## 20. yüzyılda Bilim ve Teknoloji

1911 Ernest Rutherford, atom

geçişini inceleyen Rutherfort, alfa

parçacığı artı yüklü olduğundan

levhadan geçişi sırasında metal

atomlarındaki artı yüklerin itici

için sapmanın küçük olacağını

etkisiyle sapmaya uğrayacağını ama parçacığın kütlesi çok büyük olduğu

düşünüyordu. Yapılan deneylerde alfa

olarak küçük sapmalar gösterdiği fakat

bulunduğu, hatta bazen bir parçacığın

uymuyordu. Böylesine büyük kütleli

saptırabilmesi için atomdaki bütün

artı yüklerin ve kütlenin çok küçük bir

gerekiyordu.. Rutherford, bu fikirden

modelinde atomun, çok

ortaya koydu.

1911 Polonyalı kimyager

Casimir Funk, parlatılmamış

olduğunu belirleyerek buna

Bütün vitaminlerin yapısının

birbirine benzediği

kulanıldı.

pirincte bulunan ve beriberiyi

önleyen maddenin bir tür amin

vitamin adının verilmesini önerdi.

düşünüldüğünden bu terim kısaca

1913 Niels Bohr atomun yapısını

acıklığa kavusturdu ve bunu anlattığı

ünlü makalesini yayımladı. Bohr'un

modeli, önceki klasik modellerden

köklü biçimde farklıydı. Bu model,

kuantum modelini hesaba

1916 Karadeliklerin varlığına dair

yeterli kütleye sahip cisimlerden kaçış

hızının ışık hızına yaklaşabileceğini,

gözlemlenemeyeceklerini kanıtlamak

ilk varsayım ortaya atıldı. Alman

gökbilimci Karl Schwarzschield,

amacıyla, genel denklemlerden

yararlanarak karadelik kuramının

temellerini attı. Çekimlerinden ışık

dahil hiçbir şeyin kaçamayacağı bu

cisimlere karadelik adının verilmesi

1917 Sonar kullanılmaya başladı.

Ses dalgaları yoluyla cisimlerin yerini

Fransız fizikçi Paul Langevin tarafından

bulan sonar, deniz yolculuklarını daha

yayınları başladı. Aynı yıl İngiltere'de

saptayan bu aracın temel ilkeleri

denizaltılarda genel kullanım alanı

**1920** ABD'de düzenli radyo

1921 Kanadalı bilim adamları

Frederick G. Banting ve Charles H.

ettiler. Bu buluş, şeker hastalığı

1922 <sub>Tutankamon'un mezarı</sub>

bulundu. Mumyanın bulunduğu odaya

ilk kez İngiliz kazıbilimci (arkeolog)

sülale döneminde "Amarna kralları"

olarak bilinen Ahenaton, Smenhkare,

Tutankamon ve Ay'ın adları firavunlar

listesinden silindiği için mezarın yeri

bozulmadan bulunan mezar, birçok

1923 İsviçreli psikolog Jean

Piaget, çocukların derslerde yaptığı

vanlışların yapıldığını ortaya koydu.

evresinden geçtiği sonucuna ulaştı.

yanlışların gelişigüzel olmadığını,

belli yaş gruplarında özgün

Böylece cocuğun yetiskinliğine

değin bir dizi zihinsel gelişim

arkeolojik bulgu sağladı.

unutulmuştu. Bu sayede özgün haliyle,

Howard Carter girdi. Mısır'da 19.

tedavisinde çığır açtı.

Best, pankreas özütünden insülin elde

de radyo yayınları başlamıştı

ortaya atılmıştı. Gemilerde ve

güvenli kıldı.

yaklaşık 50 yıl sonra olacaktı.

bu nedenle doğrudan

katan ilk modeldi ve

mekaniğine

dayanan

modellerin

öncüsüydü.

tümüyle kuantum

atom modeli, özellikle hidrojen

atomunun yapısını belirleyen

bütün yardımcı maddeler için

küçük hacimli, yoğun ve

artı yüklü bir çekirdek ile

küçük kütleli ve eksi

yüklerden oluştuğunu

bunun çevresinde dönen

yola çıkarak geliştirdiği atom

parçacıklarının gerçekten de genel

büyük acılarda sapan parcaların da

yönünü değiştirip geri döndüğü

gözlendi. Bu durum o günlerde

geçerli olan atom modeline

hacimde yoğunlaşmış olması

alfa parçacığını bu denli

parçacıklarının ince metal levhalardan

modelini gelistirdi. Alfa

1900 Mendel yasalarının doğruluğu deneylerle kanıtlandı. 1822'de Avusturya'da doğan Gregor Mendel 1856 vilinda kalıtımla ilgili çalışmalarına başlamıştı.

Bezelyelerle yaptığı deneyler sonunda kalıtım yasalarını ortaya atan Mendel, kalıtımbilimin (genetiğin) doğmasına olanak sağlamıştır.

1901 Emekli bir Alman subayı olan Ferdinand Zeppelin'in tasarladığı hava gemisi "Zeplin"lerden ilki 2 Temmuz'da Almanya'da Friedrichshafen yakınlarında bir göldeki yüzer hangardan havalandı. Sivil havacılıkta ve yolcu taşımacılığında büyük başarılar elde edecek olan bu



araçlar, uçaklarla rekabete dayanamayıp gelecekte göklerden silinecekti.

1902 ABD'li genetik bilgini Walter Sutton, Columbia'da öğrenciliği sırasında kromozomların kalıtsal bilgiyi taşıdığını ve ayrı çiftler halinde bulunduğunu ilk kez ortaya koymuş, sonraki yıllarda yaptığı çalışmalarla kalıtımla ilgili kromozom kuramının temelini atmıştır.

1903 Motorlu ilk uçuş yapıldı. Orville Wright'ın pilotluğunu yaptığı Flyer adındaki ilk uçak 17 Aralık 1903'te havalanıp yerden üç metre yükseldi, 12 saniye



havada kalan uçak sonra sert bir biçimde yere indi. Wilbur ve Orville Wright kardeşler aynı gün iki uçuş daha yaptılar. En uzun uçuş 59 saniye sürdü 260 m'lik bir uzaklığı aştı.



1904 <sub>ivan</sub> Pavlov, Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'nü kazandı.

Hayvanlar üzerinde yaptığı deneylerle şartlı refleks kavramın geliştiren Pavlov, bu ödülü sindirim salgıları üzerindeki araştırmaları nedeniyle kazanmıştı.

1905 IQ testi ilk kez uygulandı. Alman psikolog Wilhelm Stern'in ortaya kokoyduğu IQ (Intelligence Quotient) kavramı Lewis Terman tarafından Stanfort-Biret testinde kullanılmak üzere uyarlandı. Zekâ yaşının kronolojik yaşa bölümünün 100'le çarpılmasıyla sonuç elde edilir. Ortalama IQ sayısı 100 olarak kabul edilmiştir. 130'un üzerindeki değerler üstün zekâlı, 70'in altındakilerse geri zekâlı olarak nitelendirilir.

1906 Lee de Forest, elektronları salan elektrot (katot) ile toplayan elektrot (anot) arasına ızgara adı verilen kafes biçimli bir üçüncü elektrot yerlestirereki üç elektrotlu ilk elektronik lambayı (triyot) gerçekleştirdi. Izgaraya uygulanan gerilimin değiştirilmesiyle katot ile anot arasındaki elektron akımının azalıp çoğalması sağlanıyordu. Böylece de triyot lamba yükselteç olarak kullanılabiliyordu. Telsiz iletişimi ve radyonun gelişmesinde triyot lambanın büyük katkısı olmuştur.

1908 Jean Perrin sıvı içinde asılı halde bulunan çok küçük parçacıkların Brown hareketlerini inceleyerek maddenin atomlardan oluştuğunu kanıtladı.

1908 Hans Geiger ilk radyasyon dedektörünü, bugün kullandığımız adıyla Geiger savacını, vaptı. Manchester Üniversitesi'nde Ernest Rutherford'un yardımcılığını yapan Geiger, yaptığı deneylerle Rutherford'un çekirdeğin atomun merkezinde çok küçük bir yer kapladığını anlamasına yardımcı olmuştu.

1909 ABD'li bir kâşif olan Robert Edwin Peary kuzey kutbuna ulaşmayı başaran ilk insan oldu.



radyonun yapılışı. Elektromanyetik dalgaların varlığını 1864 yılında James Clerk Maxwell ortaya koymuştu. Guglielmo

1900 ilk

Marconi'yse dalgaları ilkin 9 m, sonra da 275 m ve 3 km'lik uzaklıklara iletmeyi başardı. 1901'de de Atlas Okyasu'nun ötesine ilk mesaiını ulastırdı.



1900 Günümüzde Planck Sabiti olarak adlandırılan eylem kuantumunu, Alman fizikçi Max Planck buldu. Işıma olgusunda enerjinin sürekli biçimde değil, enerji paketleri biçiminde kesikli olarak ortaya cıktığı varsayımını yapan Planck, herbiri belirli bir enerji miktarını içeren paketlere

kuantum adını verdi ve bir kuantumun enerjisinin ışınımın frekansıyla orantılı olduğunu öne sürdü. Bu teori fizikte bir devrim niteliği taşıyordu ve 20. yüzyıla damgasını vuran kuantum mekaniğinin başlangıcı oldu.

1901 Karl Landsteiner, alyuvarlarda hücre zarının dış katmanına yapışan antijen adlı bir maddenin türüne bağlı olarak insanda en az üç temel kan grubu olduğunu gösterdi; bu grupları A, B ve 0 olarak adlandırdı. Bir yıl sonra da A ve B antijenlerinin ikisini birden taşıyan AB grubu bulundu.

1903 Bayliss ve Starling, sindirime yardımcı pankreas maddeyi bularak ilk kez hormon kavramını ortava attılar. Sekretin adını verdikleri bu madde gibi salgılandığı organdan uzakta başka bir organı uyaran bu tür kimyasal maddeleri "uyarmak" anlamındaki Yunanca horman sözcüğünden türetilmiş hormon terimiyle adlandırmayı da Bayliss ve Starling yaptı.

1903 Hollandalı fizyolog Willem Einthoven, kendi adıyla anılan ilk telli galvanometrevi tasarladı. Galvanometre, kalp kasının kasılmasıyla ortava çıkan değişiklikleri ölçüyor ve kâğıt üzerine kaydediyordu. Einthoven bu vönteme elektrokardiyografi adını verdi.

1904 Ernest Rutherford, Radyoaktiflik adını verdiği kitabını yayımladı. İngiliz fizikçi kitabında, bu konudaki çalışmalarının sonuçlarını anlatıyor ve radyoaktif etkinliğin dış koşullardan etkilenmediğini, radyoaktif süreçlerde kimyasal tepkimelere oranla daha fazla miktarda ısı açığa çıktığını ortaya koyuyordu. Ayrıca bu yapıtında radyoaktif dönüşüm sonucunda kimyasal nitelikleri farklı yeni ürünlerin ortaya çıktığını ileri



1905 Albert Einstein, özel görelilik kuramına ilişkin "Hareketli Cisimlerin Elektrodinamiği" adlı makaleyi yayımladı. Bu makale fizikte devrim niteliği

1907 Bertrand Boltwood radyometrik tarihleme yöntemini buldu. 1905 yılında uranyumla başlayan radyoaktif bozunumların son ürününün kurşun olduğunu gösteren bilim adamı, 1907'de içlerindeki kurşun-uranyum oranına bakarak bazı kayaçların geliştirdi. Bu yöntem sayesinde Dünya'nın yaşının tahmin edilmesinde önemli adımlar atıldı. Bu yöntem ayrıca arkeolojide de kullanıldı.

1908 Ford firması "T" modeli denen otomobili piyasaya sürdü. Bu model, bir at almaya parası yeten herkesin alabileceği

ucuzluktaydı. Böylece



otomobiller yalnızca zenginlerin oyuncağı olmaktan çıkıp günlük yaşamda kullanılmaya başladılar. Kısa bir süre sonra ilk üretim bandını da devreye sokarak seri üretime geçen ilk firma yine Ford olacaktı.

1909 Leo Hendrik Baekeland bakaliti buldu. Baekeland 1905'te doğal bir reçine olan gomalakın verini tutabilecek bir maddeyi sentez yoluyla üretebilmek için araştırmalara basladı. Arastırmaları formaldehit ile fenolün yüksek sıcaklık ve basınç altında yoğunlaşma ürünü olan ve ısıtıldığında

yumuşamayan plastik maddelerin ilk örneği olarak çığır açan bakaliti bulmasıyla sonuçlandı.



1911 Norveç'li kâşif Amundsen, 14 günü kendisine eşlik eden 4 kişi ve

1911 Süperiletkenler keşfedildi. Hollandalı fizikçi Heike Kamerlingh Onnes, belirli şartlarda cıvanın süperiletken olduğunu buldu Sonradan iki düzineden fazla elementin ve binlerce metal alaşımının da süperiletken olabileceği bulundu.

54 köpekle güney kutbuna ulaştı.

**1912** Kıtaların kayması kuram ortaya atıldı. Aslında bir meteorolog olan

Alman bilim adamı Alfred Wegener, başlangıçta tüm kıtaların Pangea adında tek bir kıta olduğu, sonradan parçalanıp dağılarak zamanla günümüzdeki yerlerine ulaştığı görüşüne dayanan kıtaların kayması kuramını ortaya attı.

1915 ilk kıtalararası telefon konuşması yapıldı.



1916 Einstein "Genel Görelilik Kuramı" olarak bilinen çalışmasını yayımladı. Bu çalışma bilim dünyasını sarsan görüşler içeriyordu.

öngörülerinin deneysel kanıtlarıysa ancak Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Mayıs 1919'da Gine Körfezi'ndeki Principe adasında ve Brezilya Sobral'de gerçekleştirilen Güneş tutulması gözlemleri sonucu elde edildi.

1918 Tarımda benzin motorlu traktörler kullanılmaya başladı. Üretimin artmasıyla birlikte çiftçiler yalnız kendi gereksinimlerini karşılamak için değil, piyasaya mal satmak için de çalışmaya başladılar.

1920 Soğutucular gündelik yaşamda. Üretilmeye başlayan elektrikli buzdolapları yiyeceklerin saklanmasında yeni bir çığır açtı.



1921 Hermann Rorschach, kendi adıyla anılan ve yansıtma tekniğine dayanan psikolojik testler uygulamaya

1921 Robot sözcüğü ilk kez kullanıldı. Çek oyun yazarı Karel Capek, Rossum's Universal Robots (Rossum'un Evrensel Robotları) adını verdiği oyununda verilen emirleri düşünmeden yerine getiren makineleşmiş insanlardan söz ediyordu. Robot sözcüğü Çek dilinde angarya iş anlamına geliyordu.



doğrulamıştır.

Compton, X ısınlarının elektronlarla çarpışması durumunda dalgaboylarının değiştiğini belirleyerek bunun nedenini açıkladı. Bu bulus, elektromanyetik dalgaların hem dalga hem de parçacık niteliği taşıyan ikili yapısına ilişkin görüşü

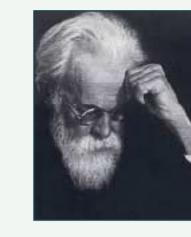
1923 Arthur

**1924** Fransız fizikçi Louis de Broglie, ışığın hem dalga hem de parçacık davranışı gösterdiğini kanıtlayan deneysel bulgulardan yola çıkarak, parçacıkların da parçacık



1925 Alman fizikçi Werner Heisenberg, kuantum mekaniğinin matris biçimini geliştirdi. Heisenberg tutulduğu saman nezlesi nedeniyle dinlemeye

çekildiği Helgoland adasında, harmonik olmayan salınıcıda kesikli enerji durumlarının açıklanmasıyla ilgili bir problemi çözerek atomun kuantum mekaniğinin gelistirilmesine yönelik programlı araştırılmaların başlangıcını oluşturdu.



**1926** Rus bilim adamı Vlademir Vernadski, canlı süreçlerin atmosfere katkılarını inceledi ve atmosferdeki azot, oksijen ve karbon dioksiksitin canlılarca üretildiğini belirledi. Biyosfer kavramını ortaya atan da Vernadskidir.

**1927** George Paget Thomson, bir elektron demetinin kristal yapılı bir maddeden geçerken kırınıma uğradığını belirledi. Böylece Louis de Broglie'nin, bir parçacığın, Planck sabitinin parcacık momentumuna bölünmesiyle elde edilen dalgaboyunda bir dalga davranışı göstereceği yolundaki öngörüsünü doğruladı.

1927 Sesli sinema filmi yapıldı. 1895 yılında Lumiere kardeşlerin ilk filmi göstermelerinden beri sessiz sinema gündemdeydi. 1927'den sonraysa sessiz filmler yerlerini yavaş yavaş sesli filmlere bıraktılar.



1928 Alexander Fleming, penisilini buldu. Bu antibiyotik ilaçla tedavide veni bir dönem

1930 <sub>Plüton gezegeni</sub> kesfedildi. Astronom Clyde Tombaugh, Lowell gözlemevinde çalıştığı sıralarda cektiği bir dizi fotoğrafta kücük gezegenlerden daha yavaş hareket eden bir gökcismi saptadı. Bu gök cismi uzun süredir orada olduğundan kuşku duyulan Plüton gezegeniydi..

1931 Alman bilim adamı Ernst Ruska ilk elektronik merceği geliştirdi. Bu mercek elektronları ışık gibi odaklayan bir elektromiknatistan oluşuyordu. Ruska, seri halde birkaç elektron merceği kullanarak ilk elektron mikroskopunu 1933 yılında yaptı.



1931 Avusturyalı fizikçi Wolfgang varlığı tezini ileri sürdü. Pauli, nötrinonun varlığını, radyoaktif beta bozunumuna ilişkin varsayımla

korunumu yasalarının uyum içinde olmasını sağlamak amacıyla öngörmüştü. Nötrino adı bu parçacığa ünlü İtalyan fizikçi Enrico Fermi tarafından verildi.

1932 James Chadwick atomun icinde elektrik yükü olmayan bir parçacık olduğunu keşfetti. Bu parçacığa nötron adını verdi.

1933 A. N. Kolmogorov, olasılıklar hesabının aksiyomatik kuramının temellerini attı. Bu, günümüzde de kullanılan olasılık kuramının başlangıcıdır.



1934 Frederick ve Irene Joliot-Curie, çeşitli elementleri polonyum atomundan salınan alfa parçacıkları (artı yüklü helyum çekirdekleri) bombardımanına tutarak ilk yapay radyoaktifliği elde

1935 ABD'li deprembilimciler Charles Richter ve Beno Gutenberg, deprem ve öteki sismik olayların büyüklüklerini belirlemek için bir ölçek hazırladı.

1935 Radarın bulunuşu. İngiliz bilim adamı Robert Alexander Watson-Watt, uçaklara radyo dalgaları gönderip, yansıyan dalgayı alarak ve dalgaların gidiş dönüş süresini ölçerek uçağın varlığını ve uzaklığını 110 km mesafeden belirlevebilen bir sistem gelistirdi. Bu, o güne değin yapılmış ilk pratik radar sistemiydi.

1938 Fisyonun bulunuşu. Otto Hahn, Strassman'la birlikte uranyumun ürünlerinden birinin, daha hafif olan radyoaktif baryum elementi olduğunu buldular ve bunun, uranyum atomunun daha hafif iki atoma bölündüğünü kanıtladığını anladılar.

1939 DDT (diklorodifeniltrikloroetan) ilk kez böcek ilacı olarak kullanıldı. İlk kez 1874 yılında üretilen DDT'nin böcek öldürücü etkisi ilk kez İsviçreli kimyacı Paul Hermann Müller tarafından keşfedilmiştir. Bu ilacın kullanımı ileriki yıllarda çevreye ve insanlara da zarar verdiği gerekçesiyle yasaklanacaktır.



1926 <sub>ABD'li</sub> bilim adamı Robert Goddard ilk basarılı

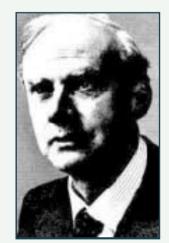
gerçekleştirdi. Massachussets'e bağlı Auburn kenti yakınlarında bir çiftlikte gerçekleştirdiği deneyde, Goddard'ın bir rampadan ateşlediği sıvı yakıtlı roket 30 m yükseldi ve 2,5 saniye havada kalarak 60 metre yol aldı.

**1927** Büyük patlama kramı ortaya atıldı. Belçikalı gökbilimci Georges Lemaître'in ortaya attığı kurama göre evren başlangıçtaki bir "süperatomun" genleşmesi sonucu olusmustur. Bu kuram sonradan George Gamov tarafından geliştirildi.

1928 <sub>C vitamini keşfedildi.</sub> Özellikle uzun gemi yolculuklarında ortaya çıkan İskorbit hastalığının tedavisinde C vitaminin etkili olduğu anlasıldı.



1929 <sub>Ünlü</sub> gökbilimci Edwin Hubble, Evren'in genişlediği fikrini ortaya attı. Hubble'a göre Evren, gökadaların birbirlerinden uzaklaşma hızları ile birbirlerine olan uzaklıkları arasındaki oran sabit kalacak şekilde



1930 İngiliz fizikçi Paul Dirac, antimadde kavramını ortaya attı. Dirac, elektronların enerji düzeyleri konusundaki çalışmaları sırasında elektronun karşıt parçacığının varlığını ileri sürdü. Bu çalışma, elektrik yükü dışında her yönüyle elektronun özdesi olan bir parçacığın laboratuvarda üretilmesiyle sonuçlandı. Bu maddeye pozitron adı verildi.

1931 Karl Jansky, Güneş Sistemi'nin dışından gelen radyo dalgaları keşfetti. 1928 yılında New Jersey'de bulunan Bell Laboratuvarlarında çalışmaya başlayan Jansky, burada telefon haberleşmesini etkileyen çeşitli parazitlerin kaynağını araştırmakla görevlendirildi. Yönlendirilebilir doğrusal bir anten kurarak biri dışındaki tüm girişim kaynaklarını belirledi. Aylar süren çalışmalardan sonra 1931'de, bir türlü saptanamayan bu girişim kaynağının yıldızlar olduğunu buldu. Birkaç ay sonra da bu kaynağın Yay takımyıldızı doğrultusunda olduğunu keşfetti.

1932 ABD'li bir fizikçi olan Edwin Herbert Land, fotoğafların banyo ve baskı işlerinin tek aşamada yapılmasını sağlayan bir yöntem geliştirdi. Işığın kutuplanmasıyla ilgilenen Land, mikroskopaltı boyutlardaki iyodokinin sülfat kristallerini belirli bir doğrultuda yönelmiş halde dizmeyi ve bu dizileri ince plastik bir katman üzerine aktarmayı başardı. Bu çalışmaları sonucunda geliştirdiği ve Polaroid 3 kâğıdı olarak adlandırdığı kutuplayıcı kısa sürede yaygın kullanım alanı buldu.

1934 ABD'li kimyacı Wallace Carothers naylonu buldu. 1938'de ticari üretimine geçilen naylon, bilesim yoluyla hazırlanan ilk sentetik polimer lifi olmuş ve yapay elyaf sanayisinin doğusunu hazırlamıştır.

1935 <sub>Japon fizikçi Hideki</sub> Yukawa, atom çekirdeğindeki parçacıkları bir arada tutan kuvvetin taşıyıcısı olarak mezon adlı parçacığın varlığını öngördü ve bu parçacığın niteliklerini kuramsal olarak belirledi.

**1939** jgor Sikorsky, 1939 vilinin basında yapımına basladığı VS-300 adlı helikopterin vapımını eylül ayında bitirdi ve ilk basarılı helikopter uçuşunu gerçekleştirdi.



386. SAYININ EKIDİR

## 20. yüzyılda Bilim ve Teknoloji

1940 Karl Landsteiner kandaki Rh faktörünü kesfetti. İlk kez tespit edildiği bir maymun türünün (Rhesus) adını taşıyan bu faktör, anne ve dölütün kanında bir dizi tepkimeye yol açarak düşük, ölü doğum ve yeni doğan bebekte öldürücü bir hastalığa neden oluvordu.

1941 Helene Taussig ve Alfred Blalock "mavi bebek sendromu" olarak bilinen bozuklukla doğan bebekler için cerrahi tedavi yöntemi geliştirdiler. Bu bebeklerin cildi kanda yeterli oksijen olmadığı için mavi-mor bir renk alıyordu. İlk ameliyatı 1944 yılında uygulayan Blalock, bu yöntemle birçok yaşam kurtardı.

1941 Fritz Albert Lipmann canlı hücrede enerji aktarımı kuramını açıkladı ve ATP(adenozintrifosfat)'nin oynadığı temel rolü kanıtladı. Buna göre canlı sistemlerdeki biyokimyasal tepkimeler, termodinamik yasaların dışında değildir; enerji yoktan var edilemez. Hücreler enerji bakımından zengin moleküller taşıdığı için enerji tüketen tepkimeler oluşur. Bu moleküllerin en bilineni de ATP'dir

1942 Wernher von Braun ilk başarılı roket deneyini yaptı. Von Braun'un çalışmaları Almanya'da askeri amaçlı roketlerin yapımında kullanıldı. İleriki yıllarda ABD'de kurulan NASA da uzay çalışmaları için gereksinim duyduğu roket teknolojisini Von Braun'un çalışmalarından elde edecektir.

1943 Selman Waksman, verem hastalığının tedavisinde etkili ilk antibiyotik olan streptomisini buldu Waksman aynı zamanda antibiyotik terimini kullanan ilk kişiydi.

1944 İsviçreli farmakolog Daniel Bovet, histamin etkisini engelleyerek vücudun alerji tepkilerini yatıştırabilen antihistaminik ilaçların ilk örneği olan prilamini elde etti.



1945 ngiliz Arthur C. Clarke, yereksenli uyduların Dünya'da birbirinden

uzakta yer alan noktalar arasındaki iletişim için röle (aktarma) istasyonu olarak görev yapabileceklerini gösterdi.

1945 J. Presper Eckert ve John W. Mauchly ilk otomatik elektronik sayısal bilgisayarı yaptılar. Ertesi yıl John Ragazzini ve yardımcıları ABD Ulusal Savunma Araştırma Komitesi için ilk genel amaçlı tümüyle elektronik prototipi geliştirdiler.



1947 <sub>John</sub> Bardeen, W. Brittain ve W. Shockley transistörü buldular. Elektrik nyallerinin yükseltilmesini,

denetlenmesini ya da üretilmesini sağlayan bu buluşlarındam dolayı üç bilim adamı 1956'da Nobel Fizik Ödülü'nü aldılar. Artık seri halde üretilebilen ve daha az yer kaplayan elektronik aletler yapmak mümkündür.

1947 "Ses duvarı" aşıldı. ABD'li pilot Chuck Yeager, roketlerle takviye edilmiş Bell X-1 adlı uçağıyla saatte 1190 kilometreyi aşmayı başardı. Bu uçuşun ardından birçok havacılık firması sesten hızlı gidebilen uçaklar üretti. Sesten hızlı sivil ucakların ilkivse



ılında başlayan giliz-Fransız

uçuşlarına 1976



1952 ABD'li doktor onas Salk çocuk felci

1952 ilk hidrojen bombası denemesi yapıldı. Büyük Okyanus'taki Biikini atolünde gerçekleştirilen denemede atom bombasından çok daha fazla enerji açığa çıktı. Füzyon



bombası, termonükleer bomba ya da H bombası olarak da bilinen bilinen bu bombayı Edward Teller geliştirdi.

1954 George G. Devol, programlanabilir bir robotun patentini aldı. 1961 yılında bu patentlere davanarak Unimation firması Unimate adlı ilk sanayi robotunu hizmet soktu.



1955 Owen Chamberlain ve Emilio Segre karşıt protonu keşfetti. Varlığı kuramsal olarak oilinen karşıt orotonu üretmek ımacıyla güçlü oir parçacık nızlandırıcısı

olan bevatron kullanan Chamberlain ve Segre, 1956'da karsıt nötronun varlığını da doğruladılar.

1940 ABD'de ilk renkli TV yayınları başladı.

**1940** Mc Millan ve Abelson, uranyumu nötron bombardımanına tutarak ilk yapay element olan neptünyumu elde ettiler.

1940 Fransa'da dört genç rastlantisal olarak Lascaux Mağarası'nı keşfetti. Mağaranın önemi binlerce yıl öncesinden kalma duvar resimleriyle dolu olmasıydı. Sonraları yapılan



karbon-14 testi sonucunda bu mağaranın MÖ 15 000-13 000 yıllarından kalmış olduğu anlaşılacaktı.



**1942** <sub>2 Aralık'ta</sub> Enrico Fermi, Chicago Üniversitesi'nde atom pili adıyla tanınan uranyum- yakıtlı grafitli ilk nükleer reaktörü yaptı.

1942 ABD, atom bombası yapımına yönelik olarak gizli Manhattan projesini başlattı. Robert Oppenheimer'ın başkanlığında yürütülen proje 1945 yılında sonuclandı. İlk atom bombası 16



Temmuz 1945'te Albuquerque'te bulunan bir hava üssünde denendi. Ani bir şok dalgası, yoğun ışık yayılması ve sıcaklık dalgalarının ardından gelen mantar şeklinde bir duman bu patlamanın sonuçlarındandı. Bombanın açığa çıkardığı enerji 15 bin ton TNT'ninkine eşitti. Bu denemeden 1 ay sonra Japon kentleri Hiroşima ve Nagazaki'ye atom bombası atıldı.



1946 <sub>ABD'li</sub> biyokimyacı Melvin Calvin, yeşil bitkilerin ışık enerjisini, karbondioksiti ve suyu büyümeleri için gerekli olan bileşiklere dönüştürdükleri fotosentez olayındaki kimyasal tepkimeleri

ortaya çıkardı.

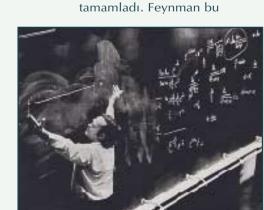
1947 Frank Willard Libby, kazıbilimciler, insanbilimciler ve yerbilimciler için çok değerli olan radyoaktif karbonla (karbon-14) tarihleme yöntemini geliştirdi.



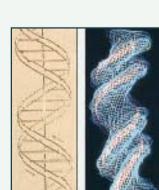
1948 <sub>Macar</sub> sıllı bilim adamı Dennis Gabor, nolografi düşüncesini geliştirdi. Mercek kullanmaksızın üç

görüntü oluşturma yöntemi olan holografi, uzun yıllar kuramsal olarak kalacak, ancak lazerin icadından sonra gerçekleştirilecektir.

1948 Richard Feynman, kuantum mekaniği ve elektrodinamik kuramlar üzerine yaptığı çalışmalarını



çalışmasıyla eski kuantum elektrodinamik kuramının kimi zaman anlamsız sonuçlara yol açan yanlarını da çözüme kavuşturmuş oldu. Aynı alanda çalışan ABD'li Julian Schwinger ve Japon Tomonaga Siniçiro'yla birlikte 1965 yılında Nobel Fizik Ödülü'nü paylaştı.



1953 . D. Watson ve F.H. C. Crick tarafından DNA'nın molekül yapısı tanımlandı. Bu modele göre DNA, birbiri

çevresinde sarılan iki merdivene benzer ikili sarmal biçimindeydi. Bu ikili sarmal, birbiri çevresinde sarılan iki şekerfosfat zincirinden ve bu zincirleri birbirine bağlayan baz çiftlerinden oluşuyordu.

**1956** Bilgisayarlar için bilimsel hesaplamaya yönelik ilk yüksek düzeyli dil olan FORTRAN (FORmula TRANslator) geliştirildi. Bunu 1960 yılında geliştirilen Algol 60 (Algorithmic Language) izledi. Algol 60 kesin olarak tanımlanmış ilk programlama diliydi. Aynı yıl, yönetim konusunda uzmanlaşmış bir dil olan COBOL (COmmon Business Oriented Language) ve liste işleme dili olan Lisp (List processor) de kullanılmaya başladı.



1959

Christopher Cockerell ilk hoverkraftı yaptı. Bir hava yastığı üzerinde yol almak üzere tasarlanmış bu araçların hem karada hem de denizde gidebilme gibi bir avantajları vardı. Ne var ki, kullanımındaki bazı güçlüklerden dolayı hoverkraftlar kendilerinden bekleneni veremediler.



1961 <sub>insanlı</sub> lk uzay uçuşu 12 Nisan'da SSCB tarafından gerçekleştirildi. Kozmonot Yuri Gagarin, Vostok-1

adlı uzay aracıyla Dünya'nın çevresini 108 dakikada dolaştı. 1964 Uluslararası uydularla

telekomünikasyon örgütü Intelsat kuruldu. Bu tarihten sonra ilk uydusunu fırlatan Intelsat böylece 240 komünikasyon devresi ve 1 gereksinimini karşılayabiliyordu.

1967 ilk kalp nakli gerçekleştirildi. Güney Afrikalı cerrah Christiaan Barnard, tedavi olanağı kalmamış ağır bir hastanın kalbini bir trafik kazasında ağır yaralanarak hastahaneye getirilen ve ölmek üzere olan birinin kalbiyle değiştirdi.

1969 ABD Savunma Bakanlığı ARPANET (Advanced Research Projects Agency) projesini başlattı. 1965 yılında MIT Lincoln Laboratuvarlarında ilk kez iki bilgisayar birbirine bağlanmış ve karşılıklı veri alış verişinde bulunmuşlardı. ARPANET projesi kapsamındaysa dört üniversitenin bilgisayarları, araştırma, eğitim ve hükümet uygulamalarını yürütmek için birbirine bağlandı. Hükümet bu projeye başlarken olası bir düşman saldırısı ardından iletişimin kesilmesi durumunda klasik iletişim yollarına alternatif olacağı düşüncesini taşıyordu. Bu proje günümüzde kullanılan internetin başlangıcı niteliğindeydi.

1970 Kömür, petrol gibi fosil yakıtların kullanılmaya başlamasından sonra gösterilen ilginin azaldığı rüzgâr enerjisi yeniden gündeme geldi. Tüm dünyada fosil yakıt rezervlerinin sınırlı ve gittikçe tükeniyor olması buna seçenek oluşturacak enerji kaynakları bulmavı gerektiriyordu. Binlerce yıldır insanlığın mekanik amaçlarla kullandığı rüzgâr enerjisi artık enerji üretmek için



de kullanılmava baslıvordu.

1973 İlk mikrobilgisayar üretildi. Önceki bilgisayarlara göre daha küçük olduğu, tek bir kullanıcıya hizmet verdiği bu bilgisayarlara mikrobilgisayar adı verilmişti. Fransız R2E sirketi tarafından piyasaya sürülen bu mikrobilgisayarın adı Micral'di.

**1975** Apple-1 bilgisayarlar pivasada. Apple Inc. firmasından Steve Woznaik ve Steve Jobs'un tasarladığı



Apple-1, 1976'dan itibaren insanlar tarafından benimsenerek önemli bir ticari başarı sağladı.

1978 ilk tüp bebek dünyaya geldi. İngiltere'de yapay dölleme sonucu hamile kalan bir kadın doğum yaptı. Bu tarihten sonra yapay dölleme yoluyla doğan tüm çocuklara tüp bebek denmeye başlandı.

1981 IBM PC (Personal Computer) kişisel bilgisayarlar piyasada. Mikrobilgisayarların gündelik yaşama girmesi büyük ölçüde bu bilgisavarların ve Microsoft firmasının hazırladığı MS/Dos işletim sistemi sayesinde olmuştur.



çağını başlatmıştı. Dünya çevresinde bir tam dolanımını 96 dakikada tamamlayan Sputnik-1, 1958 yılında atmosfere girerek yanmıştı.

**1957** Sputnik-1

uzayda. 4 Ekim

Sputnik-1,

yörüngeye

yerleştirilen ilk

uydu olmuş ve uzay

1957'de fırlatılan

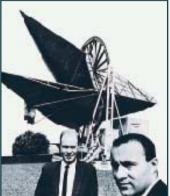
1958 Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) kuruldu. Rusların 1957'de Sputnik uzay aracını fırlatmasının ardından ABD kongresi tarafından 1915 yılında kurulmuş olan Ulusal Havacılık Danışma Komitesi çerçevesinde oluşturuldu.

**1960** T. H. Maiman, yakuttan bir çubuk kullanarak ilk lazer aygıtını yaptı. Bu konuda daha önceden de çalışmalar olmasına karşın bugün anladığımız anlamıyla yaplan ilk lazer Maiman'a aittir.



1961 ABD'li fizikçi Murray Gell-Man ve İsrailli fizikçi Yuval Ne'eman, parçacıkların sınıflandırılmasına ilişkin ve sekizli sınıflama ya da SU(3) denen bir sınıflama şeması önerdiler. Bu şema, kuvvetli etkileşime giren parçacıkların daha temel

parçacıklardan oluştuğunu öngörüyordu. 1964 yılında Gell-Mann, bu şemanın fiziksel temeli olarak kuark kavramını ortaya attı. Fizikçi parçacıklara bu adı verirken James-Joyce'un Finnegans Wake romanında geçen uydurma bir isimden esinlenmişti.



1965 Arno Penzias ve Robert Wilson, evrende 3 kelvinlik artık bir ısıl enerjiye karşılık gelen bir fon ışıması (Cosmic Backround Radiation) keşfettiler. Günümüzde unun evrenin milyarlarca yıl önceki luşumu sırasında

gerceklesen baslangic patlamasından günümüze ulaşan bir artık fon ışınımı olduğu görüşünde birlesilmektedir.

1967 İngiliz gökbilimciler Antony Hewish ve Jocelyn Bell ilk pulsarı keşfettiler. Hewish ve Bell, bu buluşlarının radyo dalgalarındaki hızlı ve ani oynamaları kaydetmek amacıyla özel olarak tasarlanmış bir radyoteleskop yardımıyla gerçekleştirdiler.



1969 21 Temmuz'da ABD'li astronotlar Neil Armstrong ve Edwin Aldrin Ay'a ayak basan ilk insanlar oldular

1971 Amerikan sondası Mariner-9 Mars gezegeni çevresinde yörüngeye girdi ve yaklaşık bir yıl boyunca gezegenin yüzey haritasını çıkardı.

1971 ilk uzay istasyonu olan Salyut-1 Ruslar tarafından Dünya yörüngesine oturtuldu. Bilimsel gözlem ve araştırmalar yapacak olan Salyut uzay istasyonu, oldukça yakın bir vörüngeve oturduğundan giderek Dünya'ya yaklastı ve altı ay sonra atmosfere girdi.

**1972** ilk mikroişlemci (Intel 4004) yapıldı. Bu, üzerine 2300 transistör yerleştirilmiş 7 mm x 7 mm boyutlarında, kare biçiminde silisyum bir plaktı. 4 bit değerinde kelime işleme gücü vardı.

**1974** Amerikan sondası Mariner-10 Merkür gezegenine yaklaştı ve gezegenin yüzey haritasını çıkarttı.



**1976** Uzay sondaları Voyager-1 ve Voyager-2 fırlatıldı. Günes sisteminin dış bölümündeki gezegenleri gözlemleyen ve bu gezegenler hakkında Dünya'ya bilgiler yolayan uzay araçları Günes Sistemi'nin hiç bilinmeyen yönlerini de ortaya çıkardı.





1984 Apple firması ilk Macintosh bilgisayarları piyasaya sürdü. Bu makineler, her şeyin grafik olarak çözümlenmesinden dolayı bilişimle kolay uygulanabilirliğin bağdaştırılabileceğini kanıtladı. Kullanılan küçük ikonlar yardımıyla istediği işlemi yapabilen kullanıcılar, ekran üzerindeki imleci, üzerinde küçük bir düğme bulunan "fare" yardımıyla ikonlara ulaşabiliyorlardı. 1988 yılından itibaren IBM marka bilgisayarlar da benzer bir işletim sistemi olan Windows ve Presentation Ma nager gibi programlarla donatıldı.



1987 Philips firması ilk kompakt diski (CD) tanıttı. Aslında 1979 yılından beri var olan diskler, başlangıçta yalnızca müzik ve diğer sesler için tasarlanmıştı. Günümüzdeyse CD'ler bilgisayar oyunları, filmler, müzik albümleri ya da bilgisayar programları gibi birçok değişik amaç için

1981 ABD uzay mekiği

programını başlattı. İlk uzay

Columbia aslında ilk mekik

değildi. Uzay yolu adlı

1977 yılında yapılan

bu mekik uzaya hiç

bilimkurgu dizisine atfen

deneme mekiği, Enterprise

olarak adlandırılmıştı; ama

mekiği olan Columbia 12

Nisan 1981'de ilk

yolculuğuna çıktı.



1989 Amerikan uzay sondası Galileo, uzay mekiği Atlantis Jüpiter'i incelemek üzere uzaya gönderildi.

1992 Büyük patlama kuramının kanıtları bulundu. Lawrence Berkelev Laboratuvarları ve California Üniversitesi'nin ortak yürüttüğü bir projede, George Smoot başkanlığındaki



bir grup araştırmacı, COBE (Cosmic Backround Explorer) uydusunun evrendeki fon ışımasındaki ısı dalgalanmalarının büyük patlamadan kaldığını keşfettiler.

**1994** Karadeliklerin varlığına ilişkin kanıtlar bulundu. Hubble uzay teleskopunun verilerine göre 52 milyon ışık yılı ötede bir karadelik gözlendi. Kardeliklerin varlığı Albert Einstein tarafından genel görelik kuramı kapsamında öngörülmüştü. M87 adı verilen bu karadelik, Einstein'ın öngörüsünün bir kanıtı niteliği taşıyor.

**1995** Bilim adamları gezegen sistemine sahip güneş benzeri yıldızlar keşfetti. İki grup gökbilimci üç ay arayla çevresinde gezegenler olan yıldızlar buldular. Aslında 1994 yılında Güneş sistemi dışında da gezegenler bulunmuştu. Ne var ki bunlar ölü yıldızların, pulsarların çevresinde dönüyorlardı. Dünya'dan 42 ışık yılı uzaklıkta bulunan yeni gezegenlerse güneşimiz benzeri yıldızların çevresinde dönüyorlar.



1997 Viking uzay sondalarındar yıllar sonra Pathfinder, Mars'a inen ilk araç oldu. Dünya'dan 1996 yılında fırlatılan araç, yaklaşık 500

milyon kilomtre yol aldıktan sonra Mars'a "düşürüldü." Pathfinder, Vikinlerin kaldığı yerden Mars hakkında bilgiler iletti dünyaya.



kopyalama gerçekleştirildi. Bir grup İskoç bilim adamı Şubat ayında ergen bir memelinin genetik kopyasını yarattıklarını duyurdular. Bu, genetik alanındaki

gerçekleştirilmesine olanaksız gözüyle baktığı bir islemdi. Dolly adlı koyunun kopyalanmasının başarıyla sonuçlandığının duyurulması beraberinde yeni tartısmaları da getirdi. Bunların en başta geleni de kopyalamanın ahlaki yanıydı. Bu teknikle insan kopyalamanın zararları üzerinde duruldu ve bunun yalnızca tarımsal ve tıbbi amaçlarla kullanılması gerektiği vurgulandı.

1983 Bağışıklık vetersizliğine vol açan AIDS (Acquired Imnune Deficiency Syndrome) virüsü ilk olarak 1983'te Paris Pasteur Enstitüsü'nde, 1984'te ABD'de belirlendi. 1986'da Batı Afrika'da HIV 2 adı verilen benzer bir virüs keşfedildi.

1984 Üst kuarkın varlığı denevsel olarak belirlendi. Üst kuark ön görülere uygun olarak +2/3 elektrik yüküne sahiptir. Bu kuarkın eşi olan alt kuarkın yüküyse –1/3'tür. ın kütlesinin 30 ile 50 milyuar elektronvolt (GeV) arasında olduğu tahmin edilmektedir. Böylece bu kuarkın en büyük kütleye sahip olan kuark anlaşılmaktadır.

1985 Paul Crutzen, Mario Molina ve Sherwood Rowlan ozon tabakasında delik olduğunu ortaya koydu. Güneşten gelen zararlı morötesi ışınları süzen ozon tabakası, deodorant yapımında ve soğutma sistemlerinde de kullanılan kloroflorokarbon gazlarının atmosfere karısması yüzünden en ince olduğu kuzey kutbu üzerinde delindi.

1989 Montreal Mc Gill Üniversitesi'nden Peter Deutsch, interneti indekslemek için ARCHI adında bir arşiv yarattı. Bu arşiv net üzerindeki FTP sitelerini kapsıyordu. Bir süre sonra Tim Berners internet üzerinde bilgiyi daha rahat dağıtma, kulanıcılara farklı yerlerde bulunan bir belgeden diğerine gecmede büyük kolaylıklar sağlayan World Wide Web'i (WWW) geliştirdi.



1990 Hubble Uzay Teleskopu uzaya gönderildi. İngiliz gökbilimci Edwin Hubble'ın adını taşıyan bu dev teleskop, NASA ve ESA'nın ortak projesi

olarak yürütülmüştü. Teleskopun 15 milyar ışık yılı öteyi gözleyebilmesi hesaplanmıştı.

1993 En yaşlı dinozor bulundu. Arjantin'de And Dağları eteğindeki Ischigualsto doğal parkında bulunan bu dinozorun bir evoraptor olduğu açıklandı. 1 metre boyunda, 11 kilo ağırlığında olduğu anlaşılan bu dinozorun yaklaşık 225 milyon önce yaşadığı açıklandı. Arka ayakları üzerinde yürüyen evoraptorlar, etobur canlılardı.



1994 Jüpiter'e kuyrukluyıldız çarpışı gözlendi. 4.8 milyon kilometre uzunluğundaki kozmik dev kuyrukluyıldızın adı, onu keşfeden gökbilimcilere

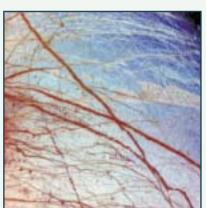
Shoemaker-Levy 9'du. 16 Temmuz'da başlayan çarpışma günlerce sürmüş ve 21 Temmuz'da sona ermişti.

1995 iki ayağı üzerinde yürüyebilen insansıların en eski örneği bulundu. Prof. Mealakey ve çalışma arkadaşları Kenya'nın kuzeyinde yürüttükleri çalışmalarda Austrolopithecus anemensis adını verdikleri bir insansı kalıntısı buldular. 4,2 ile 3,9 milyon yıl önce yaşamış olan bu insansı, türün bilinenden 500 000 yıl önce ayağa kalktığını gösteriyordu.



1996 Hubble Uzay Teleskopu milyarlarca yeni gökada keşfetti Her gökadanın yaklaşık 50-100 milyar yıldız

içerdiğini söyleyen gökbilimciler bunların bilinen gökada biçimlerinden farklı olduğunu da açığa çıkardılar. Bu bulgularda spiral ya da eliptik olmayan, daha önce görülmemiş şekillerde yeni gökadalar da vardı.



1997 Güneş sisteminde Dünya dışında bir yaşam olasılığı, Jüpiter'in 16 uydusundan biri olan Europa'da olabileceği bulundu.

Galileo uzay sondasının gönderdiği ayrıntılı Europa yüzey görüntülerinde gezegende buz tutmuş bir okyanus gözlemlendi. Bu da yaşam için gerekli olan suyun varlığını gösteriyordu.

**1999** Galileo uzay aracı Jüpiter'in uydusu lo'da bir volkan patlaması görüntüledi. Güneş sisteminde görülen en büyük volkan olduğu belirtilen dev volkan, 1,5 km yüksekliğinde lav püskürtüyordu.



386. SAYININ EKIDIR