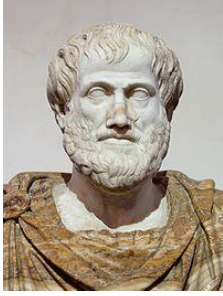


## ATOMUN YAPISININ AÇIKLANIŞININ 100. YILI VE LORD RUTHERFORD

Lord E. Rutherford, 1911’de atomun o tarihte sanıldığı gibi bölünemez olmadığını buldu. Atomun ortasında artı yüklü çok küçük bir çekirdek ile çekirdeğin çevresinde eksi yüklü elektronlar olduğunu açıkladı.



**Aristo**

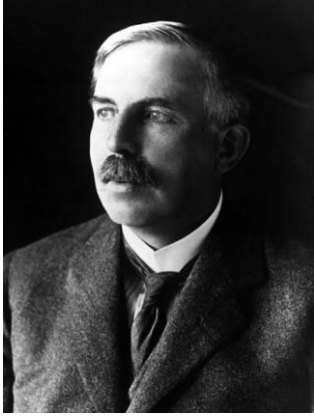
### İlk Atom Fikrinin Ortaya Çıkışı

“Atom” kelimesini, ilk kez M.Ö. 430’larda, Democritus kullandı. Bir maddeyi ikiye bölsük sonra tekrar bölsük ve devam etsek bir an gelir ki daha fazla bölemeyiz demişti. Bu bölünemeyen parçacığa “atom” adını verdi. Atom, Yunanca “atomos” yani “bölünemez” kelimesinden gelir. Aristo, atom fikrini benimsemedi. Ona göre her madde “su”, “hava”, “toprak” veya “ateş” ten oluşmuştu. Aristo modeli, 2000 yıl kabul gördü. Galile, 1600’lerin başında teleskopla gördüklerinin Aristo’nunkine uymadığını kanıtladı. Bilimde deneyin önemi anlaşıldı. İngiliz J. Dalton, deneysel analizlere dayanarak bir atom modeli buldu. Dalton, 1803’te maddelerin “karbon”, “oksijen” veya “altın” gibi bazı temel maddelerin birleşmesinden oluştuğunu ilan etti. Bu temel maddelere “element” denildi. Dalton elementlerin “atom” lardan oluştuğunu ve her elementin atomunun diğer elementlerden farklı olduğunu söyledi. Her zaman, 2 gram hidrojen 16 gram oksijenle birleşerek suyu oluşturur. Suda, hidrojenin oksijen miktarına oranı 2/16’dır ve bu sabittir. Dalton Modeli halen geçerlidir. Sadece “atom maddenin en küçük parçasıdır ve bölünemez” ifadesi yanlıştır. Atomların proton, nötron ve elektronlardan oluştuğunu ve parçalanabildiğini biliyoruz.

### Rutherford’un Atom Çekirdeğinden Önceki Buluşları

E. Rutherford, Yeni Zelanda’da fakir bir çiftçinin oğluydu. Matematik ve fizik diplomasını aldıktan sonra, 1895’te İngiltere’de Cambridge Üniversitesi’nde J.J. Thomson ile çalıştı. Radyasyonun, **alfa ( $\alpha$ )** ve **beta ( $\beta$ )** adını verdiği iki ışın içerdiğini 1898’de buldu. Henüz 26 yaşında iken, Kanada’da McGill Üniversitesi’nde öğretim üyesi oldu. Uranyumun, ışın yayarak bozunurken “radon gazı” ürettiğini keşfetti. (Radon, bodrum katlarda birikip kanser tehlikesi yaratabilir). Soddy ile birlikte, uranyumun radyasyon yayarken başka elementlere dönüştüğünü buldu. Soddy 1921’de Nobel Kimya Ödülü’nü

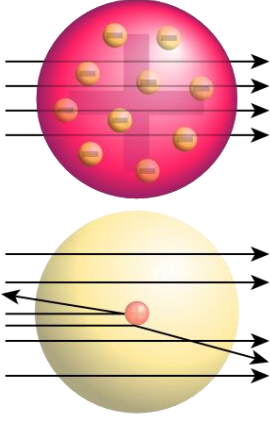
kazandı. Kanada’da 1905 yılında O. Hahn da onunla çalıştı. Hahn, daha sonra uranyum atomunun nötron ile parçalandığını keşfetti ve 1944 yılı Nobel Kimya Ödülü’nü kazandı. Rutherford, atomların içinde büyük bir enerjinin saklı olduğunu bulduktan sonra 1908’de Nobel Kimya Ödülü’nü kazandı. “Bildiğim en hızlı dönüşüm fizikçi iken bir kimyacıya dönüşmemdir” derdi.



**Lord Ernest Rutherford**

### **Rutherford’un Atom Çekirdeğini Buluşu**

Rutherford, 1907’de İngiltere’de Manchester Üniversitesi’nde çalışmaya başladı. Üzerine radyasyon gelince parlayan bir ekran icat etti. Bu ekran yardımıyla, alfa ışınlarının +2 yüklü olduğunu buldu. Alfa ışınlarının “helyum çekirdeği” olduğunu da o buldu. Atomun “üzümlü kek” modeli diye adlandırılan yapıda olduğu sanılıyordu. Modele göre, atom küre şeklinde ve artı yüklü bir bulut gibiydi. Bulutun içinde eksi yüklü elektronlar olduğu sanılıyordu. Rutherford “bu doğruysa alfa parçacıkları atomun içinden kolayca geçer” diye düşündü. Bunu doğrulamak için saç telinden ince altın bir folyoya alfa ışınları (parçacıkları) çarptırdı. Deneyleri H. Geiger ve E. Marsden ile gerçekleştirdi. Ancak, alfa parçacıklarının tümü atomun içinden geçeceği yerde bazıları geriye yansıdı. Alfa parçacıkları kendileri gibi artı yüklü ama daha büyük bir şeye çarpmış gibi yansımıştı. Rutherford “bir kağıda top mermisi atılınca mermi geri tepmiş gibi oldu” demişti. Üzümlü kek modelinin yanlış olduğunu kanıtlamıştı. O modeli, Rutherford’un hocası J.J. Thomson öne sürmüştü. Rutherford’un modeline göre atomun ortasında artı yüklü bir çekirdek vardı. Artı yüklü çekirdek, kendisine çarpan artı yüklü alfa parçacıklarını sağa sola itiyordu. Yeni modele göre, elektronlar çekirdeğin çevresinde güneşin gezegenleri gibi farklı yörüngelerde dönüyordu. Rutherford, kendi atom modelini 1911’de yayınladı. Altın folyo deneyini yapanlardan Geiger, daha sonra radyasyon miktarını ölçen “Geiger Sayacı” nı keşfetti.



**Üstte, üzümlü kek modeli**

**(Tüm alfa parçacıklarının geçmesi beklendi)**

**Altta, deney sonucu**

**(Bazı alfa parçacıkları geri yansıdı)**

### **Rutherford'un Sonraki Buluşları**

Tanınmış bilim adamı N. Bohr, 1912'de Rutherford'un ekibine katıldı. Bohr, teorik hesaplamalarla atom modelini geliştirdi. Bohr 1922'de Nobel Fizik Ödülü kazandı. Rutherford ve Moseley, x-ışınları yardımıyla elementlerin atom numarasını bulma yöntemini keşfetti. Moseley, 1914'te İngiliz ordusuna katıldı ve Çanakkale Savaşı'nda öldü. Rutherford, 1919'da azot atomlarına alfa ışınları çarptırınca, azot atomları alfa parçacığı ile birleşerek "oksijen atomu" na dönüştü. Bir de +1 yüklü hidrojen çekirdeği oluştu. Rutherford artı yüklü hidrojen çekirdeğine "proton" adını verdi. Bu gözlem, atomların çekirdeklerinde artı yüklü protonlar olduğunu gösterdi. Rutherford, 1932'de Chadwick ile birlikte "nötron" u buldu. Sonunda atom çekirdeklerinin proton ve nötronlardan oluştuğu kanıtlandı. Chadwick 1935'te Nobel Fizik Ödülü'nü kazandı.



**H. Moseley**

**Rutherford'un Lord Ünvanı Ölümüne mi Neden Oldu?**

Rutherford'a 1914'te **Sir** ve 1931'de **Lord** ünvanları verildi. Fıtık nedeniyle, 1937'de acilen hastaneye yatırıldı. Ancak, İngiltere'de Lordlar "ünvanlı" doktorlar tarafından ameliyat edilebilirdi. Ünvanlı doktor araştırılırken, zaman kaybedildiği ve gecikme nedeniyle öldüğü söylenir.

Lord E. Rutherford, atomun yapısını açıklayan en önemli buluşları yaptı. Atomların çekirdeği olduğunu 1911'de bulan Rutherford'u buluşunun 100. yılında saygı ile anıyoruz.

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