Marie Curie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Marie Curie   |   Marie Curie (7 Kasım 1867 – 4 Temmuz 1934) | Marie Curie |

Radyoaktivite üzerine çalışmaları ve polonyum ile radyum elementlerini bulması ile ünlüdür.

Babası fizik öğretmeni ve annesi bir kız okulunun yöneticisi olan Marie, babasından görüp öğrendikleriyle bilime büyük ilgi duyuyor; fakat aile bütçesine yardım etmek için çocuk bakıcılığı yapıyordu.

Polonya’da kızların bilim eğitimi görmeleri olanaksızdı. Bu yüzden Marie, bakıcılıktan kazandığı paranın bir kısmını eve veriyor, bir kısmını da Paris’te yapmayı planladığı ileri eğitimi için biriktiriyordu. Yol parası ve geçinebileceği kadar para biriktirince, kız ve erkek kardeşlerinin bulunduğu Paris’e giden Marie, Paris’de yaşamını büyük bir yoksulluk içinde sürdürüyor, ara sıra derslerde açlıktan bayıldığı da oluyordu. Sonunda, soğuktan donmadan ve açlıktan ölmeden, fakülteyi birincilikle bitirmeyi başarıyordu.

|  |  |
| --- | --- |
| Marie Curie    | Marie, kısa bir süre sonra birkaç önemli buluşun sahibi ve o zamanki Sınayi Fizik ve Kimya Okulu Laboratuvar başkanı Pierre Curie ile tanışıp, ikisinin de sevmedikleri papazların karşısında değil belediyede evleniyorlardı. Curie’ler, nikah, düğün, eğlence, gelinlik ve süs eşyası için varlıklarını tüketmiyorlar, balayılarında ve sonradan fakülteye gidip gelmek için ihtiyaçları olan iki bisiklete yatırım yapıyorlardı. Marie, öğrenme tutkusunu yenemiyor ve ileri bir çalışma ile bilgisini genişletebileceği bir konu arıyordu. Kocasının önerisi üzerine, o günlerin ilginç buluşu “radyoaktivite” araştırmalarına yöneliyordu. Becquerel, floresans ve fosforesansın nedenlerini ararken, kimi maddelerin sürekli ışın saldıklarını bulmuş ve bunlara “Becquerel ışınları” veya “Uranik ışınlar” denmişti. Önce Röntgen’in x ışınlarını sonra Becquerel’in sürekli ışımayı bulması, Marie’yi çok ilgilendiriyordu.  |

Marie, yeni gözlenen olguya sürekli ışıma anlamında radyoaktivite adını veriyor, Uranyum’un ışıma özelliğini inceliyor, Rutherford ve alfa, beta, gama diye üç tür ışın saptayan Becquerel ile aynı bulguları elde ediyordu. Kocasının buluşu olan “basınç elektriği” anlamındaki “piezo elektriği” ışımayı ölçmek için kullanıyordu.

|  |  |
| --- | --- |
| Marie Curie | Marie Curie |

Işımanın havayı iyonlaştırdığı (artı ve eksi yüklü parçacıklar oluşturduğu) için elektrik akımını geçiriyordu. Işıma ne kadar yoğun ise, elektrik akımı da o kadar artıyordu. Bu akım, galvanometre ile ölçülebiliyor ve basınç altındaki bir kristalin oluşturduğu potansiyel ile etkisizleştirilebiliyordu. Akımı dengeleyebilen basınç miktarı, ışımanın yoğunluğunun ölçüsüydü. Çeşitli uranyum bileşiğini bu biçimde incelemesi sonucunda elde ettiği bulgular, ışımaların içlerindeki uranyum ile orantılı olduğunu gösteriyordu. Böylece, ışınların kaynağı olan elementin atomlarına kadar ayırım yapabiliyordu.

|  |  |
| --- | --- |
| Marie Curie    | Daha sonraları Torinyum’un da ışıma özelliği olduğunu Berzelius buluyordu. Marie, çeşitli uranyum bileşiklerini (Çalkolit, Otonit, Uranitit) incelerken, kimilerinin daha çok ışıma özelliği taşıdığını “piezo elektrik” yöntemi ile buluyor, ancak bu sonucu hesaplarıyla bağdaştıramıyordu.  Ya hesaplamalar yanlıştı ya da doğal maden cevherlerinde daha çok ışıyan başka bir madde vardı. Bakır ve uranyum fosfat kristalleri olan Çalkolit’i yapay olarak elde edip ışıma özelliğini ölçünce, hesaplara uygunluğunu görüyordu.  |

O halde, doğal cevherlerde başka bir element vardı. Yeni elementler olasılığı, eşi Pierre’i de heyecanlandırıyor, o da kendi araştırmalarını bırakıp adeta Marie’ye yardımcılık yapıyordu.

İkisi birlikte yürüttükleri uzun ve yorucu çalışmalardan sonra uranyumdan çok daha ışıyan bir element buluyor ve Marie’nin vatanını hatırlayarak “Polonyum” adını veriyorlardı. Fakat daha sonraları, bu kadar güçlü ışımanın polonyumdan gelmediğini anlıyor ve yoğun araştırmalara girişiyorlardı. Sonuçta Radyum’u elde ediyor, saldığı ışınlardan ve Demarçay’a yaptırdıkları tayf analizinden özelliklerini saptıyorlardı. Fakat Curie’ler, elle tutulup gözle görülebilecek miktarda radyum elde ederek, özelliklerini incelemek ve yeni bir element oluşu hakkındaki tartışmalara son vermek istiyorlardı. Bunun için büyük miktarda maden filizi gerekiyordu.

Curie’ler, istediklerini yüzyıllardan beri gümüş ve madenleri elde etmek için işletilen Bohemya yataklarında işe yaramaz curuf kabul edilen uranyum yüklü yığınlarda buluyorlardı. Madenciler, taşıma giderlerini ödemeleri koşuluyla bu “pislik yığınlarını” parasız vermeyi kabul ediyor, hatta “bu çılgın bilginlerin”, işletmeyi temizlik giderlerinden kurtarmalarına seviniyorlardı. Curie’ler, ellerinde ne varsa taşıma gideri olarak ödüyor ve “artıkları” alıyorlardı. Fizik okulunda döşemesiz ve tavanı akan eski bir tahta kulübeyi kullanmalarına izin veriliyor ve ısıtılması olanaksız olan bu viran yerde dört yıl boyunca radyum elde etmeye çalışıyorlardı.

|  |  |
| --- | --- |
| Marie Curie    | Tonlarca artığı kilo kilo arıtmaya uğraşıyor ve ışıması çok yüksek olan artık yığını miligram miligram artıyor; fakat bu arada Marie’nin ağırlığı810 kilogram azalıyordu. Üstelik yeni doğan bebek İrene de sürekli bakım istiyor ve geleceğin ünlü bir araştırmacısı olacak kızlarını ihmal edemiyorlardı. Fakat Marie’nin radyumu gözle görülebilecek miktarda elde etme kararı, hiçbir engel tanımıyordu.   Curie’ler, 1902 yılında, birkaç bin kristalleştirme işleminden sonra, ancak 100 miligram radyum biriktiriyor ve sekiz ton artıktan bir gram radyuma ulaşmış oluyorlardı. Bundan sonra radyumun özelliklerini inceliyor ve Niton adını verdikleri bir gaz yaydığını ve bunun içinde helyum bulunduğunu saptıyorlardı.  Helyum bilinen bir elementti. Demek yüzyıllardır kimyacıların düşündükleri “bir maddenin diğerine dönüştürülmesi” hayal değildi. Fakat bunu yapan “eliksir” değil, atom çekirdeğindeki enerjiydi. Böylece “filozof taşı” da elde edilmiş oluyordu. |

Curie’lerin Polonyum ve Radyum’u bulma yöntemleri, kimyaya yenilik getiriyordu. O güne kadar her elementin tayfta belli bir çizgisi vardı; yani elementler tayf çizgisi ile tanımlanıyorlardı. Curie’lerinki, elementleri ışımalarıyla tanıma yöntemiydi. Aslında Marie’yi yeni elementler aramaya itende başlangıçta bir varsayım olan bu kural idi.

Yoksulluklarına ve sağlıklarının bulunduğu tehlike ortamına rağmen Curie’ler, radyum elde etme yöntemlerini kendi adlarına yasallaştırmıyor, yalnız bilim uğruna çalıştıklarını söylüyorlardı. Marie 1903 yılında doktorasını alıyor ve aynı yıl, eşi Pierre Curie ve Becquerel ile Nobel Fizik Ödülü’nü paylaşıyordu. Fakat Curie’ler, ödül töreni için yolculuk yapamayacak kadar hastalanıyorlardı. Marie, yazılarında radyumun saldığı büyük enerjiden söz ediyor; fakat bu enerjinin kaynağı, Einstein’ın açıklamalarına kadar gizemini koruyordu.

Sanki o güne kadar çektikleri yetmezmiş gibi, eşi Pierre bir atlı araba tarafından ezilerek ölüyor ve yerine Marie atanıyordu. O zamanlar çok tutucu olan bilim çevreleri, Marie’yi ister istemez kabul ediyor; fakat kadın olduğu için akademi üyeliği seçimini bir oy ile kaybediyordu. Marie iki yeni element bulduğu için 1911 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırılıyor, böylece iki kez Nobel Ödülü alan ilk kişi oluyordu. Marie’nin genel tutumu sanki çevresine ışın saçar gibiydi. Daha sonraları kızı ve damadı Joiot Curie’ler ile çok yakın dostu Perrin de Nobel Ödülü alıyorlardı. Çok insancıl olan yakınları için her fedakarlığı yapan Marie, Birinci Dünya Savaşında da ününü bir yana bırakıp hasta arabası kullanarak, insanlığa hizmetini sürdürüyordu.

Röntgen’in x ışınlarını bulmasıyla kamçılanan Marie’nin yoksul, fakat heyecanlı günlerle dolu bilim yaşamı, radyumu buluşuyla noktalanıyor; fakat açtığı yoldan ilerleyen Dorn ve Boltwood, başka ışıyan elementler elde ediyorlardı. Radyumun uygun koşullarda kanseri önlediği anlaşılıyor; fakat ne hazindir ki; Marie kan kanserinden yaşamını yitiriyordu.




**Bölüm II**

**Marie Curie Üzerinde Oynanan Oyunlar…**

Marie, 4 Kasım 1911de Fransanın o dönemlerde en çok satan gazetesi Le Journalin manşetindeydi: **"Bir aşk hikâyesi: Madam Curie ve Profesör Langevin".** Bu başlığın hemen altında, Fransanın en seçkin fizikçilerinden Paul Langevin ile Marie Curie arasında tutkulu bir ilişkinin yaşandığından bahsediliyordu. Yazıda, Marienin utanmaz bir yuva yıkıcı olduğu ve Langevinin karısı ile çocuğunu çaresiz bıraktığı anlatılıyordu.
Gerçekte ise, Marie ile Langevin uzun zamandan beri çok yakın iki dosttu. Özellikle de Pierrein ölümünden sonra Langevin ona çok destek olmuştu. Bu yakınlığı kıskanan karısı ve kayınvalidesi de, böyle bir yalanı ortaya atmışlardı. Ama, asıl dram bundan birkaç gün sonra yaşanacaktı. Marienin 1911de Nobel Kimya Ödülünü aldığı açıklandı, ancak Komite üyelerinden gelen mektupta törenden uzak durması isteniyordu. Doğaldır ki, Marie bu mektubu dikkate almadı ve yılmadı. Sonunda bu dedikodular iki dostu birbirinden ayırmaya yetti. Marie laboratuvarına geri döndü, Langevin de karısına. Ancak işin ilginç yanı, Langevin çok kısa bir süre sonra metresiyle birlikte yaşamaya başladı.

Bunun anlamı çok açıktı; bu siyah renkli tehlikeli cevherde yepyeni ve bilinmeyen bir radyoaktivite kaynağı gizliydi. Kocasıyla birlikte yeni kaynaklara yöneldiler ve olağanüstü yorucu ve son derece tehlikeli araştırmalarına giriştiler. Toplayabildikleri kadar çok katranlı zift cevherini aylarca ayrıştırmakla uğraştılar. Haziran 1898de, uranyumdan 400 kat daha radyoaktbir kimyasal elementi bularak ilk başarılarına ulaştılar. Bu elemente Marienin anayurdundan esinlenerek "polonyum" adını verdiler.
Polonyum, uranyumdan çok daha radyoaktifti; ancak, cevherdeki olağanüstü değerlere ulaşan radyoaktiflikten tek başına sorumlu değildi. Curieler, araştırmalarını sürdürdüler ve Kasım 1898de, polonyumdan da güçlü bir başka radyoaktelement keşfettiler.

Bu element ölçüm yapmak için çok küçüktü, ama, katranlı zift cevherinin gizemini çözebilirdi. Curieler, bu elemente de Latincede "ışın" anlamına gelen "radyum" adını uygun gördüler. Şimdi sıra, bu elementin özelliklerinin kimyasal çözümlemesine gelmişti. Bunu gerçekleştirmenin tek yolu da, büyük bir katranlı zift cevheri bulmak ve bunu madeni radyum parçacıklarına indirgemekti. O zamana kadar işbirliği içinde çalışan Curie çifti, araştırma yollarını ayırmaya karar verdi. Pierre, radyoaktivite sürecinin ayrıntılarına odaklandı. Marie ise, çok daha tehlikeli olan radyumun ayrıştırılmasına yöneldi.

Rothschild ailesinin yardımıyla, Bohemyadaki uranyum madeninden 10 ton cevher atığına sahip oldu. Atığı çok zor koşullarda billurlaştırdı. Bu çalışma için, hiç durmadan çalıştı ve tam dört yılını harcadı. Çetin uğraşları sonucunda, bir gramın onda biri ağırlığında radyum klorit elde etti. Bu, yaydığı akkor ışıkla herkesi büyüleyen ilginç bir maddeydi. Ama Marie, bu ürkütücü ışığın karanlık yüzünü yıllar sonra görecekti.
1902 yılında, Curielerin, araştırmaları ve ulaştıkları sonuçlar nedeniyle, Nobel Ödülünü Henri Becquerelle birlikte almaları gerektiği tartışmaları başladı. Ancak, Fransız Bilim Akademisinden bir grup bilim adamı, yazdıkları tavsiye mektuplarında bilerek ve açıkça Marie Curienin adını atladılar. Neyse ki, Nobel Komitesi adayları inceledikten sonra hiç tereddüt etmeden 1903 Fizik Ödülünü bu üç bilim insanına verdi. Ödül, kuşkusuz Marie için çok özeldi.

Bundan sonraki yıllar içinde eşiyle birlikte çalışma fırsatı bulamadı. 19 Nisan 1906da da, o trajik kaza gerçekleşti. Pierre Curie atlı bir arabanın altında kalmıştı.Marie, acısını kendini işine vererek dindirmeye çalıştı. Sorbonneda eşinin kürsüsüne profesör olarak atandığında, bu okulda ders veren ilk kadın unvanını kazandı. Polonyum ve radyum üzerine yaptığı çalışmalarla da 1911de Nobel Kimya Ödülünü alarak yine bir ilke imza attı.

Bu ikinci zafer, kamuoyunda çalkalanan söylentilerle lekelenmeye çalışıldı. Adı, bir başka saygın fizikçi Paul Langevinle aşk dedikodusuna karıştırılmıştı. Bunun da üstesinden gelmeyi başardı. Artık tek amacı, araştırmasının diğer bilim dallarına da yardımcı olmasını sağlamaktı.

İlk olarak radyumun tıbbi uygulamalarda kullanılmasına öncülük etti. Kansere karşı çok etkili sonuçlar veren "radyoterapi", uzun yıllar boyunca milyonlarca insanın hayatını kurtardı. Bu başarılı gelişme birtakım spekülasyonları da beraberinde getirmişti. Avusturyada kaplıcalarıyla ünlü kasabalar, katranlı zift cevheri bulunan bölgelerde kampanyalar başlatarak, sularının sağlık kaynağı olduğunu ileri sürdüler. Yine bir Fransız kozmetik firması daha da ileri giderek, toryum ve radyum içeren "ThoRadia" adlı yüz kremini piyasaya sürdü.

Bu kampanyaların ve iddiaların tümü, radyumun öldürücü etkisi ortaya çıkınca birdenbire durduruldu. 1930lu yıllarda doktorlar, saat fabrikalarında çalışan işçilerin büyük bir bölümünde kanser vakalarına rastladılar.
ABD’deki küçük bir fabrikada, işçiler saat kadranına son şeklini vermek için radyum içeren boyalar kullanıyorlar ve bu işlemi, fırçanın ucunu dilleriyle yalayarak gerçekleştiriyorlardı. Sonuçta, işçilerin çoğu kemik kanserine yakalandı.

Aynı dönemlerde, Marie Curie de radyum tehlikesini fazlasıyla yaşamaya başladı. Gece gündüz demeden birlikte yaşadığı element kendisine ihanet etmiş, Mayıs 1934te çok ciddi şekilde rahatsızlanmıştı. Testler, şiddetli bir kansızlığı, yani anemiyi işaret ediyordu. Fransız Alplerindeki sanatoryuma gönderildiyse de artık çok geçti. Uzun yıllar üzerinde çalıştığı radyum nedeniyle kan kanserine yakalanmıştı ve çok geçmeden 4 Haziran 1934te gözlerini hayata yumdu. Yıllar süren mücadelesinin izleri ellerine de yansımıştı, parmakları nasırlarla ve radyasyon yanıklarıyla doluydu. Savaşımla geçen bilimsel kariyerinde, binlerce kişinin hayatını kurtaran Curie, yine kendi adını verdiği maddenin kurbanı olmuştu.