

# 20. yüzyılda Bilim ve Teknoloji

**1900** Mendel yasalarının doğruluğu deneylerle kanıtlandı. 1822'de Avusturya'da doğan Gregor Mendel 1856 yılında kalıtımla ilgili çalışmalarına başlamıştı. Bezemelerle yaptığı deneyler sonunda kalıtım yasalarını ortaya atan Mendel, kalıtımbilimin (genetiğin) doğmasına olanak sağlamıştır.

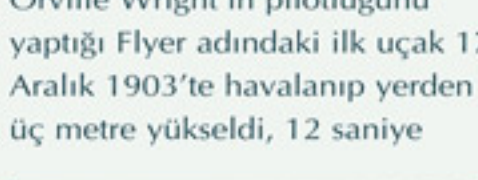


**1901** Emekli bir Alman subayı olan Ferdinand Zeppelin'in tasarladığı hava gemisi "Zeplin"lerden ilki 2 Temmuz'da Almanya'da Friedrichshafen yakınlarında bir gökdeki yüzer hangardan havalandı. Sivil havacılıkta ve yolcu taşımacılığında büyük başarılar elde edecek olan bu araçlar, uçaklarla rekabete dayanamayıp gelecekte göklerden silinecekti.

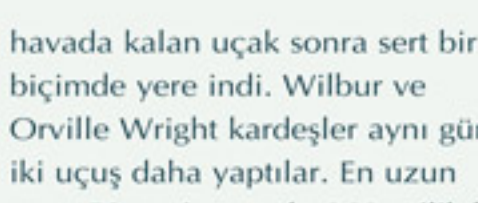


**1902** ABD'li genetik bilgini Walter Sutton, Columbia'da öğrenciliği sırasında kromozomların kalıtsal bilgiyi taşıdığı ve ayrı çiftler halinde bulunduğunu ilk kez ortaya koymuş, sonraki yıllarda yaptığı çalışmalarla kalıtımla ilgili kromozom kuramının temelini atmıştır.

**1903** Motorlu ilk uçuş yapıldı. Orville Wright'ın pilotluğunu yaptığı Flyer adındaki ilk uçak 17 Aralık 1903'te havalandı. Yerdeki uç 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** Ivan Petroviç Pavlov, Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'nü kazandı. Hayvanlar üzerinde yaptığı deneylerle şartlı refleks kavramını geliştiren Pavlov, bu ödülü, sindirim salgıları üzerindeki araştırmaları nedeniyle kazanmıştı.



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

**1906** Lee de Forest, elektroniği saran elektrot (katot) ile toplayan elektrot (anot) arasına ızgara adı verilen kafes biçimli bir üçüncü elektrot yerleştirerek üç elektrotlu ilk elektronik lambayı (triody) gerçekleştirdi. Izzargaya uygulanan gerilimin değiştirilmesiyle katot ile anot arasındaki elektron akımının azalıp çoğalması sağlanıyordu. Böylece de triody lamba yükseltilen olarak kullanılabilirdi. Telsiz iletişimi ve radyonun gelişmesinde triody lambasının 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 sayacını, ydi. 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.



**1900** İlk radyonun yapıldı. Elektromanyetik dalgaların varlığını 1864 yılında James Clerk Maxwell ortaya koymuştu. Guglielmo Marconi'ye dalgaları ilkin 9 m, sonra da 275 m ve 3 km'lik uzaklıklara iletmeyi başardı. 1901'de de Atlas Okyanusu'nun ötesine ilk mesajını ulaştırdı.



**1900** Günümüzde Planck Sabiti olarak adlandırılan eylem kuantumunu, Alman fizikçi Max Planck buldu. Işma oluşunda enerjinin sürekli biçimde değil, enerji paketleri biçiminde kesikli olarak ortaya çıktığı varsayımını yapan Planck, herbiri belirli bir enerji miktarını içeren paketlere kuantum adını verdi ve bir kuantumun enerjisinin ışımının 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 sıvısının salgılanmasında uyarıcı maddeleri bularak ilk kez hormon kavramını ortaya attılar. Sekretin adını verdikleri bu madde gibi salgılandığı organdan uzaktaki başka bir organı uyararak bu tür kimyasal maddeleri "uyarmak" anlamındaki Yunanca hormon sözcüğünden türetilmiş hormon terimiyle adlandırmayı da Bayliss ve Starling yaptı.

**1903** Hollandalı fizyolog Willem Einthoven, kendi adıyla anılan ilk telli galvanometriyi tasarladı. Galvanometre, kalp kasının kasılmasıyla ortaya çıkan değişiklikleri ölçüyor ve kâğıt üzerine kaydediyordu. Einthoven bu yöntemle elektrokardiografi 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 süreçlere kimyasal tepkimelere oranla daha fazla miktarda ışık açığa çıktığını ortaya koyuyordu. Ayrıca bu yapıtında radyoaktif dönüşüm sonucunda kimyasal nitelikleri farklı yeni ürünlerin ortaya çıktığını ileri sürüyordu.

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



**1907** Bertrand Boltwood radyometrik tarihlene yöntemini buldu. 1905 yılında uranyumla başlayan radyoaktif bozunumların son ürününün kurşun olduğunu gösteren bilim adamı, 1907'de içlerindeki kurşun-uranyum oranına bakarak bazı kayaların yaşını ölçme yöntemini 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 ucuzlukta idi. 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 bakalit buldu. Baekeland 1905'te doğal bir reçine olan gomalakın yerini tutabilecek bir maddeyi sentez yoluyla üretilebilmek için araştırmalara başladı. Araştırmaları 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 Roald Amundsen, 14 Aralık 1911 günü kendisine eşlik eden 4 kişi ve 54 köpekle güney kutbuna ulaştı.

**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.

**1912** Kıtaların kayması kuramı 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** İlk kıtalararası telefon konuşması yapıldı.



**1916** Einstein "Genel Görelilik Kuramı" olarak bilinen çalışmasını yayımladı. Bu çalışma bilim dünyasını sarsan görüşler içeriyordu. Kuramın öngörülerinin deneysel kanıtları ancak Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Mayıs 1919'da Gine Körfezi'ndeki Principe adasında ve Brezilya Sobral'da gerçekleştirilen Güneş tutulması gözlemleri sonucu elde edildi.

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

**1920** Soğutucular gündelik yaşamda. Üretilemeye başlayan elektrikli buzdolapları yaygınlaştı ve saklanması yeni bir çığır açtı.



**1921** Robot sözcüğü ilk kez kullanıldı. Çek oyun yazarı Karel Capek, Rossom'un Universal Robots (Rossom'un Evrensel Robotları) adını verdiği oyununda verilen emirleri içlerinde kurşun-uranyum oranına bakarak bazı kayaların yaşını ölçme yöntemini geliştirdi. Bu yöntem sayesinde Dünya'nın yaşının tahmin edilmesinde önemli adımlar atıldı. Bu yöntem ayrıca arkeolojide de kullanıldı.

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

**1921** Robot sözcüğü ilk kez kullanıldı. Çek oyun yazarı Karel Capek, Rossom'un Universal Robots (Rossom'un Evrensel Robotları) adını verdiği oyununda verilen emirleri içlerinde kurşun-uranyum oranına bakarak bazı kayaların yaşını ölçme yöntemini geliştirdi. Bu yöntem sayesinde Dünya'nın yaşının tahmin edilmesinde önemli adımlar atıldı. Bu yöntem ayrıca arkeolojide de kullanıldı.

**1921** Robot sözcüğü ilk kez kullanıldı. Çek oyun yazarı Karel Capek, Rossom'un Universal Robots (Rossom'un Evrensel Robotları) adını verdiği oyununda verilen emirleri içlerinde kurşun-uranyum oranına bakarak bazı kayaların yaşını ölçme yöntemini geliştirdi. Bu yöntem sayesinde Dünya'nın yaşının tahmin edilmesinde önemli adımlar atıldı. Bu yöntem ayrıca arkeolojide de kullanıldı.



**1923** Arthur Compton, X ışınlarının elektronlarla çarpışması durumunda dalgaboylarının değiştiğini belirleyerek bunun nedenini açıkladı. Bu buluş, elektromanyetik dalgaların hem dalga hem de parçacık niteliği taşıyan ikili yapısına ilişkin görüşü doğrulamıştı.

**1911** Ernest Rutherford, atom modelini geliştirdi. Alfa parçacıklarının ince metal levhalardan geçişini inceleyen Rutherford, alfa parçacığı artı yüklü olduğundan levhadan geçiş sırasında metal atomlarındaki artı yüklerin itici etkisiyle sapmaya uğrayacağını ama parçacığın kitlesi çok büyük olduğu için sapmanın küçük olacağını düşünüyordu. Yapılan deneylerde alfa parçacıklarının gerçekten de genel olarak küçük sapmalar gösterdiği fakat büyük açılarda sapan parçaların da bulunduğu, hatta bazen bir parçacığın yönünü değiştirip geri döndüğü gözlemlendi. Bu durum o günlerde geçerli olan atom modeline uymuyordu. Böylesine büyük kiteli alfa parçacığını bu denli sapabilmesi için atomdaki bütün artı yüklerin ve kitlenin çok küçük bir hacimde yoğunlaşmış olması gerekiyordu. Rutherford, bu fikirden yola çıkarak geliştirdiği atom modelinde atomun, çok küçük hacimli, yoğun ve artı yüklü bir çekirdek ile bunun çevresinde dönen küçük kiteli ve eksi yüklerden oluştuğunu ortaya koydu.

**1911** Polonyalı kimyager Casimir Funk, parlatılmamış pirinçten bulunan ve beriberiyi önleyen maddenin bir tür amin olduğunu belirleyerek buna vitamin adının verilmesini önerdi. Bütün vitaminlerin yapısının birbirine benzediği düşünüldüğünden bu terim kısaca bütün yardımcı maddeler için kullanıldı.

**1913** Niels Bohr atomun yapısını açıklığa kavuşturdu ve bunu anlattığı ünlü makalesini yayımladı. Bohr'un atom modeli, özellikle hidrojen atomunun yapısını belirleyen model, önceki klasik modellerden köklü biçimde farklıydı. Bu model, kuantum modelini hesaba katan ilk modeldi ve tümüyle kuantum mekaniğine dayanan modellerin öncüsüydü.

**1916** Karadeliklerin varlığına dair ilk varsayım ortaya atıldı. Alman gökbilimci Karl Schwarzschild, yeterli kütleyle sahip cisimlerden kaçış hızının ışık hızına yaklaşabileceğini, bu nedenle doğrudan gözlemlenemeyeceklerini kanıtlamak amacıyla, genel denklemlerden yararlanarak karadelik kuramının temelini attı. Çekimlerinden ışık dahil hiçbir şeyin kaçamayacağı bu cisimlere karadelik adının verilmesi yaklaşık 50 yıl sonra olacaktı.

**1917** Sonar kullanılmaya başladı. Ses dalgaları yoluyla cisimlerin yerini saptayan bu aracın temel ilkeleri Fransız fizikçi Paul Langevin tarafından ortaya atılmıştı. Gemilerde ve denizaltılarda genel kullanım alanı bulan sonar, deniz yolcularının daha güvenli kıldı.

**1920** ABD'de düzenli radyo yayınları başladı. Aynı yıl İngiltere'de de radyo yayınları başlamıştı.

**1921** Kanadalı bilim adamları Frederick G. Banting ve Charles H. Best, pankreas özütünden insülin elde ettiler. Bu buluş, şeker hastalığı tedavisinde çığır açtı.

**1922** Tutankamon'un mezarı bulundu. Mumyanın bulunduğu odaya ilk kez İngiliz kazıbilimci (arkeolog) Howard Carter girdi. Mısır'da 19. yüzyıla kadar "Amarna kralları" olarak bilinen Amenhotep, Smenkhkare, Tutankamon ve Ay'in adları firavunlar listesinden silindiği için mezarın yerini unutulmuştu. Bu suyu özgün halde, bozulmadan bulunan mezar, birçok arkeolojik bulgu sağladı.

**1923** İsviçreli psikolog Jean Piaget, çocukların derlerde yaptığı yanlışları geliştiremediğini, belli yaş gruplarında özgün yanlışların yapıldığını ortaya koydu. Böylece çocukların yetişkinliğine değin bir dizi zihinsel gelişim evresinden geçtiği sonucuna ulaştı.

**1925** Alman fizikçi Werner Heisenberg, kuantum mekaniğinin matris biçimini geliştirdi. Heisenberg tutulduğu saman nezlesi nedeniyle dinlemeye çekildiği Helgoland adasında, harmonik olmayan salıncıdaki kesikli enerji durumlarının açıklanmasıyla ilgili bir problemi çözümlenmesiyle kuantum mekaniğinin geliştirilmesine yönelik programı araştırmaların başlangıcını oluşturdu.

**1925** Alman fizikçi Werner Heisenberg, kuantum mekaniğinin matris biçimini geliştirdi. Heisenberg tutulduğu saman nezlesi nedeniyle dinlemeye çekildiği Helgoland adasında, harmonik olmayan salıncıdaki kesikli enerji durumlarının açıklanmasıyla ilgili bir problemi çözümlenmesiyle kuantum mekaniğinin geliştirilmesine yönelik programı araştırmaların başlangıcını oluşturdu.



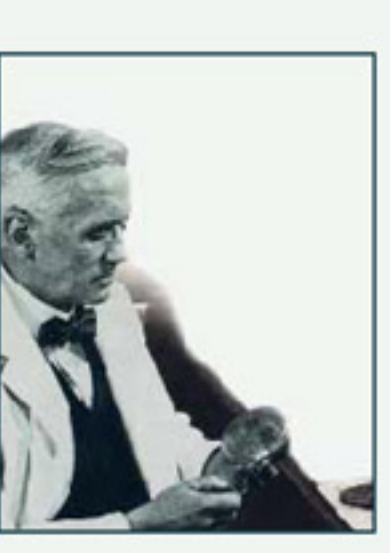
**1925** Alman fizikçi Werner Heisenberg, kuantum mekaniğinin matris biçimini geliştirdi. Heisenberg tutulduğu saman nezlesi nedeniyle dinlemeye çekildiği Helgoland adasında, harmonik olmayan salıncıdaki kesikli enerji durumlarının açıklanmasıyla ilgili bir problemi çözümlenmesiyle kuantum mekaniğinin geliştirilmesine yönelik programı araştırmaların başlangıcını oluşturdu.



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

**1927** George Paget Thomson, bir elektron demetinin kristal yapıları bir maddenin geçerken kırınımına uğradığını belirledi. Böylece Louis de Broglie'nin, bir parçacığın, Planck sabitinin parçacık 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 gündemdedi. 1927'den sonrasına sessiz filmler yerlerini yavaş yavaş sesli filmlere bıraktılar.



**1930** Plüton gezegeni keşfedildi. Astronom Clyde Tombaugh, Lowell gözlemevinde çalıştığı sıralarda çektiği bir dizi fotoğrafta küçük gezegenlerden daha yavaş hareket eden bir gök cismini saptadı. Bu gök cismi uzun süredir orada olduğundan kuşku duyulan Plüton gezegeniydi.

**1931** Alman bilim adamı Ernst Ruska ilk elektronik merceği geliştirdi. Bu merceğe elektronları ışık gibi odaklayan bir elektromagnet kullanıyordu. Ruska, seri halde birkaç elektron merceği kullanılarak ilk elektron mikroskopunu 1933 yılında yaptı.



**1931** Avusturyalı fizikçi Wolfgang Pauli, nötrinoların varlığı tezi ileri sürdü. Pauli, nötrinonun varlığını, radyoaktif beta bozunumuna ilişkin varsayımın enerjinin ve momentumun korunumu yasalarının uyum içinde olmasını sağlamak amacıyla öngörüyü. Nötrino adı bu parçacığı ünlü İtalyan fizikçi Enrico Fermi tarafından verildi.

**1932** James Chadwick atomun içinde elektrik yükü olmayan bir parçacık olduğunu keşfetti. Bu parçacığı 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 ettiler.

**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 dalgalarını gönderip, yansyan dalgayı alarak ve dalgaların gidip dönüş süresini ölçerek uçağın varlığını ve uzaklığını 110 km mesafeden belirleyebilen bir sistem geliştirdi. Bu, o güne değin yapılmış ilk pratik radar sistemiydi.

**1938** Fisiyonun 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 anlattılar.

**1939** DDT (diklorodifenilrikloroetan) 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** ABD'li bilim adamı Robert Goddard ilk başarılı roket deneyini gerçekleştirdi. Massachusetts'e bağlı Auburn kentinde yakınlarında bir çiftlikte gerçekleştirdiği deneyde, Goddard'ın bir rampadan atıldığı sıvı yakıtlı roket 30 m yükseldi ve 2,5 saniye havada kalarak 60 metre yoldı aldı.

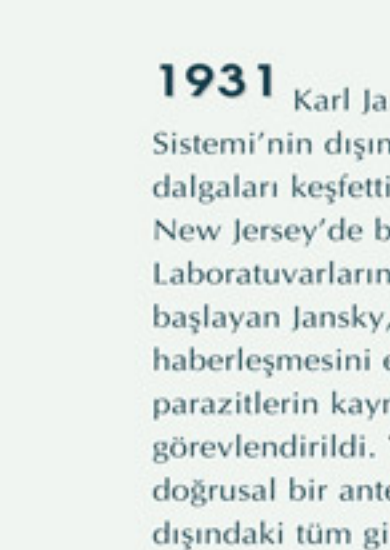


**1927** Büyük patlama kuramı ortaya atıldı. Belçikalı gökbilimci Georges Lemaitre'in ortaya attığı kurama göre evren başlangıçtaki bir "süperatomun" genişlemesi sonucu oluşmuştur. Bu kuram sonradan George Gamov tarafından geliştirildi.



**1928** C vitamini keşfedildi. Özellikle uzun gemi yolculuklarında ortaya çıkan İskorbüt hastalığının tedavisinde C vitamini etkili olduğu anlaşıldı.

**1929** Ünlü gökbilimci Edwin Hubble, Evren'in genişlediği fikrini ortaya attı. Hubble'a göre Evren, gökadalardan birbirlerinden uzaklaşma hızları ile birbirlerine olan uzaklıkları arasındaki oran sabit kalacak şekilde genişlemektedir.



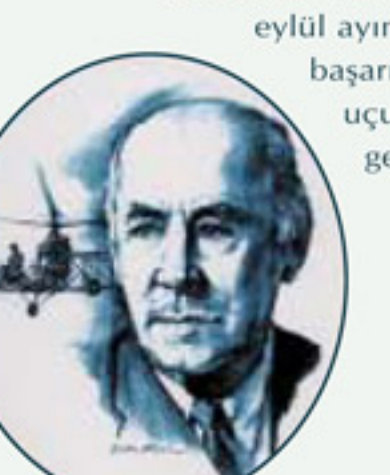
**1930** İngiliz fizikçi Paul Dirac, antimadde kavramını ortaya attı. Dirac, elektronların enerji düzeyleri konusundaki çalışmaları sırasında elektronun karşı parçacığının varlığını ileri sürdü. Bu çalışma, elektrik yükü dışında her yönüyle elektronun özdesi olan bir parçacığın laboratuvarla üretilmesiyle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

**1931** Karl Jansky, Güneş Sistemi'nin dışından gelen radyo dalgalarını keşfetti. 1928 yılında New Jersey'de bulunan Bell Laboratuvarlarında çalışmaya başlayan Jansky, burada telefon haberleşmesini etkileyen çeşitli parazitlerin kaynağını araştırmakla görevlendirildi. Yönelendirilebilir doğrusal bir anten kurarak bir dışındaki tüm girişim kaynaklarını belirledi. Aylar süren çalışmalardan sonra 1931'de, bir türlü saptanamayan bir 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, fotoğrafların banyo ve baskı işlerinin tek aşamada yapılmasını sağlayan bir yöntem geliştirdi. Işığı kutuplanmasıyla ilgilenen Land, mikroskopaltı boyutlardaki iyodozinin 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 adlandırıldığı kutuplayıcı kısa sürede yaygın kullanım alanı buldu.

**1934** ABD'li kimyacı Wallace Carothers naylonu buldu. 1938'de ticari üretime geçilen naylon, helyum yoluyla hazırlanan ilk sentetik polimer lifi olmuş ve yapay elyaf sanayisinin doğuşunu hazırlamıştı.

**1935** Japon fizikçi Hideki Yukawa, atom çekirdeğindeki parçacıkları bir arada tutan kuvvetin taşıyıcısı olarak mesafesiz parçacığın varlığını öngördü ve bu parçacığın niteliklerini kuramsal olarak belirledi.



**1939** Igor Sikorsky, 1939 yılının başında yapımına başladığı VS-300 adlı helikopterin yapımını Eylül ayında bitirdi ve ilk başarılı helikopter uçuşunu gerçekleştirdi.