

BİLİMİ YARATANLAR

Curie'nin Radyoaktif Elementleri

İnsanlığın hizmetine sunduğu bilimsel çalışmalarıyla iki kez Nobel Ödülü alan Marie Curie, 20. yüzyılın en ünlü bilim insanlarından biri. Kimilerine göre gerçek bir kahraman. Küçükken hep bir bilim insanı olmayı düşlemiş; ancak bu düşünü gerçekleştirmesi hiç de kolay olmamış. Onun yaşam öyküsü ve başarıları, kendinden sonraki kuşaklar için her zaman bir esin kaynağı olmuş.



Marie Skłodowska, 1867'de Varşova (Polonya) doğar. Bu dönemde Varşova, Rusya'nın denetimindedir. Çocukluk yılları zorluklar içinde geçer. Eğitimini sürdürmeye kararlı olan Marie, gizli bir gece okuluna gider. Çünkü, Polonyalı kadınların üniversitede okumasına izin verilmez. Bu yıllarda matematik ve fiziğe yönelir. 1891 sonbaharında resmi üniversite öğrenimi için, Paris'e gider. 1893 – 1894 yıllarında fizik ve matematik dallarındaki lisansüstü çalışmalarının birini birincilikle, diğerini de ikincilikle tamamlar. Paris'teki Endüstriyel Fizik ve Kimya Okulu'nun laboratuvar yöneticisi olan Pierre Curie'yle tanışır. Pierre'le 1895'te evlenirler. Doktora çalışması için, uranyum elementinin ışısız ortamda yaydığı

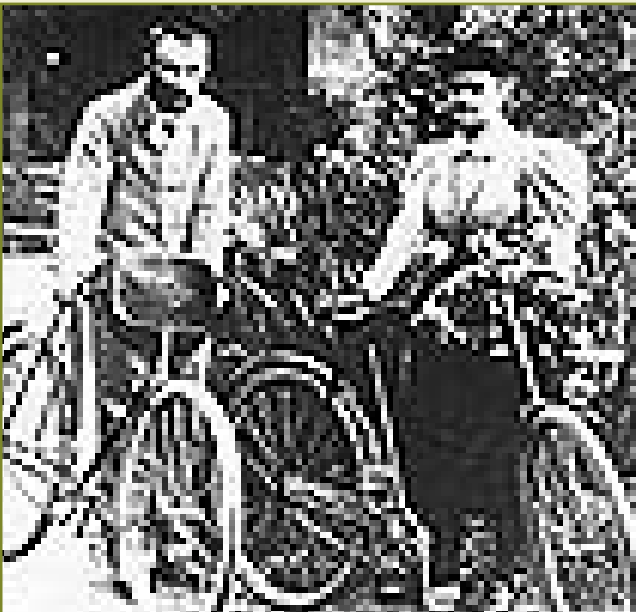
ışınları konu olarak seçer. Bu ışınları, kısa zaman önce Fransız fizikçi Henri Becquerel bulmuştur.

Marie, uranyum ışınlarının oluşturdukları çok zayıf elektrik alanlarını ölçmeye başlar. Defalarca tekrarladığı deneyler sonucunda, uranyum ışınlarının elektriksel etkilerinin hep sabit kaldığını, ışıktan, ısıdan, uranyumun katı ya da toz, kuru ya da nemli, saf ya da bileşik halde olmasından etkilenmediğini belirler. Uranyum oranı daha yüksek olan bileşiklerin, daha şiddetli ışınım yaydığını farkeder. Bunun, uranyumun atom yapısından kaynaklandığını anlar. Daha sonra, toryumun da bu ışıklardan yaydığını belirler. Bu iki elementin davranışını tanımlamak üzere "radyoaktivite" sözcüğünü türetir. Ayrıca, ça-

lişmaları sırasında uranyum mineralleri olan pekblend (uranyum oksit) ve kalkolit (bakır uranil fosfat) uranyumdan çok daha etkin olduklarını gözler. Bu yüzden, bunların henüz keşfedilmemiş bir başka radyoaktif element içerebileceğini düşünür. Pierre’le birlikte bu yeni elementleri bulmaya çalışırlar. Ancak, pekblend mineralinin kimyasal bileşimi çok karışıktır. Marie, pekblendini inceleyerek, en fazla radyoaktivitenin biri bizmut, diğeri baryum içeren iki bileşikte toplandığını bulur. Curie’ler, her iki bileşikte de o güne kadar bilinmeyen birer elementin bulunduğu karar verirler. Bu elementlere 1898’de “polonyum” ve “radyum” adını verirler. Curie’ler, bunların kimyasal özelliklerinin birbirinden tümüyle farklı olduğunu anlarlar. Tek ortak yanıları yüksek düzeydeki radyoaktiviteleridir. Marie 0,1 gram saf radyum klorür elde etmeyi başarır. Polonyumu ayırma çalışması başarısızlıkla sonuçlanır. Çalışmaları sonucunda Curie’ler bir ton pekblendde ancak 0,2 – 0,3 gram radyum olduğunu anlarlar. Curie’ler radyumu bulduktan sonra giderek ünlenirler. Ancak bir yandan da sağlıkları radyasyondan zarar görür. Bir süre sonra Pierre, radyumun yalnızca ışık değil ısı da yaydığını anlar. Radyoaktivitenin hasta hücreleri öldürebileceği ve kanser tedavisinde radyumun kullanılabilmesi sonucuna varır. Çalışmalarının sonu-



Marie, Amerika’da bir tanıtım turuna çıkar ve çok ilgi görür.



Curie’ler, balaylarını Fransa’nın kırsal bölgelerini bisikletle gezerek geçirirler. Ancak bir an önce işlerinin başına dönebilmek için sabırsızdırlar.

cunda, radyoterapi (ışın tedavisi) geliştirilir. 1903’de Marie doktora derecesini alır. Çalışması, o zamana kadar bilim dünyasına bir doktora teziyle yapılan en büyük katkıdır. Aynı yıl, radyasyonla ilgili ortak araştırmaları nedeniyle fizik dalında Nobel Ödülü’ne layık görülmüşler. Ödülü Becquerel’le paylaşırlar. Ancak Curie’ler çok hasta oldukları için ödül törenine gidemezler. 1906’da Pierre, ayağı kayarak bir at arabasının önüne düşer ve yaşamını yitirir. Bu beklenmedik ölüm üzerine Paris Üniversitesi Pierre’in akademik unvanını Marie’ye önerir. Marie, öneriyi Pierre’e layık bir laboratuvar kurabilmek umuduyla kabul eder. 1910’da saf radyumu elde eder. Farklı onursal unvanlara ve madalyalara layık görülür. “Curie” olarak adlandırılan radyumun ölçü birimini tanımlama görevi ona verilir. Ertesi yıl standart curie birimini, 1 gram radyum tarafından salınan radyasyon miktarı şeklinde tanımlar. Bu birim, günümüzde saniyede 37 milyar kez parçalanarak radyoaktif madde miktarı olarak tanımlanıyor.

Marie, 1911’de radyum ve polonyum elementlerinin bulunması, radyumun ayrı olarak elde edilmesi ve bu elementin özellikleri ve bileşikleriyle ilgili araştırmalarından dolayı bir kez daha Nobel Ödülü kazanır. 1914’te I. Dünya Savaşı başlayınca, X ışını teknolojisinin cephelerde ve askeri hastanelerde kullanılması için çalışır. Savaş sonrası, tekrar Radyum Enstitüsü’ne odaklanır. Enstitünün hemen hiç donanımı yoktur. Mayıs 1920’de enstitüye yüklü bir para yardımı gelir. Bu yardımlar sayesinde özenle seçilmiş genç bilimadamları önemli çalışmalara imza atarlar. Marie’nin kızı Irène ve damadı Frederic Joliot da enstitüde çalışmaktadır. İkisi, radyoaktif elementlerin izotoplarının yapay olarak elde edilebileceğini gösterirler ve bu çalışmalarlarıyla 1935 yılı Nobel Kimya Ödülü’ne layık görülmüşler. Ancak Marie, 4 Temmuz 1934’te yaşamını yitirir ve kızıyla damadının Nobel Ödülü aldıklarını göremez. Ölüm nedeni, radyasyonun zehirleyici etkilerinden kaynaklanabilen bir kansızlık hastalığıdır...

► **Meltem Yenal Coşkun**

Kaynak
Pasachoff, N., Marie Curie Radyoaktivitenin Keşfi,
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002