

ERNEST RUTHERFORD

J. L. HEILBRON

VakıfBank Kültür Yayınları: 0477
Bilim: 012

ERNEST RUTHERFORD
VE ATOMUN PARÇALANIŞI
J. L. HEILBRON

Özgün Adı
Ernest Rutherford
and the Explosion of Atoms

Türkçesi
Hamid Aydın

Yayın Danışmanı
Ekrem Demirli

Proje Editörü
Baha Zafer

Kapak ve Sayfa Uygulama
Faruk Özcan

Son Okuma
İbrahim Dalar

VakıfBank Kültür Yayınları
İnkılap Mahallesi
Dr. Adnan Büyükdizeni Caddesi
No: 7/A1 – Kat 13
34768 Ümraniye / İstanbul
Telefon: 0 216 285 9571
www.vbky.com.tr - info@vbky.com.tr
Sertifika No: 40141

© Vakıf Pazarlama San. ve Tic. A.Ş., 2026

ISBN 978-625-5848-93-2

Kitabın Türkçe yayın hakları AnatoliaLit Telif Hakları Ajansı aracılığıyla VakıfBank Kültür Yayınları'na aittir. Tanıtım amacıyla, kaynak göstermek şartıyla yapılacak sınırlı alıntılar dışında, yayıncının yazılı izni olmaksızın hiçbir elektronik veya mekanik araçla çoğaltılamaz. Eser sahiplerinin manevi ve mali hakları saklıdır.

Ernest Rutherford and the Explosion of Atoms was originally published in English in 2003. This translation is published by arrangement with Oxford University Press. VakıfBank Kültür Yayınları is solely responsible for this translation from the original work and Oxford University Press shall have no liability for any errors, omissions or inaccuracies or ambiguities in such translation or for any losses caused by reliance thereon.

Baskı
Mega Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
Cihangir Mah. Güvercin Cad. No: 3/1
Baha İş Merkezi A Blok Kat: 2
34310 Haramidere, Avcılar / İstanbul
Tel: 0212 412 1700
www.mega.com.tr - info@mega.com.tr
Sertifika No: 44452

1. Baskı: Temmuz 2026

ERNEST
RUTHERFORD
VE
ATOMUN
PARÇALANIŞI

J. L. HEILBRON

TÜRKÇESİ
HAMİD AYDIN



J. L. HEILBRON (1934–2023)

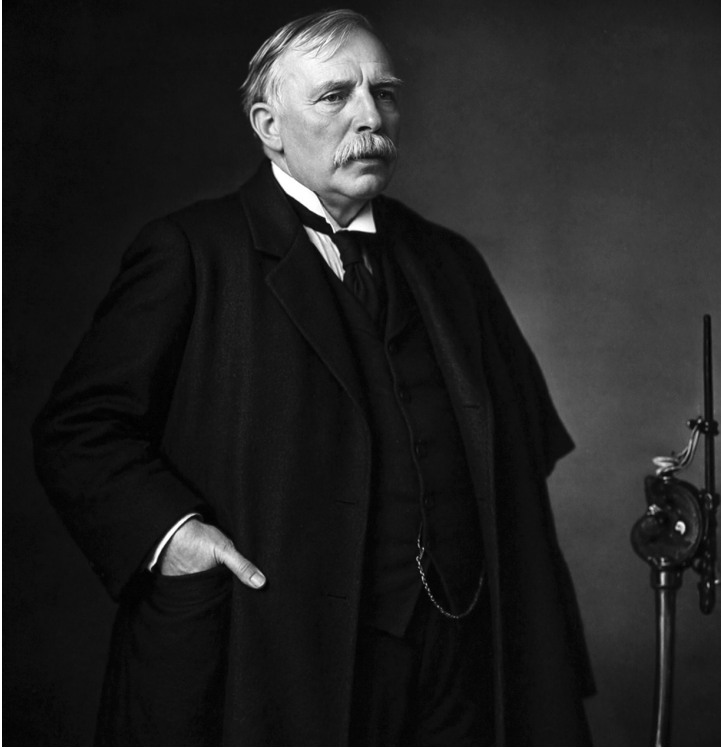
Fizik bilimlerinin kavramsal gelişimi ile kurumsal bağlamlarını inceleyen, modern bilim tarihçiliğinin öncü figürlerindendir. Eğitimini Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley’de tamamlayan ve burada Thomas Kuhn ile çalışan Heilbron, kariyerini aynı kurumda profesör ve rektör yardımcısı olarak sürdürmüştür. Oxford ve Yale gibi prestijli üniversitelerde dersler vererek bilimsel bilginin toplumsal inşasını çözümleyen bir metodoloji geliştirmiştir. *Max Planck, The Sun in the Church* ve *Galileo* gibi eserleri, bilim tarihini sosyo-politik krizler üzerinden yeniden yorumlar. George Sarton Madalyası ve Abraham Pais Ödülü sahibi olan yazar, bilim-din çatışmasına dair paradigmaları sarsmıştır. 2023’te vefat eden Heilbron, teknik analizi edebi derinlikle harmanlayan külliyatıyla, ardında bilim tarihini kültürün ayrılmaz bir parçası kılan sarsılmaz bir akademik kariyer bırakmıştır.

HAMİD AYDIN

1980 İstanbul doğumlu. İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünden 2005 yılında mezun olduktan sonra çevirmen, editör ve proje yöneticisi olarak görev aldı. Teknik çeviri, yerelleştirme ve içerik yönetimi alanlarında uzun yıllardır çalışmalarını sürdürmektedir.

İÇİNDEKİLER

Giriş	9
1. BÖLÜM	
Cambridge ve Işınım Fiziği	13
2. BÖLÜM	
Mcgill ve Atomun Parçalanışı	37
3. BÖLÜM	
Manchester ve Atomun Yapısı	65
4. BÖLÜM	
Yaşanan Savaş ve Bilimin Teşvik Edilmesi	95
5. BÖLÜM	
Fiziğin Merkezi	113
Kronoloji	147
İleri Okuma	153
Teşekkür	155
Görsel Kaynakları	157
Dizin	159



Oswald Birley tarafından 1932'de yapılmış bir Rutherford portresi.

GİRİŞ

Dünya kabuğu ve atmosferi, yaratılışından beri radyoaktiftir. İnsanlar, sürekli maruz kaldıkları bu radyasyon hakkında hiçbir şey bilmiyordu. Fakat yüz yıl önce, 1900'lü yıllarda uranyumdan çıkan ışınlara ilk defa bilinçli olarak temas ettiklerinde, radyum olarak bilinen ve görünüşe göre bitmek bilmeyen bu ışınım kaynağını keşfederek radyoaktivite kavramını icat ettiler.

İki bin beş yüz yıl önce bazı Yunan filozofları, maddi dünyanın atom adı verdikleri sert ve parçalanamaz partiküllerden oluştuğu sonucuna vardılar. Ortaya attıkları bu teori 2.000 yıl sonra Avrupa'da tekrar hayat bularak kimya ve fizik alanında şu kritik sorunun ortaya çıkmasını sağladı: Atomlar var mıdır? Radyoaktivite, fizik ve kimya kuramlarında yer bulan atomların gerçekten de var olduğunu gösterirken, diğer taraftan parçalanamaz olduklarını ortaya koymuş ve atomların mevcut olup olmadığını doğrulamaya yardımcı olmuştu.

Beş yüz yıl önce Batı Avrupa, baz metallerin altına dönüşebileceğine inanan simyacılar ile doluydu. Bu teoriyi desteklemek amacıyla epey zaman harcandı ve para çarçur edildi. Simyacılar bu konuda başarısız oldular; bu başarısızlığın sebebi hedeflerinin uçuk olması değil, bu dönüşüm için o zamanlar sahip oldukları yöntemlerden çok daha güçlü yöntemler gerektirmesi idi. Karşı karşıya kaldıkları başarısızlık "simyacıların" artık "sahtekâr" olarak tanınmasına sebep oldu. Radyoaktivite açısından baktığımızda ise doğa sürekli olarak bir kimyasal atomu diğerine dönüştürür.

Doğadaki dönüşümleri ve atomun yapısını keşfeden kişi Ernest Rutherford idi. Kariyeri ise ilerleme kaydettiği bilim dalı kadar ilginçtir. İngilizce konuşan ülkelerin en uzağında bir keten çiftçisinin oğlu olarak doğan Rutherford, sonunda bir Britanya baronu ve fizik dünyasında en çok tanınan profesörlerden biri hâline geldi. Hayat yolculuğu kenar mahallelerden merkeze, yani Yeni Zelanda'dan Cambridge'e doğru keşfedilmemiş dünyalardan geçerek, varacağı yeri yalnızca kendisinin bilebileceği bir şekilde yol aldı. Neyse ki, onun çıkır açan çalışmalarına baktığımızda hem anlaşılır hem de ilham verici bilgiler görüyoruz. Rutherford'un üzerinde çalıştığı bilim dalının Einstein'inki gibi gizemli ve matematiksel yönü ağır basan bir tarafı yoktu. Ya da Marie Curie'ninkisi gibi detaylara boğulmamıştı. Bu bilim dalı, yerinde uygulanan deneylere göre yapılan cesur çıkarımlardan, disiplinli bir sağduyudan ve diğer insanların önemli gördüğü şeyleri görmezden gelen ilham verici bir bakış açısından oluşuyordu.

Hayatının ilerleyen dönemlerinde halktan biri olarak görülen "Ern" Rutherford, Nelson'lı Lord Rutherford'a dönüştüğünde bile köklerini unutmadı. Kendisi, kivi kuşu ve Maori savaşılarından oluşan ve Britanya Adaları'nda nadir görülen semboller taşıyan bir arma tasarladı. Doğduğu yerin egzotik yapısına işaret eden bu şekiller, ayrıca kendi karakterinin en belirgin özelliklerinin işareti olarak da okunabilir. Kanatsız bir kivi kuşu gibi lafı dolandırmayan, güvenilir ve sağduyulu Rutherford'un da ayakları yere sağlam basardı. Bir Maori savaşı gibi karşısına dikilmeyi akıl eden kim olursa olsun her zaman harekete geçmeye hazırды.



Rutherford, 1931’de ömür boyu lordluk ünvanına layık görüldü. Baronluk arması olarak, bilimsel başarılarını (arma üzerindeki kesişen eğriler) ve Yeni Zelandalı köklerini (solda kivi kuşu ve sağda Maori savaşçısı) simgeleyen bir tasarım seçti. Soldaki bilge Hermes Trismegistus, eski simyayı temsil eder; Latince slogan olan “nesnelerin temelini araştırmak” ise fizikteki sürekli arayışı ifade eder.

BİRİNCİ BÖLÜM

CAMBRIDGE VE IŞINIM FİZİĞİ

Ernest Rutherford'un 30 Ağustos 1871'de doğmasından bir yüz-yılı aşkın bir süre önce, büyük kaşif ve coğrafyacı Kaptan James Cook, Yeni Zelanda kıyılarındaki ilk detaylı incelemelerini gerçekleştirmişti. Gemilerini onarmak, mürettebatını dinlendirmek, yiyecek ve su temin etmek ve bu bölgede İngiltere adına hak iddiasında bulunmak için birkaç kez karaya yanaştı. Maoriler olarak bilinen alışveriş yaptığı yerliler, vahşilik ile sıcakkanlılık arasında gidip geliyordu. Cook, yamyam olmalarına rağmen onları güçlü, sanatkâr, becerikli ve cesur özellikleriyle çok hoş bulmuştu. Fakat, bunların savaşçı alışkanlıkları ve denizcileri kızartıp yeme merakları ziyaretçileri caydırıyordu. Kraliyet Donanması'nın adım atmaya çekindiği yerlere misyonerlerin yerleşmeye başlaması ancak 1840'ta mümkün oldu. Ağırıklı olarak İskoçya'dan olmak üzere sömürgeleşme kısa sürede başladı. Tekerlek ustası olan Rutherford'un büyükbabası, karaya ilk ayak basanlardandı.

1870 yılı itibariyle, adadaki göçmen nüfusu yaklaşık yarım milyonu bulmuştu, bu da yerlilerin yaklaşık on katına tekabül ediyordu. Bu bereketli av sahasına rağmen Maoriler yamyamlıktan vazgeçti. Bu iki ırk, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki beyazlar ve Amerikan Yerlileri'ne göre daha barışçıl bir şekilde birlikte yaşadı. Bunun sebebi çoğunlukla arazi anlaşmalarına sadık kalınması idi. Yeni Zelanda'ya giden sömürgecilerin çoğunlukla eğitilmiş ve çalışkan kişiler olması (Avrupalıların Amerika Birleşik Devletleri'nin batısına kadar gitmesine sebep olan maceracı



Rutherford, Yeni Zelanda'da denize bakan bu evde büyüdü. Babası, bu arazide keten işleme tesisine sahipti.

ruha sahip olmaması) ırklar arasındaki iletişimdeki farkın ana sebebi idi. Batı Amerika'da barların yayılma hızına benzer şekilde köy okulları da, Yeni Zelanda'da yayıldı.

Rutherford'un annesi öğretmendi. Aile toplam on dört kişi idi, Ern ise bu on iki çocuğun dördüncüsü idi. South Island'ın kuzeyindeki küçük bir liman şehri olan Nelson'ın (nüfusu yaklaşık 5.000 idi) dışında yaşıyorlardı. Rutherford'un kaldığı ilk ev bir nehir vadisinin yamacına kurulmuştu; daha sonra, babası keten ekimine başlayınca, aile keten bitkisinin bolca yetiştiği bataklık yakınına taşındı. Rutherford, lider niteliklere sahip bir ülkede büyüdü, ormanlarda ve derelerde avcılık ve balıkçılık yaptı, ücra bir köyde medeni bir yaşam devam ettirmek için gerekli aletleri yapıp bunları onardı, derslerine devam etmesi için annesi tarafından baskı gördü, ciddi fakat sert olmayan dini ve ahlaki

bir eğitim aldı. İlk gençlik çağında zekâsı ile dikkat çekti, neşeli ve güçlü birisi idi, doğal bir mizah anlayışı vardı, kendini beğenmiş biri değildi, pek çok iş elinden gelirdi, dikkati çeken dâhi bir yönü yoktu, dine karşı ilgisizdi ve pek çok kız kardeşi olmasına rağmen kızlara karşı çok utangaçtı.

On beş yaşına geldiğinde, Rutherford, hepsi erkek 80 öğrenciye sahip bir lise olan Nelson College'tan bir burs kazandı.

Babası onu at sırtında keten tarlasından alıp dağları aşarak, lisenin bulunduğu küçük kasabaya götürdü. Rutherford, Latince, İngilizce, Fransızca ve özellikle Matematik gibi derslerde çok başarılı oldu; liseyi bitirdiğinde sade bir dille İngilizce yazabiliyor, Fransızca'yı rahatça okuyabiliyor ve trigonometri problemlerini çözebiliyordu. Son yılında, hem okul birincisi idi hem de başöğrenci idi; neyse ki, kazandığı burs kendisine para ödülü ve ayrıca itibar kazandırdı. Çünkü, ailesinin maddi durumu lisede yatılı kalmasına izin vermiyordu. Ortaya koyduğu bu olağanüstü performans, aldığı özel matematik dersleri ile takviye edilen hızlı öğrenme becerisinin ve ayrıca etrafında bulunan dikkat dağıtıcı ve ayartıcı şeylere rağmen evdeki hengamede işine yoğunlaşabilmesini sağlayan gıpta edilecek yeteneğinin sonucuydu.



Rutherford'un anne ve babası James ve Martha'nın 1880'lerdeki fotoğrafı.

Gelecek vadeden bu başöğrenci, Nelson'dan çok daha büyük bir kasaba olan Canterbury'deki University College'da öğrenim bursu kazandı. Latince ve İngilizce öğrenmeye devam etti. Tüm hayatı boyunca, özellikle dedektif hikayeleri ve Dickens'ın romanları söz konusu olduğunda doymak bilmez bir okuyucu idi, fakat yine de fizik ve matematiğe odaklandı. Birbiri ardınca gelen burslar ve ödüller bedenini ve ruhunu ayakta tutarken, zihni kendisine sunulan her şeyi özümsemi. Fizik ve astronomi bölümlerinin her ikisinden de birincilikle mezun oldu.

Peki sırada ne vardı? Rutherford, Yeni Zelanda eğitim sisteminin en üst basamağına ulaşmıştı. Pek çok konuda iyiydi. Canterbury'deki son senesi boyunca yaptığı laboratuvar çalışmalarından epey keyif almıştı. Bu çalışmaların sonucunda, radyo dalgaları için yeni bir alıcıya benzer basit bir buluş yapılmıştı. Bu alıcı umut vadeden ve önemli bir buluştu. Radyo dalgaları yeni keşfedilmişti (ilk planlı üretim 1887'de gerçekleşmişti) ve bunları algılama yöntemi çok ilkel. Ne var ki, buluş gelecek vadetmesine rağmen, Rutherford'un bunu Yeni Zelanda'da geliştirmek için gerekli kaynağı veya zamanı yoktu. Bir an önce kendi geçimini sağlaması gerekiyordu. Bu aciliyet duygusu, (annesinin adı Mary olduğu için karışmaması amacıyla) May olarak adlandırılan eş adayı Mary Newton'dan kaynaklanıyordu. Annesi ise içki karşıtı hareketin ve kadın haklarının yılmaz bir savunucusuydu. Rutherford, Canterbury'de yaşadığı süre boyunca Newton'larda misafir olarak kaldı. Mary'nin kocası (ölene kadar içki içip) onları terk edip kendi başlarının çaresine bakmak zorunda bırakınca odalarını kiraya vermek zorunda kalmışlardı. Ern ve May, henüz yeni yetme iken nişanlandılar. Fakat henüz Viktorya döneminde olduğumuzdan, Rutherford'un ailesini geçindirebilecek kadar para kazanana kadar evlenmemeye karar verdiler.