

## ENRICO FERMI

(1901-1954)

Enrico Fermi; ilk nükleer reaktörün tasarımını yapan kişi, 1901'de İtalya'da Roma şehrinde doğdu. Son derece parlak bir öğrenciydi ve henüz yirmi bir yaşındayken Piza Üniversitesi'nden fizik doktoru unvanını aldı. Yirmi altı yaşına geldiğinde Roma üniversitesinde profesördü. O zamana kadar fiziğin muğlak bir konusu olan istatistiksel kuantum hakkındaki ilk tebliğini çoktan yayınlamıştı. Bu bildirmede Fermi, küçük parçacıkların bir araya gelerek oluşturdukları büyük agregaların -günümüzde bunlar fermion olarak adlandırılır- davranışlarını anlatmak için kullanılmak üzere geliştirdiği istatistiksel kuramı ortaya atıyordu. Maddeyi oluşturan üç yapı taşı; elektron, proton ve nötron da fermion olduklarına göre, Fermi'nin kuramı hatırı sayılır bir bilimsel önem taşır. Fermi denklemleri; atom çekirdeğini, dejenere maddeleri (bazı yıldız türlerinin iç kısmında bulunan madde) ve uygulamalarının hayatımızdaki önemi çok açık olan bir konu başlığını, metallerin özellik ve davranışlarını daha iyi anlamamıza olanak sağlamıştır.

Fermi 1933'te, beta bozunması (bir radyoaktivite türü) üzerine; günümüzde fiziğin önemli konularından olan "neutrino" (atomun yapı taşı) ve zayıf etkileşimlerin ilk niceliksel irdelenmesini içeren bir kuram oluşturdu. Bu tür araştırma, sıradan insanlar tarafından hemen anlaşılması mümkün olmasa da, Fermi'yi dünyanın önde gelen fizikçileri arasına yerleştirdi. Ancak Fermi'nin en önemli çalışmaları henüz yoldaydı.

1932'de İngiliz fizikçi James Chadwick yeni bir atom altı parçacığını, nötronu keşfetmişti. 1934 yılında Fermi bilinen kimyasal elementleri nötron bombardımanına tutmaya başladı. Deneyleri, birçok atom türünün nötronları soğurduğunu (absorbe ettiğini) ve bu tür bir nükleer dönüşümle elde edilen atomların çoğunlukla radyoaktif olduğunu gösterdi. Nötronun hızlı hareket etmesi halinde atom çekirdeğini daha kolay deleceği düşünülebilir. Ama Fermi'nin deneyleri tam aksinin geçerli olduğunu gösterdi; nötronlar önce parafin ya da su içinden geçirilerek yavaşlatıldıklarında atomlar tarafından daha rahat soğuruluyorlardı. Fermi'nin bu buluşu nükleer reaktör yapımında çok önemlidir. Reaktörlerde nötronları yavaşlatmak için kullanılan malzemeye "moderator" adı verilir.

Fermi'nin nötronların soğurulmasıyla ilgili önemli araştırması O'na Nobel fizik ödülünü getirdi. Bu arada İtalya'da sorunlar yaşıyordu. Öncelikle karısı Yahudiydi ve İtalya'daki faşist hükümet bir dizi Yahudi karşıtı kanun yayınlamıştı. Fermi faşizmin şiddetle karşısındaydı-bu Mussolini'nin diktatörlüğünde tehlikeli bir tutumdur. Fermi Aralık 1938'de ödülünü almak için Stockholm'e gitti ve bir daha da İtalya'ya dönmedi. Columbia üniversitesinin kendisine

dünyanın en büyük fizikçilerinden birini öğretim kadrosuna katmaktan zevk duyarak yapmış olduğu teklifi kabul ederek New York'a gitti. Fermi 1944'te Birleşik Devletler vatandaşı oldu.

1939 başlarında Lisa Meitner, Otto Hahn ve Fritz Strassmann ; nötron soğurulmasının bazen uranyum atomunda fizyona\* neden olduğunu bildirdiler. Bu rapor yayımlandığında diğer bazı belli başlı fizikçiler gibi Fermi de uranyum atomunun fizyonunun bir zincirleme tepkime başlatabilecek kadar nötron açığa çıkarma ihtimali olduğunu derhal anladı. Dahası Fermi (yine diğer birkaç fizikçi gibi) böyle bir zincirleme tepkimenin yaratacağı askeri olanakları hemen gördü. 1939 Martına gelindiğinde Fermi, Birleşik Devletler donanmasıyla sözleşme imzalamıştı ve nükleer silahların geliştirilmesi konusuna ilgilerini çekmeye çalışıyordu. Ama Birleşik Devletler hükümeti ancak birkaç ay sonra Albert Einstein'ın Başkan Roosevelt'e aynı konuda bir mektup yazmasıyla atom enerjisiyle ilgilenmeye başladı.

Amerikan hükümetinin konuya ilgi göstermesi üzerine, bilim adamlarının ilk işi kendi kendine yürüyen bir zincirleme tepkimenin gerçekten ortaya çıkabilir olup olmadığını görmek üzere bir atom reaktörü prototipi inşa etmek oldu. Enrico Fermi nötronlar üzerinde dünyanın en yetkin kişisi olduğundan ve hem deneysel hem de kuramsal konulardaki yetenekleri kişiliğinde birleştirdiğinden, dünyanın ilk nükleer reaktörünü yapmaya kalkışan gruba başkanlık etmek üzere seçilmişti. Önce Columbia, sonra da Chicago üniversitesinde çalıştı. Fermi'nin gözetimi altında tasarlanıp yapılan nükleer reaktörün başarıyla devreye alınması Chicago'da bulunduğu 2 Aralık 1942'ye rastlar. Bu atom çağının gerçek başlangıcıydı, çünkü insanoğlu bir nükleer zincirleme tepkime başlatmayı ilk kez başarmıştı. Başarılı denemenin sonucu Doğu'ya şifreli ve kehanet gibi bir cümleyle hemen bildirilmişti: "İtalyan gezgini yeni dünyaya girmiştir." Bu başarılı denemeden sonra Manhattan projesinin tam hızla ilerlemesine karar verildi. Fermi bu projede önde gelen bir bilim danışmanı olarak önemli rol oynadı.

Savaştan sonra Fermi Chicago üniversitesinde profesör oldu. 1954'te öldü. Fermi evliydi ve iki çocuğu vardı. Periyodik cetvelin 100 sayılı elementi O'nun onuruna "fermium" olarak adlandırılmıştır.

Fermi birkaç nedenle önemli bir kişiliktir, öncelikle, tartışmasız olarak yirminci yüzyılın en büyük bilim adamlarındandı; hem kuramsal hem de deneysel çalışmalarda olağanüstü olan birkaç bilim adamından biriydi. Bu yazıda önemli bilimsel çalışmalarından sadece bir kaçını anlatılabilmektedir ama Fermi aslında 250'nin üzerinde bilimsel makale yazmıştır.

İkinci olarak Fermi atom bombasının yaratılmasında, başka birkaç insanın da eşit önemde rolleri olmasıyla birlikte, çok önemli bir kişiliktir.

Ancak Fermi'nin esas önemi nükleer reaktörün icadında oynadığı rolden ileri gelmektedir. Fermi'nin bu icat konusunda asıl takdir edilmesi gereken kişi olduğu oldukça açıktır. Önce bu buluşun altında yatan kurama önemli katkılarda bulundu, sonra da ilk reaktörün tasarım ve yapımına gözetmenlik etti.

1945'ten bu yana savaş sırasında nükleer silah kullanılmamış ama, barışçı amaçlarla kullanılacak enerji üretmek üzere çok sayıda nükleer reaktör yapılmıştır. Bu reaktörler gelecekte muhtemelen daha da önemli enerji kaynakları haline gelecektir. Dahası, bazı reaktörler tıpta ve bilimsel araştırmalarda kullanılan radyoizotoplar üretmektedir. Reaktörler aynı zamanda- ve meşum bir şekilde-nükleer silah yapımında kullanılan plütonyumun da kaynağıdır. Nükleer reaktörün insanlık için büyük tehlike yaratabileceğine ilişkin anlaşılabilir korkular vardır ama, bunun önemsiz bir icat olduğunu da kimse iddia edemez. Fermi'nin çalışmalarının gelecek yıllarda dünya üzerinde daha da büyük etki yapması olasıdır.

\* Fizyon: Bölünme; fizikte, ağır bir atomun çekirdeğinin enerji açığa çıkararak daha hafif atom çekirdeklerine ayrışması.

**Kaynak: Michael H. Hart, Dünya Tarihine Yön Veren En Etkin 100, Neden Kitap Yayıncılık, İstanbul, 2008, s.355-358**