıtlandı

İsviçre’de CERN Merkezi’ndeki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı’nın yapımındaki amaçların başında Higgs bozonunun varlığını araştırmak geliyordu. Boğaziçi, ODTÜ, İTÜ, Ankara ve Çukurova Üniversitesi mensuplarının da çalıştığı, Atlas ve CMS algılayıcılarında parçacığın izi 2011’de bulunmuştu. Parçacığın varlığından emin olmak için başka kanıtlar bulmak amacıyla çalışmalar devam etti. Bilim adamları, 4 Temmuz 2012’de parçacığı varlığını gösteren kanıtları bulduklarını açıkladı. Bilim tarihinin en büyük bilimsel araştırması sayılan bu çalışma, evrenin nasıl oluştuğunu daha iyi anlamamızı sağlayacak. Evrenin oluşumunu açıklayan parçacık fiziğinin Standart Model’i, evrende küçük parçacık ve etkileşim kuvvetlerini açıklar. Bu model, parçacıkların (maddenin) niçin bir kütlesi olduğunu açıklayamıyor. Parçacıkların kütleyi, protonun 133 katı kütleye sahip olan Higgs bozonu sayesinde kazandığı kabul ediliyor. Evren ilk oluştuğunda kütle yoktu. Madde ve anti madde miktarı eşitti. Anti madde, maddeyi yok ettiği için kütle oluşamıyordu. Higgs bozonu, evrende belirli bölgeler oluşturarak madde-anti madde dengesini bozdu. Madde miktarı anti maddeden fazla olduğu için maddeler kütleye sahip olabildi. Higgs bozonunun bulunması bilim tarihinde bir dönüm noktası oldu.



**CERN Merkezi’ndeki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı**

### 2. Mars Gezegeni’nde Su Bulundu

NASA’nın 2004’te Mars Gezegeni’ne indirdiği Opportunity adlı uzay aracı 8 yıldır Mars’ta dolaşıyordu. Araç, yüzeyden, 4 santimetre enindeki kazıyıcısıyla örnek alıyor. Mars yüzeyinde kimyasal ve fiziksel analizler yaparak kilometrelerce yol kat eden araç Endeavour Krateri’ne ulaştı. Oradan aldığı toprak örneklerini analiz etti. Araç 2012’de yaptığı incelemede, içinde kil olan

kayalar buldu. En önemli sonuç ise Mars'ta asitli olmayan su bulunduğunun anlaşılmasıydı. Uzay aracının daha önceki analizlerinde, suyun etkisiyle oluştuğu belirlenen minerallerin, asitli su ile oluştuğu belirlenmişti. Bu yıl kraterde bulunan kil minerallerinin ise asitli olmayan nötr suların etkisiyle oluşabileceği biliniyor. Cornell Üniversitesi'nden S. Squyres, bu keşfin Mars'taki suyun iyi kalitede olduğunu açıkladı. Bu keşif, ilerde Mars'ta yaşama şansını artırdı. Mars'a 6 Ağustos'ta inen Curiosity uzay aracının inişinden hemen sonra, 8 yıldır Mars'ta olan Opportunity'nin asitli olmayan su bulması ilginç oldu.



**Mars'ta Opportunity uzay aracının toprağı kazıdığı noktalar**

### **3. 50.000 Yıl Önce Ölmüş Kızın Genom Haritası Çıkartıldı**

Sibirya'da Altay Dağları'ndaki bir mağarada, 50-60 bin yıl önce yok olmuş Denisova insan türünün kalıntıları 2008'de bulunmuştu. Mağarada, 50 bin yıl önce ölmüş bir kızın serçe parmağının kemiği ve fosilleşmiş iki azı dişi vardı. Kemikteki DNA bozulmadan kaldığı için 50 bin yaşındaki kemikten kızın genom haritası çıkartılabildi. Genom haritası, kızın koyu renk tenli olduğunu, saç ve gözlerinin de kahverengi olduğunu ortaya çıkardı. Almanya-Leipzig'de ve Harvard Tıp Fakültesi'nde çalışan uzmanlar, kızın DNA'sı ile farklı bölgelerde yaşayan 11 insanın DNA'sını karşılaştırdı. Avustralya ve Yeni Gine'de yaşayan Aborjinler'in genlerinde %3-5 civarında Denisova türünün geni bulundu. Modern insanın DNA'sında, az miktarda Neanderthal insan türünün geni olduğu biliniyordu. Yeni buluş modern insanda, daha önce yok olmuş başka insan türlerinin de kalıntısı olabileceğini gösterdi. Bunu belirleyebilmek için, yok olan insan türlerinin kemiklerindeki DNA'ların bozulmamış olması gerekiyor.

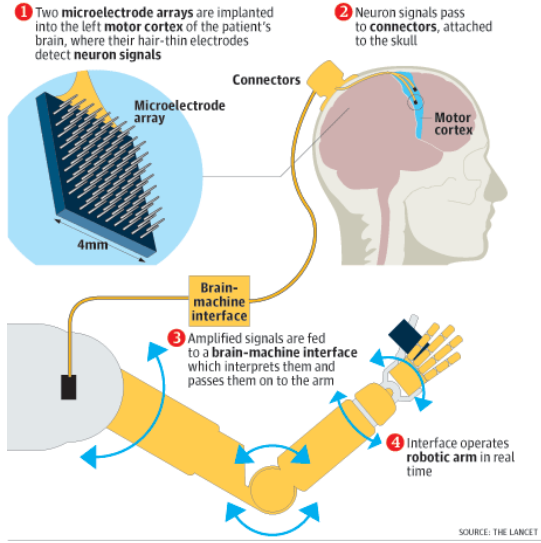


**50 bin yıl önce ölen Denisovan kızının bulunduğu mağara**

#### **4. Felçli Kadın Zihin Gücüyle Robot Kolu Hareket Ettirdi**

ABD’de Pittsburgh Üniversitesi’nde boyundan aşağısı felç olan 52 yaşındaki kadının zihin gücüyle robot kolunu hareket ettirmesi sağlandı. Önce, hastanın kolunu oynatmak istediğinde beyinde oluşan elektriksel değişimler bilgisayara aktarıldı. Bilgisayar beyinden gelen sinyallere göre programlandı. Ardından hastanın yapmak istediği hareketi yapması için bilgisayarın, robot kola emir vermesi sağlandı. Bir sonraki hedef, hastanın zihin gücüyle bir bardağı kaldırıp su içmesini sağlamak olacak. Profesör A. Schwartz, hastanın beynine her birinde 96 küçük elektrot olan iki adet 4x4 milimetrelik parça bağlandığını açıkladı. Elektrotlar 1,5 milimetre uzunluğunda ve saç teli kadar ince metalden yapılmış. Elektrotlar, beynin el ve kol hareketlerini kontrol eden bölgelerine batırıldıktan sonra bağlantı kablosu dışarda bırakılarak beyin kapatılmış.

## Connecting brain and arm



## Hastanın beyin sinyallerini robot kola ileten sistem

**5. Farenin Kök Hücreleri Önce Yumurtaya Sonra Fareye Dönüştü**  
Japonya'da Kyoto Üniversitesi'nde M. Saitou ve ekibi, bir fareden alınan kök hücreleri genetik olarak programlayıp dişi fare yumurtasına dönüştürülecek hale getirdi. Daha sonra bu hücreler, dişi bir farenin vücut hücreleriyle harmanlanıp fareye yerleştirildi. Hücreler bir süre sonra olgun dişi fare yumurtasına dönüştü. Yumurtalar fareden alınıp laboratuvarında döllendi ve sağlıklı fare yavruları elde edildi. Bu teknoloji, yumurtaların nasıl geliştiğini anlamak için önemli bir dönüm noktası oldu. Japon bilim adamları, ileride bu teknik yardımıyla hamile kalamayan kadınların çocuk doğurmasının önünü açacağını açıkladı. Bu çalışmanın detayları 2012'de Japon bilim adamlarının Science Dergisi'nde yayınladıkları bilimsel makale ile tüm dünyaya duyuruldu. Pennsylvania Üniversitesi'nde 2003'te benzeri bir çalışma ile dişi fare yumurtası elde edilmiş ama yavru fare aşamasına ulaşamamıştı.



## Kök hücreden üretilen dişi fare yumurtasından üretilen yavrular



## **6. Küçük Kıza Kendi Kök Hücrelerinden Üretilen Damar Takıldı**

İsveç'te 10 yaşındaki bir kızın karaciğeri ile bağırsağı arasındaki damar yetersiz çalıştığı için değiştirilmesi gerekmişti. Gothenburg ve Shalgreńska Üniversiteleri'ndeki doktorlar ölü bir erkeğin damarını alarak işe başladı. Doktorlar damarı kendi geliştirdikleri bir sıvı karışımının bulunduğu yıkama makinesine yerleştirdi. Özel sıvıdaki enzimler ve diğer parçalayıcılar ile damarda bulunan adama ait tüm hücreler parçalanarak yıkandı. Hücresizleştirme denilen bu işlemde sonra geride damarın iskeleti denilebilecek ince bir matrisi kaldı. Ardından kızın kemik iliğinden alınan kök hücreleriyle, yeni bir sıvı hazırlandı. Damardan arta kalan matris bu çözeltinin bulunduğu makineye yerleştirildi. İşlem tamamlanınca damar kızı takılarak sağlığına kavuşturuldu. Böylece kızın başka bir yerinden damar alarak damar değiştirmeye gerek kalmadı. Önemli bir gelişme olan bu yöntemle binlerce hastanın sağlığına kavuşacağı açıklandı.

## **7. Avustralya'da Bir Kadına Biyonik Göz Takıldı**

Avustralya'daki Biyonik Görüş Enstitüsü'nde görmeyen bir kadına elektronik göz takıldı ve kadın ilk denemede parlak ışığı görebildi. Profesör David Penington, biyonik gözün dünyada retina arkasına takılan ilk örnek olduğunu açıkladı. Biyonik gözdeki 24 elektrotun bağlı olduğu kablo, gözün arkasından kulak arkasına ulaşıyor. Kulak arkasına bağlanan elektronik sistem ile retinaya sinyaller gönderilerek hastanın gördüğü ışığın özellikleri kaydediliyor. Hastanın gördüğü ışığın parlaklığı, büyüklüğü ve pozisyonundan yararlanılarak beyindeki işlemler anlaşılmasına çalışılacak. İnsan gözü fotoğraf makinesi gibi çalışmaz. Optik sinirinin beyne yolladığı sinyaller fotoğraflardaki gibi noktacıklardan oluşmaz. Göz sürekli hareket edip farklı yerlere odaklandığı için retinanın çalışması karmaşıktır. Hastadan alınan geri besleme ile bu göz geliştirilecek ve elektrot sayısı 1024'e çıkarılacak. Projeye 42 milyon dolar harcandığı ve projenin görmeyenler için umut verici olduğu açıklandı.



**Avustralya'da biyonik göz takılan D. Ashworth adlı hasta**

## **8. Damarlarda Dolaşabilen Minyatür Robotta Önemli Gelişme**

ABD’de Stanford Üniversitesi’nde Yardımcı Doçent olan A. Poon, damarlarda dolaşıp dışarıya bilgi aktaracak olan minyatür robotların pil sorununu çözdü. Poon’un devrim yaratan buluşuyla minyatür robotların pilleri ve antenleri çok küçüldü ve pil değiştirmeye gerek kalmadı. Poon, robotun pilini elektromanyetik dalgalarla uzaktan şarj etmek için gereken antenin boyutunu 2 milimetrekareye düşürdü. Bilim dünyası 50 yıldır mini robotları uzaktan şarj edecek antenleri küçültmeyi başaramamıştı. Poon çözümü önce matematiksel yöntemle buldu. Yıllardır insan vücudu, elektriksel iletken olarak değerlendirilerek hesaplar ona göre yapıyordu. Bu yanlış kabul nedeniyle, cihazın boyutları büyüyor ve damara sığmıyordu. Poon, vücuttaki kas, yağ ve kemikleri dielektrik (veya yalıtkan) olarak kabul ederek hesapları yeniden yaptı. Sonuçlar şaşırtıcıydı. Radyo dalgaları vücutta ilerlerken fazla sinyal kaybı olmuyordu. Radyo dalgaları vücutta sanılandan daha derinlere iniyordu. Poon, bu yıl Şubat’ta yapılan bir bilimsel kongrede minyatür robotlarını dünyaya tanıttı.

## **9. İngilizler’in Göğüs Kanserini Çok Erken Teşhis Eden Tekniği**

İngiliz bilim adamları Imperial College’da, göğüs kanserinin hastalıktan yıllar önce belirlenebileceğini kanıtladı. Doktorlar, 1380 kadının kan analizlerini inceledi. Kansere yakalananların, hastalıktan yıllar önce ATM adlı genlerinin değişime uğradığını keşfettiler. ATM genleri, kandaki akyuvarlarda bulunur. Araştırmacılar, bu genin moleküler değişime uğraması ile göğüs kanserine yakalanma arasındaki ilişkiyi ortaya çıkardı. ATM genindeki değişikliğe metilasyon denilen kimyasal reaksiyonun neden olduğu görüldü. Metilasyon oranı en yüksek olan kadınların metilasyon düzeyi düşük olanlara göre kanser olma riskinin 2 kat fazla olduğu belirlendi. Kadınların bazılarında, kanser olma sinyalinin, hastalıktan 11 yıl önce ATM genlerince verilmiş olduğu tespit edildi. Kadınlar, belirli sürelerde kan tahlili yaptırırsa ilerde göğüs kanseri olup olmayacaklarının anlaşılacağı açıklandı.

## **10. Kuantum Bilgisayar İçin Elmasın Hatalı Noktaları Kullanılacak**

Saf elmas sadece karbon atomlarından oluşur. Ancak elmasın bazı noktalarında karbon atomu yerine yabancı atomlar olabilir. Bu küçük noktacıklar mücevherin değerini düşürür. Kuantum bilgisayarı yapmaya çalışan bilim adamları, kuantum hafıza bilgilerinin elmaslardaki bu hatalı noktalarda depolanabileceğini keşfetti. Hollanda’daki Delft Üniversitesi ve ABD’deki bilim adamlarının ortak çalışması elmasın kuantum bilgisayarı için uygun olduğunu gösterdi. Araştırmacılar, içinde yabancı atom olarak azot olan elmaslarda kuantum hafıza bilgilerinin depolanabildiğini keşfetti. Elmastaki azot atomlarının önemi birkaç yıl önce fark edildiği için çok sayıda uzman konuyu inceliyordu. Elmasta azot atomları olduğunda, kuantum hafıza bilgileri oda sıcaklığında saklanabiliyor. Azot yerine başka atomlar varsa, bilgi saklayabilmek için çok düşük sıcaklıklara inmek gerekiyor. Araştırmacılar, mikrodalga yardımıyla elmastaki azot atomları ile

yakınındaki elektronları ilişkilendirip hafıza bilgisi depolamayı başardı. Bu başarı bizi kuantum bilgisayara bir adım daha yaklaştırdı.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**