

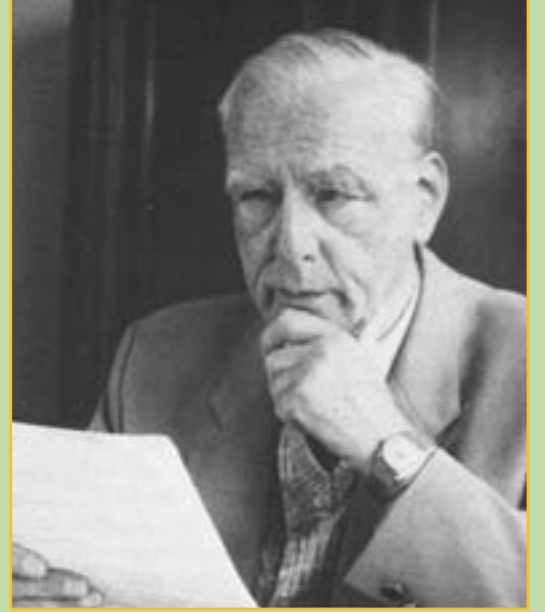


BİLİMİ YARATANLAR

Elektron Mikroskopunun Mucidi

Ernst Ruska

Biliminsanları, küçük cisimleri inceleyebilmek için mikroskop kullanırlar. Bir cismi defalarca büyütebilen mikroskoplar uzun yıllardır biliniyordu. Ne var ki çok daha küçük cisimleri inceleyebilmek elektron mikroskoplarının bulunmasından sonra mümkün oldu. Mikroskoplarda elektron demeti kullanarak cisimleri yüzlerce kat büyötmeyi ilk başaran kişi Alman mühendis Ernst Ruska'ydı.



Ernst August Friedrich Ruska, 25 Aralık 1906'da Almanya'nın Heidelberg kentinde dünyaya geldi. Babası Profesör Julius Ruska, annesi ise Elisabeth Merx Ruska'ydı. Yedi çocuklu bir ailenin beşinci çocuğu olarak büyüdü. Kalabalık, ama bilimle uğraşan bir aile içinde büyüyen Ernst Ruska da o yıllarda gelecek yaşamı hakkında seçimler yapmaya başlamış ve bilimle uğraşmaya karar vermişti. Geleceğin buluşçusu, lise eğitiminden sonra, 1925 yılının sonbaharında Münih Teknik Üniversitesi'nde elektronik okumaya başladı. Buradaki eğitimi iki yıl sürdü. İki yıl sonra öğrenimini sürdürmek üzere Berlin'e geçti. Berlin Teknik Üniversitesi'nde öğrenci olduğu yıllarda, bir yandan da o dönemde Almanya'da adı duyulmaya başlamış çeşitli sanayi kuruluşlarında çalışıyordu. Ruska, aynı yıllarda üniversitenin Yüksek Voltaj Enstitü-

sü'nde Adolf Matthias yönetiminde vakum teknolojileri ve yüksek elektrik voltajıyla ilgili çalışmalar yapmaya başladı. Ernst Ruska'nın yaşamının dönüm noktası belki de lisans eğitimini bitirmesinden sonra olmuştu. Doktorasını yaptığı sırada danışmanı Max Knoll'du. Knoll, Ernst Ruska'nın hem danışmanlığını yapmış hem de gelecekte Nobel Ödülü'yle taçlandırılacak bir çalışmada ona eşlik etmişti. Bu yıllarda birlikte çalışmalar yapan bu ikili, Ruska'nın elektronları kullanarak nesnelere görüntülemeye olan merakı yüzünden bir elektron mikroskopunun ilk temellerini atıyorlardı. Ruska, 1928-1929 yılları arasında sürdürdüğü bir çalışması sonucunda bir bobinden geçirilen elektriğin neden olduğu manyetik alanın bir elektron merceği gibi davranacağını buldu. O zamana dek kullanılan mikroskopların cismin görüntüsünü büyöterek



Elektron mikroskopuyla görüntülenmiş sinek.

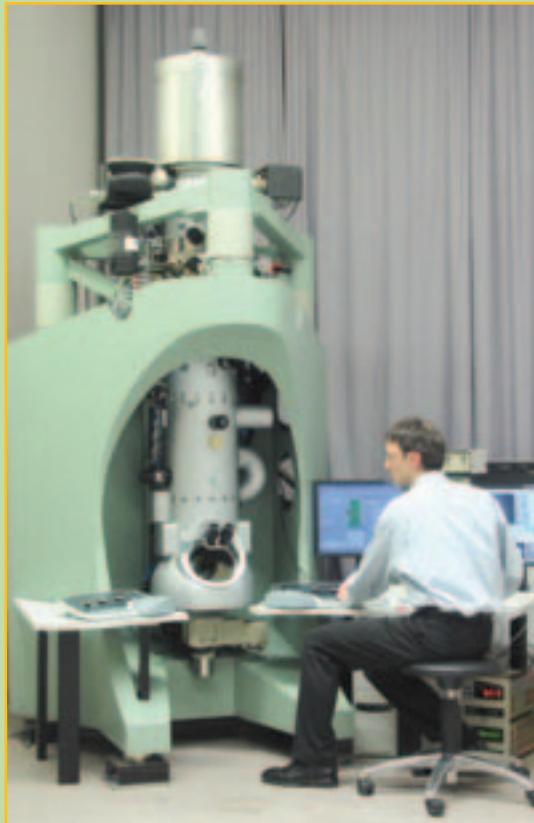


ayrıntıları belirleme gücü, cismin üzerine düşürülen ışık demetlerinin dalga boyuyla ilintiliydi. Bunun üzerine Ruska, elektronların cisim üzerine tıpkı ışık gibi odaklanıp odaklanamayacağını incelemeye girişti. 1920'li yıllarda elektronların ışığın dalga boyundan yüz bin kat daha kısa dalga özelliklerine sahip oldukları kanıtlanmıştı. Bütün bunların ışığında Ruska, 1931'de o zamana dek yapılan ilk elektron mikroskopu olarak kabul edilen mikroskopu yaptı. Bilim dünyasında kimi zaman, elektron mikroskopunu bulanın tek bir kişi olmadığı, zaman içinde çeşitli kişilerin de katkılarıyla geliştirildiği söylenir. Bununla birlikte 1931 yılında yapılan bu elektron mikroskopu, elektron demetleri kullanılarak yapılan ilk makine olmasından ötürü tarihe geçti.

Ernst Ruska, ilk elektron mikroskopunu yapmıştı. Bu mikroskop, oldukça kabaydı ve bir cismi yalnızca 400 kez büyütüyordu. Bununla birlikte geliştirilmeye açıktı. Bir araştırma enstitüsünün bütçesi bu buluşu geliştirmeye, bu konuda çok para harcamaya yetmediği için Ruska çalışmalarını özel şirketlerde sürdürme kararı aldı. 1936'yla 1939 arasındaki yıllarda mikroskopun geliştirilmesi sürdü ve daha küçük cisimlerin gözlenebilmesi mümkün oldu. O yıllar-

da Ernst Ruska'nın kardeşi Helmut Ruska da, bu buluşu tıbbi ve biyolojik çalışmalarda gözlem yapmak amacıyla kullanmaya başlamıştı. Elektron mikroskopunun bilimin çeşitli dallarında araştırma yapan insanlar için çok yararlı olabileceği anlaşıldıktan sonra, bu çalışmaları yönlendirecek bir Elektron Mikroskopu Çalışmaları Enstitüsü kurulmasına karar verilmişti. İkinci Dünya Savaşı'nın son yıllarına dek çalışmalarını sürdüren bu enstitü, savaşın sonlarına doğru yaşanan bombardımanlarda yıkılmıştı. İlk elektron mikroskoplarını böylece kaybeden Ruska ve çalışma arkadaşları, savaştan sonra yeni elektron mikroskopları yaparak Enstitü'yü yeniden canlandırdılar.

Ruska, 1955 yılından sonra 1972'ye kadar uzun süre Fritz Haber Enstitüsü'nün başkanlığı görevini yürüttü. Aynı yıllarda Berlin Üniversitesi'nde de elektron mikroskopisinin temel ilkeleri üzerine dersler veriyordu. Ernst Ruska, 1986 yılında, Nobel Fizik Ödülü'nü Gerd Binnig ve Heinrich Rohrer'le paylaştı. Bu tarihten kısa bir sonra, 1988 yılında yaşama gözlerini yumdu.



Gökhan Tok

<http://ernst-ruska.biography.ms/>
<http://www.unl.edu/CMRAC-fem/em.htm>
http://ernst.ruska.de/daten_e/mainframe_e.html