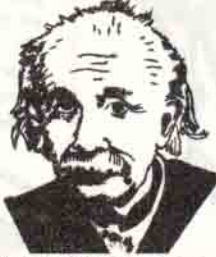


ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Yazan ve Resimleyen
Erdoğan SAKMAN

**EINSTEIN,
Albert**
1879 - 1955
Alman-Fizikçi



Yahudi olmakla birlikte Münih'deki katolik ilk okulunu bitirdi. Sık sık karşılaştığı Newton gibi gençliğinde hiç bir olağanüstülük yoktu. Tam aksine öğrenmesi ve konuşması çok yavaş geliştiğinden geri zekâli sanılmıştı.

İşleri bozulan babası 1894 yılında İtalya'nın Milano kentine taşındı. Einstein, liseyi bitirmesi için Münih'de bırakıldı. Lisede yabancı dilleri, tarihi ve coğrafyayı hiç sevedemedi. Öğretmeninin; "Einstein, senin adam olacağı yok, ayrılmış hem senin hem bizim için iyi olur" sözleri üzerine okulu bıraktı. Aslında, o da öğretmenleri çavuş ve onbaşlar olarak görüyor, okulun katı disiplin havasından sıkılıyordu.

İtalya'da kısa bir tatilden sonra liseyi İsviçre'de bitirmeye girişti. Matematik ve fizik derslerinden başka hiç bir dersi yeterli bulunmadığı için komşu bir kentte (Aarau) dersler alıp sınavları başaracak düzeye gelmesi istendi. Bir arkadaşının çok iyi tutulmuş ders notlarından yararlanarak sınavları başaracak düzeye gelmeye çalıştı. Sonunda liseyi bitirip Teknik Üniversiteye girdi. Derslerin çoğunu izlemiyor bütün zamanını kuramsal fiziğe ayırıyordu. Sınavları, tipki lisede olduğu gibi ancak bir arkadaşının çok iyi tutulmuş ders notlarından yararlanarak başarıyordu.

Üniversiteyi bitirdikten sonra bir süre özel dersler verdi. İsviçre vatandaşı olmadığı için başka bir iş (özellikle öğretmenlik) bulamıyordu. Ders notlarından bol bol yararlandığı arkadaşının babasının yardımıyla 1901 yılında Bern'deki Patentler Dairesinde memur oldu. Babasının dükkanında kimyasal maddeleri ve zamanın elektrik aletlerini tanımış, duyduklarını, gördüklerini durmadan okuduğu fizik konularına daha da genişletmişti. Hele Patentler Dairesine gelen çeşitli düşüncelerin hem kuram hem uygulamayı içermesi, bilgisini gittikçe genişletiyor çeşitli problemler üzerinde uzun uzun düşünme olanağı buluyordu. Aynı yıl İsviçre vatandaşlığına kabul edildi.

Bilim çevreleriyle hiçbir ilişkisi olmadan çalışmalarına burada başladı. Deneyler yapacak fizik laboratuvarına ihtiyacı yoktu, kalem, kağıt ve kafaıyla yetiniyordu. 1905 Einstein'ın uğurlu yılı oldu. Alman fizik yıllığında üç önemli gelişmeyi içeren beş yazısı yayınlandı ve aynı yıl doktorasını tamamladı ve matematiği seven Yugoslav asıllı bir kız ile evlendi.

Yazılarının birinin konusu Foto Elektrik Etki idi. Üzerine ışık düşen kimi maddeler elektron salıyorlardı. Lenard, daha 1902 yılında, yayılan elektronların enerjilerinin ışığın yoğunluğu ile ilgili olmadığını göstermişti. Parlak ışıklar daha çok sayıda elektron salıyor fakat enerjileri artmıyordu. Sarı ve kırmızı ışıklar pek az elektron salıyorlardı. Klasik fizik bu durumu Dalgalar Kuramı ile açıklayamıyordu.

Einstein, bu soruna beş yıl önce açıklanan Planck Kuramı'nı (Enerji = Planck Sabitesi x Frekans. Planck Sabitesi = 6.626 (10⁻³⁴) jül/saniye) uyguladı. Ona göre foton denilen belli enerjili bir kuantadır, madenin atomu

tarafından soğurulmakta böylece belli enerjide bir elektron, atomdan salınmaktadır. Parlak ışıklar (daha çok kuantalı) daha çok elektron salmakta fakat bunların toplam enerjileri değişmemektedir. Kısa dalga boyulu ışıkların kuantaları daha enerjilidirler dolayısıyla daha çok elektron (enerji) salarlar. Dalga boyulu belli bir değerden daha uzun ışınların kuantaları hiçbir elektron salımı yaptıramayacak kadar zayıftırlar. Her element için değişen belli bir değerden daha uzun dalga boyulu ışınların enerji içerikleri atomların bir parçası olan elektronları koparamamaktadır.

Böylece Planck'ın kuramı yayınlandıktan beri ilk kez klasik fiziğin açıklayamadığı fiziksel bir olguya başarıyla uygulandı (elektromanyetik dalgaların enerjileri bölünmez paketlerdedir (kuanta)). Bunlar bir bütün olarak salınır ve soğurulurlar. Miktarları frekanslarıyla orantılıdır. $E = h \cdot \nu$. Burada E = enerji birimi olarak kuantanın değeri, ν = frekans ve h = Planck sabitesi'dir. Bu açıklamalarla Planck kuramının uygulaması bitmiyor: sürüp giden gelişmeler ile yeni bir Kuanta Mekaniği doğuyor ve böylece Einstein, 1905 yılında yayınlanan çalışmalarının en önemlisi olmasına karşın ta 1921 yılında Fizik Nobel Ödülü ile onurlandırılıyor.

1905 yılında birincisinden iki ay sonra yayınlanan ikinci yazısında Einstein, çeyrek yüzyıl önce Brown tarafından gözlenen "su içindeki çiçek tozlarının (polen) durmadan titreşmeleri sonucu canlı olduklarına hükmedilmesi" demek olan Brown Hareketi'nin matematiksel analizini veriyordu. Ona göre asılının içinde bulunduğu su, Maxwell ve Boltzman kinetik kuramı gereği hareket eden (olasılık dağılışı: $n = n_0 \exp(-E/kT)$) moleküllerden oluşuyorsa asılı parçacıklar gözlendiği gibi titreşirler. Svedberg üç yıl önce Brown hareketine moleküllerin neden olduğunu sezmiş ama Einstein olayı matematik ayrıntılarıyla açıklamıştır.

Su içindeki (veya herhangi bir sıvı ya da gaz) bütün cisimler her yönden ve sürekli olarak moleküllerle itilirler.

Normal boyda bir cisim etkileyen moleküllerin sayısı çeşitli yönlerde farklı da olsa büyüklüğü nedeniyle cismin hareketi veya titreşmesi farkedilemez. Fakat cisim çok küçük ise çeşitli yönlere çarpan moleküllerin sayıları arasındaki farklılıklar cismin hareketine neden olur. Çiçek tozları ve boya parçacıkları bu moleküllerle sağa sola itilecek kadar küçüktürler. Çarpan moleküllerin sayısı her an değişeceğinden cisim titreşir görünmektedir. Moleküllerin büyüklüğü arttıkça hareket daha da iyi farkedilebilir. Einstein, hareket ile molekül büyüklüğü arasındaki matematik ilişkisi saptamış ve böylece molekül ve atomların büyüklüğünü hesaplamak mümkün olmuştur. Bu açıklamadan üç yıl sonra Perrin, Brown hareketi üzerinde deneyler yaparak Einstein'ın hesaplarını doğruladı. Artık atomların boyutlarını daha doğru hesaplamak olanağı doğuyordu.

O gün yüz yaşında olan Dalton Atom Kuramı da (elementler son derece küçük, bölünmez ve parçalanamaz atomlardan oluşur. Atomların yeni bir bileşimi yeni bir elementtir. Atomların değişikliği kütlelerinin farklılığındandır) doğrulanıyor hatta moleküllerin hareketleri doğrudan gözlenebiliyordu.

Einstein'ın o yılki en büyük başarısı evrene yeni bir bakış açısı getirmeydi. Bir anlamda 225 yıldır düşüncelere egemen olan Newton'cu görüşün yerini alıyordu. Michelson ve Morley'in yaptıkları deneyler yönü ne olursa olsun "esir" içinde yayılan ışık hızının (o zamanlar esirin varlığına inanılmıyordu) değişmediğini gösteriyordu. Einstein bu ölçümlerin doğruluğundan hareketle boşlukta yayılan ışık hızının, ister ölçmeleri yapanlar ister ışık kaynağı hareketinde olsun, değişmeyeceği varsayımından işe başladı. Ayrıca ışığın yayılması için "esir" denilen ortamın varlığına da gerek olmadığını varsaydı. Çünkü ışık paketler halinde (kuanta) ve dalga dalga yayılıyordu. Daha sonraki yıllarda Compton bu ışın paketlerine "Foton" adını verdi.

Böylece Einstein, Newton'un eski parçacık kuramına dönüş yapıyor, ışığın dalgalardan oluştuğu görüşü ile eski kuram arasında yer alıyor daha ileri ve yararlı yeni bir yaklaşım getiriyordu.

Einstein'a göre, "esir" yok varsayılırsa, bütün hareketler cisimlerin birbirlerine göre durumlarından başka bir şey değildir yani evrende mutlak hareket veya hareketsizlik yoktur. Bir cismin hareketinden söz edebilmek için başvuru sistemi gerekir. Ancak bu başvuru sistemine göre Doğa Yasaları değişmezdi. Hareketin ancak bir başvuru sistemine göre belirleneceği görüşü nedeniyle kuramın adı da "Görecelik," "Bağımlılık," veya "İzafiyet" oluyordu. 1905 yılında yayınlanan yazısında Einstein birbirlerine göre değişmez hızlarla hareket eden veya tamamen hareketsiz (sıfır hız) sistem ve cisimlerden söz ediyordu. Bu nedenle kuramın adı "Özel Görecelik" idi.

Hareketlerin göreceliği ve ışık hızının değişmezliği kabul edildiğinde hem Newton mekaniği ile açıklanamayan Michelson-Morley deneyi sonucu anlaşılabilir hem Maxwell'in elektromanyetik denklemleri geçerliliğini koruyordu. Ayrıca hız artmasıyla Gerald'in "boy kısalması" ve Lorentz'in "kütle artması" olacağı görüşlerine gülenen haksız çıkarıyordu.

Bunları, görünüşte garip gelen sonuçlar izledi. Zaman hareket hızına göre değişiyordu. Ayrıca "aynı anda oluşum" anlamını yitiriyor ve kimi koşullarda (X) olayının (Y) den önce mi, sonra mı yoksa aynı anda mı belirlendiğini kestirmek olanaksızlaşıyordu. "Uzay" ve "Zaman" ayrı kavramlar olmaktan çıkıyor ve "uzay-zaman" sisteminde birleşiyorlardı. Bütün bunlar "sağ duyu" ile çatışıyordu ama Einstein'a göre "sağ duyu" normal hızla (alışageldiğimiz) hareket eden normal cisimler üzerindeki deneyimlere dayanıyordu. Bu gibi koşullarda "sağ duyu" olan Newton Kuramı ile Einstein Kuramı sonuçları arasındaki farklılık yok denebilecek kadar azdı. Uçsuz bucaksız evren bir bütün olarak incelendiğinde ve deney yapılırken özelliklerini yitiren atoma inildiğinde artık "sağ duyu" yol gösterici olamıyordu.

Özel görecelik kuramında Einstein bir cismin enerjisini, kütlesi ile ışık hızı karesinin çarpımı olarak veriyordu. Işık hızı saniyede 300 000 km olduğuna göre küçük bir kütlede akıl almaz enerji vardı. Kütle ile enerji böylece ilişkilendirilince artık Lavoisier'in Kütlelerin Korunması kuramından (dünyada hiçbir şey yok olmaz ve yoktan da var olmaz) ve Helmholtz'un Enerjinin Korunması kuramından (enerji yoktan var edilemez ve yok edilemez ancak başka bir enerjiye veya maddeye dönüştürülebilir) ayrı ayrı söz etme olanağı kalmıyor ve daha ileri bir genelleme ile Kütle-Enerji Korunması beliriyordu.

Einstein'ın kütle ile enerji arasında kurduğu ilişki radyoaktif elementlerin verdiği enerjiyi açıklayabiliyor hatta ihmal edilebilecek kadar kütlelerinden kaybettikleri saptanabiliyordu. Kütle ve enerji arasındaki ilişkiyi doğrulayan sayısız deneyler yapılıyor ve bunlar atom çalışmalarında gittikçe önem kazanıyordu. Fakat bir kez kimi atomların Einstein'a göre hesaplandıktan daha az enerjili beta ışınları saldıkları gözleniyorsa böylece enerjinin, kütle ile ışık hızının karesi çarpımına eşitliği kuramı tehlikeye düşüyordu. Bundan kısa bir süre sonra Pauli elektron salma sırasında yüksüz bir parçacığın kaybolan enerjisi aldığını buluyor ve bu yeni "nötrino" ile Einstein, geçirdiği sarsıntıyı atlatıyordu.

Einstein'ın bu genellemesi yalnız atom fizikçilerinin saklı çalışmalarında yararlı olmuyor, bir kuşak sonra herşeyi inanılmaz biçimde yok eden atom bombasına dönüşüyor, korkunç bulmasına karşın Einstein bu gelişmeye doğrudan katılıyor.

Yazılıyla kazandığı bu üçlü zafere karşın Einstein ancak dört yıl sonra Zürih Üniversitesinde profesörlük elde ediyordu. Fakat adı hızla yayıldığı için ve kendisini çok beğenen Planck'ın yardımıyla Berlin Fizik Enstitüsünde Einstein'a özel bir durum yaratılıyor, maazi kendisini tamamen bilmeye verebilecek düzeye cömertçe yükseltiyordu.

Bu sırada beliren Birinci Dünya Savaşı, İsviçre uyruklu olması nedeniyle Einstein'ı pek etkilemiyordu. Fakat bir çok Alman bilgini savaş lehine bildiri yayımlayınca, otoriteye öfkesi ve insancıl yaratılışı onu barış çağrısı yapan bir karşı bildiri imzalamaya zorluyordu. Bu sıralarda Einstein görecelik kuramını daha genel durumlara uygulamaya çalışıyor ve Newton'un klasik çekim kuramını özel bir durum olarak da açıklayabilen "Hızlandırılmış Sistemlere" ulaşıyordu (birbirlerine göre değişik hızlarda hareket eden ci-

simler sistemi). 1915 yılında yine uzun bir yazı ile açıkladığı bu kuramına "genel görecelik kuramı" denmektedir. Bu kuramda verilen formüllerden evren hakkında çok önemli şeyler öğreniliyor hatta Sitter bu denklemleri Einstein'dan daha iyi kullanıyordu. Einstein kuramları ile önceden olacağı kestirilebilen olaylar şunlardı: 1) Bir gezegenin günberisinin (yörüngesinin güneşe en yakın noktası) değişen durumlarının saptanması, 2) Yoğun çekim alanlarında cisimlerin tayflarının kırmızı uca doğru kayması (Einstein kayması) ve 3) Işığın çekim alanlarında doğru değil, eğrileri izlediği. Bu olayları Newton kuramlarından tahmin etmek olanağı yoktur.

Einstein kuramları hemen her fırsatta deniyor ve doğru yanıtlar alınıyor. Bütün bunlar adını dünyaya hızla yayıyor, günlük deneyimleriyle ve beş duyuya dayanarak karar veren insanların çoğu bunları anlamıyor ya da belli belirsiz bir fikir ediniyor fakat bilim adamlığını onunla özdeşleştiriyorlardı. Kendisinden resim ve arkasını yazmasını isteyen hanıma şu dörtlük ile cevap veriyor:

Yaşar gibiyim rüyada
Derim, gerçekler başka
Yine de sorarım; acaba
Onlar akıllı, deli ben miyim yoksa!

adının karşık olayları örneklemek için kullanıldığını biliyordu. Einstein da insanları karmaşık bulur, yıkanmak için ayrı, bulaşık için ayrı, çamaşır için ayrı, tıraş için ayrı sabunları kullanmalarına şaşırır.

Newton zamanından beri daha hayattayken bu kadar saygı toplaması başka bir bilim adamı yoktu. 1930 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ni ziyareti sırasında Hitler yönetimi ele alıyor, artık Einstein için geri dönüş olanağı kalmıyordu. Böylece Princeton Üniversitesinde profesörlüğe başlıyor, New Jersey'e yerleşip Amerikan uyruğuna giriyordu.

Yaşamının 25 yılını alan hem çekim hem elektromanyetizma olaylarını birleştiren yeni kuramını sonuçlandırmaya koyuluyor, "Birleştirilmiş Alan Kuramı," diye adlandırılan bu yaklaşımında o da başarısızlığı uğruyor ve çok üzülüyor. Devrimler yaratan bir bilgin olmasına karşın o günlerde fizik dünyasına egemen olan yeni gelişmeleri bile kabullenemiyordu. Heisenberg'in "Belirlenemezlik İlkesini" (hareket boyutu olan - zaman ve enerji - iki eş miktarda, hatalar çarpımı Dirac sabitesinden - Dirac sabitesi = Planck sabitesi / 2 π - küçük olacak doğrulukta saptanamaz) geçerli bulmuyor, evrenin talih sonucu var olmadığını ileri sürerek; "her şeye kadir Tanrı talih oyunlarına bulaşmaz," diyor.

1930 yılında "Belirlenemezlik İlkesinin" zaman ve enerjinin aynı anda ve doğru olarak saptanamayacağı anlamına geldiğini fakat bunun bir deney ile geçersizliğini gösterilebileceğini açıklıyordu. Bunu dinleyen Bohr, uykusuz bir geceden sonra Einstein'ın düşünüşündeki hataları bularak "Belirlenemezlik İlkesinin" yaygın olarak kabulünü sağlıyordu.

İkinci Dünya Savaşının başlamasıyla Einstein hiç arzulamadığı şeylere alet ediliyordu. 1939 yılında uranyumun fisyonu (ağır bir atomun doğrudan veya dolaylı olarak daha hafif bir veya iki atoma ayrılarak kütle kaybına uğraması dolayısıyla nükleer enerji salması) Hahn ve Meitner tarafından keşfedilmiş bulunuyordu. O sıralarda Chicago'da fizikçi Fermi ile çalışan Szilard bunun anlamını çok iyi kavıyor, insanların nükleer bomba felaketi ile karşılaşmalarını istemiyor ama Hitler'in böyle bir bombayı elde edileceği olasılığını da gözden uzak tutamıyordu.

Szilard, dünyanın en etkili bilim adamı olan Einstein'ı da ikna ederek başkanı Franklin D. Roosevelt'e yazdığı mektubu imzalatıyordu. Einstein bu mektupta nükleer bombayı Hitler'den önce geliştirmek için büyük bir araştırmaya girişmesini öneriyordu. Sonuçta Manhattan Mühendislik Bölümü kuruluyor ve altı yıl sonra da ilk denemesi Alamogorda'da yapılan atom bombası elde edilmiş oluyordu. Bu arada Hitler Savaşı kaybetmesi olduğundan ikinci ve üçüncü bombalar Japonya üzerine atılıyor.

Atom bombaları ve daha sonra hidrojen bombası savaşın sonuna da insanlığın sürekli korkusu oldu ve beş ülke -Amerika, İngiltere, Rusya, Fransa ve Çin - yüklenenleri artırdılar.

Yaşamının son yıllarında Einstein atom bombası yarışına son verecek bir anlaşmaya varılması için çok çalışıyor fakat fizikte devrimler yaratmasını karşın insanları yumuşatmakta başarılı olamıyordu. Öldüğü sıralarda insanlığın karşı karşıya bulunduğu tehlike ummanmasını sürdürüyordu.

1952 yılında Seaborg'un bulduğu 99 numaralı yeni elemente EINSTEINIUM denilerek Einstein onurlandırılıyor, klasik müziği bile matematik olarak gören, güç anlaşılabilirliğini göstermek istercesine her zaman piposunun dumanları arasında bir hayal gibi kalan, cumhurbaşkanlığı önerisini geri çeviren mütevazı Einstein, New York Riverside kilisesi ünlüler salonundaki kireç taşında, sayısız kitapta ve hemen her ülkenin pullarında ölümsüzleştiriliyordu.

HAHN—Otto 1879—1968 Alman Fiziko Kimyacı



Atomun nasıl parçalanacağı buluşuyla (Fission) ünlüdür. Babası

cam ustasıydı. Mütevazı çevre Hahn'a pek bir şey veremiyordu ve bu yüzden ilk öğrenimi sırasında vasat bir öğrenci görünümündeydi. Babası oğlunun iyi bir mimar olmasını arzuluyor fakat Hahn öğrendiği konuları kafasında birbirleriyle karşılaştırıldığından en çok ilgi duyduğu dalın kimya olduğunu hissediyordu. Üniversitede Baeyer gibi usta bir kimyacı ve öğretmenin derslerine girmesiyle kimya sevgisi daha da arttı. Mezuniyet günlerinde artık kendini gösterecek düzeye ulaşmıştı. Bu durumu onu daha çok öğrenmeye heveslendirdi ve 22 yaşında "övgüye değer" derece ile doktorasını tamamladı.

Daha sonraları Londra'da Ramsay ile çalıştı. Hahn'da iyi bir araştırmacının özelliklerini gören Ramsay onu Rutherford'un atom üzerindeki çalışmalarına katılması için Kanada'ya gönderdi. Böylece Saday ile Hahn yer değiştirmiş oluyordular. Bir süre sonra Almanya'ya dönerek çalışmalarını Emil Fischer ile sürdürdü ve daha 30 yaşlarında profesörlük ünvanını elde etti. Birinci Dünya Savaşı sırasında savaş silahları araştırmalarına katılması istendiğinden zehirli gazlar üzerinde çalışan Haber'e yardımcı oldu.

Araştırmacı olarak çalışılan sırasında toriyum'un radyoaktif bölünmesindeki kimi ara kademelerin saptanmasına yardımcı olmuştu. 1917 yılında ayrılmaz çalışma arkadaşı Lisse Meitner ile yeni bir element olan "protaktinyum'u" buldular. Bundan dört yıl sonra da nükleer izomerleri elde ettiler. Nükleer izomerler, parçacıkları aynı olan çekirdekli atomlardır. Yalnız enerjileri ve radyoaktif bölünme biçimleri bakımından farklıdır. Bu çalışmalar ilk kez Fermi ele almıştı. Fermi'nin ulaştığı sonuçlar yumakla birlikte asil ününü, uranyum'un nötronlarla bombardımanı sağladı. Bu araştırmayı ilk kez Fermi ele almıştı. Fermi'nin ulaştığı sonuçlar doyurucu değildi. Fakat bombardıman sırasında uranyumdan daha karmaşık suni elementler oluştuğu durulması gereken bir sorundu.

Hahn ve Meitner bu sonucu araştırmaya koyuldular. Bombardıman edilen uranyuma baryum karışırdılar. Böylece yüksek derecede bir miktar radyoaktif madde elde ettiler. Nötron bombardımanı yapılan uranyumun bir miktar radyum tütrediğini düşünüyordular. Çünkü baryum ile radyumun kimyasal benzerlikleri vardı ve herhalde her kimyasal işlemde baryum yanında radyum da bulunuyordu. Fakat baryum ile karıştırılan bölünme hiçbir radyum izine rastlayamadılar.

Lisse Meitner'in sürgüne gönderilmesi üzerine Hahn çalışmalarını Strassmann ile sürdürdü. Kısmi kristalleştirme yöntemi suni radyumu ayırmak için uygun olmadığından "gösterge testi" denilen yöntemi uyguladılar. Mezotoryum ve Toriyum x şeklindeki doğal radyum izotoplarını aradıkları madde eriyiği ile karıştırıldılar. Kristalleştirmeyi bromid, klorid ve kromat

olarak uyguladılar. Bu karışımlar ayırma tabii tutulduğunda doğal radyum izotopları baryumdan elde edilebiliyordu. Fakat suni radyum izotopundan eser yoktu. O halde, nötronların etkisiyle uranyum ikiye ayrılıyor olmalıydı ki bunlardan baryumu bulmak kolaydı.

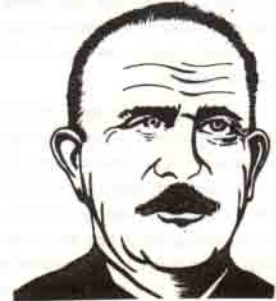
Bu düşüncenin doğru olup olmadığını sınamak için "döngüsel işlem = şiklik proses" uyguladılar ve baryum klorit, baryum sukinat, baryum nitrat, baryum karbonat, baryum ferriminat ve baryum klorit döngüsünden sonra radyo aktifliğinin başlangıçtakine eşit olduğunu gördüler. Bunun anlamı, uranyum atomu çekirdeğinin yavaş hareket eden nötronlarla parçalanabileceği idi. Böyle bir bölünme fizik dünyasından henüz duyulmamıştı. Bu sebeple, Hahn vardığı sonucu yayınlayıp fizikçileri karşısına almaktan çekindi. Fakat bu çalışmalar zamanında haber alan Meitner "zaten sürgündeyim, kaybedecek neyim kaldı" düşüncesiyle, atomun parçalanmasını açıkladı.

Hahn'ın çalışmaları birçok araştırmacı tarafından denenip doğrulandı ve böylece 1944 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırıldı. O zamanki nazi hükümeti bu çalışmaların önemini pek anlayamadığı için Hahn zorlanmadan çalışmalarını sürdürdü. Fakat fisyon olayı Amerika'da Bohr'un etkisi ve Szilard'ın çabalarıyla ciddi olarak ele alındı ve araştırmalar atom bombasının elde edilmesiyle doruk noktasına ulaştı.

Atom bombalarının Japonya'ya atılmasından ve 1945 yılında İkinci Dünya Savaşı'nın Avrupa'da bitmesinden sonra, bomba araştırma ve yapımına hiç katılmamış olmakla birlikte Hahn tutuklandı. Aralarında Lane Heisenberg ve Weizsaecker'in de bulunduğu bu tutuklular grubu atom bombasının kullanıldığını hücrelerinde öğrendiler.

Atom bombası yapımından Hahn kendisi birinci derecede sorumlu tutuyordu. Bu sebeple intihara kalkıştıysa da başarılı olmadı. Aslında da kısa bir süre sonra Harkins'in kuramsal temellerini attığı füzyon bombası, fisyon kavramını gölgede bırakmıştı. Atom üzerindeki bu çalışmaların Amerikalılar bile gözardı edemedi ve Fermi ödülünü alan ilk yabancı oldu. Bir kâzada öldükten sonra adı 105'nci element olan Hahnium'a verilerek ölümsüzleştirildi.

FISCHER, Hans 1881—1945 Alman Kimyacı



Kana kırmızılığını veren hemin ve bitkilerdeki klorofilin kimyasal yapılarını bulması, özellikle hemin sentezini gerçekleştirmesiyle tanınır.

Babası boyalar üzerinde uzman olan bir kimyacıydı. Küçük yaşlarda ve uygun ortamda başlayan kimya merakı onu kimya fakültesine götürdü, hatta 23 yaşında doktorasını tamamladı. Bundan sonra tıp fakültesine devam ederek Münih'de hekim oldu.

İki ayrı daldaki bilgisi ve çalışkanlığı ile hiçbir akrabalığı olmayan Emil Fischer'in yardımcılığına atandı. 35 yaşında profesörlüğe yükseltilecek Göttingen'e nakleden Windans'ın Lunsbruck'daki kürsüsüne geldi. Önemli araştırmaları Münih Üniversitesinde başladı. Kana kırmızılığını veren hemoglobinin bir parçası olan heminin kimyasal yapısını inceledi. Bu bir amino asit yapısında değildi. Öğrencileriyle birlikte hemini parçalarına ayırmayı başardı. Hemini, dört pirol halkasından oluşuyordu (herbirinde dört karbon atpnu ve bir azot atomu bulunan). Fakat diziliş daha geniş bir halka üzerindedi. Tek tek önemli yönleri açıklayarak ancak 1929 yılında hemin molekülündeki bütün atomları buldu. Bu, organik kimyadaki bir bilmece-nin sabır, muhakeme ve ustalık ile nasıl çözüleceğine yıllarca örnek olarak kullanıldı. Bundan sonraki örnek Sanger ve arkadaşlarının insülinin yapısı üzerindeki çalışmalarıydı.

Bu çalışmaları dolayısıyla Fischer 1930 yılı Nobel Kimya Ödülü aldı. Hemen bitkilere yeşil renklerini veren klorofil üzerindeki araştırmalarına başladı. Klorofil üzerinde en çok duran Willstaetter olmuştu. Klorofilin yapısı hemin ile büyük bir benzerlik gösteriyordu fakat kolayca tesbit edilemeyen bazı temel farklılıklar vardı.

Fischer 1930 yılının tamamını klorofilin incelemeye ayırdı ve molekülün yapısını tamamen açıklamayı başardı. Hem bitkilerdeki yeşil rengin hem insan kanının kırmızılığının sırlarını açıklamak gibi ilginç bir başarı sağladı. İkinci Dünya Savaşı süresince Almanya'da kaldı ve ülkesinin yenilgisinden bir ay önce, laboratuvarının sürekli bombalanmasına üzülerek, intihar etti.

LANGMUIR, Irwing 1881—1957 Amerikalı Kimyacı

Vakum fiziğinde ve yüzeyler kimyasındaki buluşlarıyla tanınır. Bir sigortacının oğlu olan Langmuir çocukluğunun ilk yıllarını Paris'de geçirdi ve okula orada başladı. Daha sonra Amerika'ya dönerek 18 yaşında Pratt Enstitüsünden mezun oldu. Kolombiya Üniversitesinde Metalurji Mühendisliği eğitiminin sonra Almanya'nın Göttingen Üniversitesinden 25 yaşında doktorasını aldı. Bir süre öğretmenlik yaptı ve 28 yaşında özel elektrik şirketlerinde çalışmaya başladı.

Langmuir'e verilen ilk görev elektrik ampullerinin ömrünü uzatmaktı. Tungsten teller daha yeni yeni kullanılıyordu. Fakat teller ısındığında oksitlenme hızlanıyor tungsten tel koparak ampuller bozuluyordu. Problemin çözümü ampul içindeki vakumun ıslah edilmesindeydi. Langmuir, araştırmaları sonunda, vakum içindeki tungsten atomlarının yavaş yavaş buharlaşmalarını buldu. Bu buharlaşmayı önleyecek türde bir vakum gerekiyordu. Tungsten ile zor tepkimeye giren azot (ve daha sonraları daha az aktif olan argon) kullanıldığında ampullerin ömrü kat kat artıyordu.

Vakum içindeki uygun gaz ne olabileceğini araştırırken akkor maden yüzeylerinin durumunu da incelemek zorundaydı. Bu çalışmaları sadece elektrikle aydınlatmada değil çeşitli konularda yararlı oldu. Bunlardan biri atom hidrojenli kaynak lambası idi. Bu aletle güneş yüzeyindeki sıcaklığa yakın ısılar oluşturulabiliyordu. Bunun esası akkor tungsten telleri üzerine hidrojen akımı göndermektir. Bu durumda hidrojen molekülü parçaları atomlara bölünüyordu. Püskürtülen hidrojen gazı tungsteninden ayrılarak hidrojen atomları hidrojen molekülü olarak yeniden birleşiyor ve bunun sonunda 6000 dereceye yakın ısı çıkıyordu.

Eski elektrik ampullerindeki vakuma duyduğu bu ilgi onun yüksek vakumlu ampul üretimini yollarını bulmasını sağladı. Bunlar radyo yayınlarında kullanılan temel malzemelerdi. Bulgularından yararlanarak yaptığı bir diğer icadı da yüksek vakumlu cıva lambası oldu.

Değişik basınç ve ısılarla kimyasal tepkimeler ve fizikokimyasal olgular üzerindeki araştırmalar sonucu, maden yüzeylerine soğurulan tek molekülüllü tabakalar oluştuğunu saptadı. Bu olguyu camlarda parlamayı önleyecek ince bir tabaka oluşturmada kullandı. Yüzey kimyasındaki bu önemli buluşlarından dolayı 1932 yılı Nobel Kimya Ödülünü aldı.

Langmuir, atom fiziğinde yapılan araştırmaları da izliyor ve Lewis'in çalışmalarına benzer biçimde Kekule'nin geliştirdiği karbon bağları biçiminde belirttiği "valans" kavramını daha da ilerletiyordu. Atomlar arası bağların, atomların atomları paylaşımlarından kaynaklandığını gösterdi. Bu elektron bağı kavramının ilk ifadesiydi.

Çalışmalarının dünya yaşamına yaptığı en şaşırtıcı katkı, Schaefer ve Vonnegut ile birlikte geliştirdiği "sun'i yağmur" oldu. Bu insan oğlunun

sözlerle, dualarla yağdırmaya çalıştığı yağmurun gerçekleştirilmesiydi. Bunun için kümülüs bulutlarına kristal karbon dioksit ve gümüş iyodür serpiyordu. Tek bir çalışma alanından öğrenilenlerin diğer alanlarda da yararlı olacağını defalarca örnekleleyen Langmuir'in en önemli yanı, bilim için kullanılabileceğini doğrudan göstermiş olmasıdır.

STAUDINGER, Hermann 1881—1965 Alman Kimyacı

Büyük moleküller kimyasının kurucusu ve polimerleşmenin açıklayıcısı olarak tanınır.

Babası felsefe profesörüydü. İyi bir ortamda yetiştirdi ve daha 22 yaşındayken Halle Üniversitesinde doktorasını tamamladı.

Kekule organik bileşiklerin yapılarını açıklayan kimi temel ilkeler öne sürmüştü, bunların kullanılmasıyla kimi az molekülüllü bileşiklerin sentezi gerçekleştirilmişti. Fakat bu ilkeler doğa'da bulunan protein, enzimler ve polisakkarit gibi "büyük molekülüllü" bileşiklerin yapılarını açıklamaya yetmiyordu. Daha 1906 yılında tesadüfen bulunan sentetik plastiklerin, fenollerin büyük molekülüllü yapılarını açıklamak için birçok kimyacı yoğun çalışmalar yapıyorlardı.

Staudinger araştırmaları sırasında doğal kauçuğun temel maddesi olan izoprenin limonenden kolayca elde edilebileceğini gösterdi. Bunun için benzonil peroksiti katalist olarak kullanıp izopreni polimerize ediyor ve sun'i kauçuğu elde ediyordu. Polimerler büyük molekülüllü maddelerdir. Moleküller daha küçük parçalardan yapılmıştır. Bunlar, bir ipe dizili tesbih taneleri düzünde oldukları için "Polimer" adını almışlardır.

Zürih'deki çalışmalarında stirenin polimerleşmesini inceliyordu. Bunun aslı özellikleri polimerleşme ısısına göre değişiyordu. Bu özelliklerin parafinlerinkine çok benzediğini gözdü. Parafin mumlarının genel formülü $C_n H_{2n+2}$ idi ve sıvı ve katı hal özellikleri zincirin uzunluğuna bağlı olarak değişiyordu. O halde polimerleşme tepkimesinde sonuç tek bir ürün değil aynı yapının tekrarlandığı uzun yapı zincirinin herhangi bir bölümü olabiliyordu. Bu zincirin uzunluğunun viskoziteye bağlı olduğunu buldu. Böylece büyük molekülüllü bileşiklerin ard arda birbirine eklenen parçalar bütünü olarak elde edilmesi mümkündür.

Bu çalışmalar yapıyaları aranan birçok büyük molekülüllü maddenin elde edilmelerini kolaylaştırdı ve bu hizmetlerinden dolayı Staudinger 1953 yılı Nobel Kimya Ödülünü aldı. Büyük molekülüllü kimyasal bileşikler üzerindeki çalışmalarını daha sonraları küçük molekülüllüler üzerine çevirdi ve toz böcek öldürücülerin temel maddesi olan keten'i (H_2CCO) buldu.

SİZ OLSAYDINIZ ?

Satrancın Dünyası köşesinde yer alan soruların yanıtları.

Çözüm: I 1. Af7 Şg8
2. Ad6 Ve6
3. Vxe6 Kazanır.

Çözüm: II 1. Fxg2
2. Vxg2 Kxe2
3. Vxg6 Şxg6 Kazanır.

Çözüm: III 1. Vxg2
2. Vxg2 Kxe2 Kazanır.