

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

**UREY,
Harold Clayton**
1893-1981
Amerikalı Kimyacı



Döteryum adı verilen ağır hidrojen buluşuyla ünlüdür. Babası ilkökul öğretmeniydi ve gereken zamanlarda çevredeki insanlara papazlık yapıyordu. Daha çok küçük yaşında babasından disiplinli çalışmayı öğrendi. 6 yaşında babasını kaybetmekle birlikte küçük yaşlarda öğretmenliklerinin ileriki eğitiminde çok yararını gördü. Bunu annesinin evlendiği üvey babasının da papaz olması destekledi.

Daha sonraları Montana Üniversitesi'ne giderek zooloji bölümünü pekiyi derece ile bitirdi. Birinci Dünya Savaşı sırasında patlayıcı maddelerle uğraşırken kimyaya merak sardı. Savaşın sonuna bir burs sağlayıp Kaliforniya Üniversitesi'nde eğitim gördü ve 30 yaşında doktorasını tamamladı. Burada Lewis'ten çok şey öğrendi ve onun yardımıyla Kopenhag'a giderek bir yıl N.Bohr ile çalışma olanağı buldu.

O zamanlar Soddy, izotoplar kuramını yeni açıklamıştı ve bilim adamları bilinen hidrojenin 2 kez daha ağır kütleli bir izotop olacağını söz ediyorlardı. Böylece, Urey'in araştırma yapacağı problem hazır ve düzenlenmiş olarak karşısına çıkmıştı: Ağır hidrojeni bulmak. Bu problemin çözümündeki temel güçlük, yeterli miktarda ağır hidrojenin elde edilemeyecekti. Hidrojen atomu kütleli üzerinde yapılan duyarlı ölçümele, böyle bir izotop varsa bile, miktarının çalışmalar için yetersiz olacağını gösteriyordu.

İki farklı izotop varsa bunların buhar basınçları da farklı olmalıydı. Urey, hafif hidrojen buharı basıncının daha büyük olacağı varsayımını benimsiyordu. Eğer bu doğru ise, sıvı hidrojen buharlaştırıldığında hafif hidrojen atomu daha kolay uzaklaşır ve geriye kalan sıvı ağır hidrojen bakımından zenginleşmiş olurdu. Çekirdekleri daha büyük kütleli ağır hidrojen atomlarının elektronlarının enerji düzeyleri de farklı olmalıydı. Bunun da anlamı, tayf çizgilerinin dalga boylarının değişik olmasıydı. Eğer sıvı hidrojen buharlaştırılırsa ağır hidrojen atomları birikeceğinden bunları tayflandırma ile saptamak mümkün olabilirdi.

Bu akıl yürütmelere göre hareket eden Urey, sıvı hidrojeni, miktar bir santimetreküp kalıncaya kadar ağır ağır ve çeşitli aşamalarda buharlaştırdı. Kalan miktarın tayfını incelediğinde daha keskin hafif hidrojen tayfının yanı başında umduğu çizgileri silik çizgileriyle saptadı. Böylece bulduğu ağır hidrojene "Döteryum" adı verildi.

İzotopun varlığı gösterildikten sonra daha çok döteryum içeren ve "ağır su" denilen sıvının hazırlanması, özellikle Lewis'in katkılarıyla, kolaylaştı. Bunun yararlı sonuçlarından biri, biyokimya bakımından önemli bileşiklerin hidrojen yerine döteryum ile hazırlanması ve Schoenheimer'in öncü çalışmalarıyla gösterdiği gibi, canlı dokulardaki kimyasal tepkimelerin karmaşık oluşumunun izlenebilmesi idi.

Urey, bu çalışmalarından dolayı 1934 yılı Nobel Kimya Ödülü aldı. Bundan hemen sonra diğer elementlerin izotoplarını ayırmakta kullanılabilecek yöntemler bulmaya yöneldi. Bu çalışmalarıyla vardığı en önemli sonuç, ağır izotopların hafiflerden daha yavaş tepkimelere girdikleriydi.

Bundan ve tepkimeye girme hızını çok daha belirginleştirecek diğer yöntemlerden yararlanarak karbon -13 ve azot -15 gibi yüksek yoğunluklu izotoplar hazırlamayı başardı. Schoenheimer bu buluşlardan yararlanarak biyokimya alanında çok yararlı çalışmalar yaptı.

Izotopların ayrılması yöntemleri ve çalışmaların sağladığı bilgi birikiminin yararı 1940 yıllarında daha iyi anlaşıldı. Çünkü atom bombası için gerekli Uranyum-235 izotopu çok ender ve bunun, daha yaygın Uranyum-238'den elde edilmesi gerekiyordu. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra hidrojen-2'nin yani Urey'in döteryumunun çok daha tahripkâr ve korkunç hidrojen bombasının geliştirilmesi için vazgeçilmez bir element olduğu görüldü.

Bir hayat boyu süren izotoplar üzerindeki bu araştırma ve buluşlarının, insanlık için son derece tehlikeli silahlara dönüştürülmüş olması Urey'i çok üzdü. Bu alanı bırakıp, insanların silah yapımında kullanamayacakları bilgileri içeren Jeofizik yöneldi. Fakat burada da izotoplar onu bırakmadılar. İzotopların tepkimelere göre hızları sıcaklıkla değişiyordu. Bir midye veya istiridye kabuğundaki oksijen izotopunun oranı. Kabuğun oluştuğu zamanki deniz sıcaklığına bağlı kalıyordu. Fosilleşmiş kabuklar üzerinde yaptığı çalışmalardan uzun jeolojik devirlerde okyanusların sıcaklığının nasıl değiştiğini saptamak mümkün oldu.

Bundan sonraki çalışmalarını gezegenlerin oluşumlarını incelemeye yöneltti. Düşüncelerinin temelini Weizsäcker'in görüşleri oluşturuyordu. Yani gezegenlerin, küçük maddelerin bir araya gelmelerinden oluştuğunu kabul ediyordu. Gezegenlerin oluşumlarının başlangıcında düşük sıcaklıkların söz konusu olduğunu öne sürüyor ve Otto Struve gibi hayatin yalnız Dünya'da değil evrende birçok yerde olduğuna inanıyordu. Daha ilginç, Dünya atmosferinin hidrojen, amonyak ve metandan oluştuğunu ileri sürüyor ve 1953 yılında kendi deneyliğinde Miller, sözü edilen koşullar altında hayatin nasıl başladığını gösteren şartıcı deneylerini yapıyordu.



**HEYMANS,
Corneille**
Jean François
1892-1968
Belçikalı Fizyolog

Kan dolaşımı ve solunum düzeninin işleyişinde etkin aydınlatıcı araştırmalarıyla tanınır.

Farmakoloji Profesörü J.F. Heymans'ın oğludur. Çok iyi bir eğitim gördü ve bilim adamlarından oluşan bir çevrede yetişti. Babasını örnek alarak tıp tahsil etti ve 28 yaşında hekim oldu. Daha çok tıp biliminin araştırma kesiminde çalışmak istediğinden, bütün çabalarını fakülteye kabul edilmeye yöneltti ve 31 yaşında öğretim üyeliği görevine başladı.

Kan dolaşımı üzerinde duruyor çeşitli deneyler yapıyordu. Solunum ile kan dolaşımı arasında ilişki olduğu biliniyordu. Daha önceki araştırmacılar, yüksek damar basıncının (hipertansiyon) solunumu zorlaştırdığını ve düşük damar basıncının (hipotansiyon) solunumu kolaylaştırdığını bulmuşlardı. Fakat bu güçlük ve kolaylığın nasıl oluştuğu açıklanamamıştı. Heymans, bu durumu bir araştırma problemi olarak ele alıp çalışmaya koyuldu.

Köpeklerin başlarını gövdelerinden ayırarak yalnız kalbe giden sinir uçlarına dokunmadı. Baş ayrılan köpeklerin kalplerini yapay solunumla çalıştırdı ve beyinlerine kanı bir başka köpekten sağladı. Bu durumda bile hipotansiyon solunum hızını artırıyor fakat hipertansiyon yavaşlatıyor. O halde, bu durumun nedeni kan basıncının solunum merkezi üzerindeki etkisi olamazdı. Bunlar, sinir düzeninin denetiminde bulunmıyordu.

Aortun temel dallarından boyun atardamarının (şahdamarı) çatalandığı noktada, şahdamarı sinüsünün iç duvarında ardarda dizili duyu organları saptadı. Bunlara "şahdamarı cisimciği" deniliyordu. Bunlar, atardamar basıncını ayarlıyor ve kalbin çalışma hızı ile solunum biçiminin düzenlenmesine yardım ediyorlardı. Ayrıca, aort yayının tabanında yer alan ve kandaki oksijen miktarını ayarlayıp solunumun düzenlenmesine etkili kimyasal uyancılar buldu.

Bu duyu organcıklarının kan basıncını ve kandaki oksijen miktarını gerekli düzeyde tutarak solunum ve kan dolaşımı metabolizması üzerindeki etkiyi açıklığa kavuşturmuş bu çalışmaları nedeniyle 1938 yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.



GIAUQUE,
William Francis
1895-
Amerikalı Kimyacı

Kimyasal termodinamik, özellikle çok düşük sıcaklıklarda maddenin ne gibi durumlar aldığı konusundaki çalışmalarıyla tanınır.

Kaliforniya Üniversitesi'nde kimya tahsil etti. Fakat girdiği Lewis'in mühendislik derslerinden de etkilenecek şekilde termodinamik üzerinde durdu. 25 yaşında sınıf birincisi olarak fakülteyi bitirdi ve 2 yıl içinde de doktorasını tamamladı. Fakültede kaldı ve 39 yaşında profesör oldu.

Yaptığı deneylerden birinde oksijenin üç izotopunun olduğunu saptadı. Bunlardan biri en çok rastlanan 16 atom ağırlıklı olanı ve diğerleri daha nadir 17 ve 18 atom ağırlıklı oksijenlerdi. Berzelius zamanından beri oksijenin atom ağırlığına dayanan göreceli atom ağırlığından düzenleniyordu. Bunda oksijenin atom ağırlığı 100 alınıyor ve diğer elementlerin göreceli atom ağırlığından ve inorganik bileşiklerin element oranları hesaplanıyordu.

Giauque'in üç oksijen izotopu bulmasıyla fizik ve kimya dünyası karıştı. Fizikçiler oksijen 16 izotopunun atom ağırlığından hesaplanan standart olarak kullanılmasını daha anlamlı buluyorlardı. Buna karşılık kimyacılar ağırlıklı ortalamayı tercih ediyorlardı. Böylece "fiziksel atom ağırlığı" ile biraz farklı "kimyasal atom ağırlığı" ayrımı anlaşmazlıklarına yol açtı. Uzun süre devam eden bu anlaşmazlık en son 1961 yılında en çok rastlanan bir karbon izotopunun 12 atom ağırlığının standart alınmasıyla bir çözüme bağlandı.

Giauque'in bulduğu oksijen 18 oksijen atomunu içeren tepkimeler için izleme izotopu oldu. Bu buluştan 20 yıl sonra bitkiler fotosentez yaparken açığa çıkan ve ilk kez Priestley'in farkına vardığı oksijenin karbon dioksitten değil sudan ayrıldığı ancak oksijen 18'in izleyici izotop olarak kullanılmasıyla anlaşıldı.

Her araştırmacı gibi Giauque'in de çalışmalarını sürdürmesi, çözülecek bir problem düzenlenmesine ya da düzenlenip çözülememiş bir problem bulmasına bağlıydı. Batı da bilgi edinmek, yeni çözümler bulmak için yaygın biçimde uygulanan yöntemlerden biri de "Karşı Çıkma" idi. O zamanlar çok düşük sıcaklıklarda elde etme yolu Kamerlingh Onnes'in uyguladığı "buharlaştırma yöntemi" idi. Böylece 0.4 Kelvine kadar inilmiş ve "bu artık sınırdır" denilmişti. İşte Giauque "bundan düşük sıcaklığa ulaşılamaz" düşüncesine karşı çıkarak kendine "sınır kabul edilen sıcaklıktan daha düşüğünü" bulmayı çözülecek problem olarak seçti. Düşüncesine göre; Düşük bir sıcaklıkta, tüm molekülleri, manyetik bir alanın etkisiyle, bir doğru üzerine getirilen manyetik bir tuz hazırlanmalıdır. Bu sağlandıktan sonra tuz, çevresi sıvı helyum ile çevrili bir kap içinde en düşük sıcaklığa indirilebilir. Bu sırada manyetik alanın kaldırılması sıcaklığı etkilemez. Bu durumda moleküler doğrusal durumdan çıkarılır. Bunun için çevrelerindeki helyumdan sıcaklık soğurmaları gerekeceğinden sıcaklık daha da düşmüş olacaktır.

Bu düşüncesini uygulamaya koyarak sınavın Giauque, mutlak sıfır derecesinin binde biri kadar yaklaşmayı başardı. Bundan sonraki aşama mutlak sıfır elde etmek olacaktı. Bu çalışmalar manyetik alanlarda bile sıcaklıkların büyük bir duyarlılıkla ölçülebilmelerini sağladı. Bu araştırma-

larından dolayı Giauque 1949 yılı Nobel Kimya Ödülü aldı. Daha sonraları sıvı oksijen taşıma probleminin çözümü üzerinde çalıştı. Manyeto-termodinamik ölçme yöntemleri geliştirdi.

DOISY,
Edward Adelbert
1893-

Amerikalı Biyokimyacı

Sarılık hastalarında kanın pıhtılaşmasını düzenleyen K vitamini bulunup bulunmadığını bulup bulmadığını ve kadın hastalıklarının tedavisinde önemli kimi ilaçları keşfetmesiyle ünlüdür.



Anne ve babası okumak ve öğrenmek olanağını yeterince bulamamışlardı fakat düzenli eğitimin önemini biliyorlardı. Her ikisi de oğulları Doisy'nin okumasını istiyor ve amaçla her fedakarlığa katılıyorlardı. Illinois Üniversitesi'nden 21 yaşında mezun oldu ve Harvard'daki doktorasını da 27 yaşında tamamladı. Bu gelişimin nedeni Birinci Dünya Savaşı'na katılıp iki yıl askerlik yapmasıydı.

Askerlik dönüştü St.Louis Üniversitesi'nde çalışmaya başladı. Biyolog Edgar Allen ile fare ve sıçanların cinsiyet hormonları üzerinde araştırma yaptılar. Allen, kimyasal bir bileşimin içindeki ana madde miktarını tayin edebilen bir yöntem geliştirmişti. Allen'in bu yönteminden yararlanarak, hormonların aktif maddesi üzerinde 12 yıl süren incelemeler yapıldı ve sonunda steroid bir hormon olan "estron'u" kristal biçiminde elde etmeyi başardı. Daha sonraları bununla yakın ilgileri olan "estriol" ve "estradiol-17 Beta" maddelerini ayırdı. Bu sonucunun 10 miligramını elde etmek için 4 tonluk domuz rahmi kullandı. Bu bileşikler veya yakın türevleri kadın hastalıklarının tedavisinde yaygın biçimde kullanıldı.

Kırk yaşından sonra ilk kez Dam tarafından gözlenen tavuklardaki kanamaların açıklanması çalışmalarına başladı. Çalışma arkadaşlarıyla birlikte, bitkilerden K1 ve kansız mikroorganizma kültürlerinden K2 vitaminlerini saf olarak elde etti. İki bileşiği aynı zamanda sağlamları bunların yapılarını incelemesine de yaradı ve ikisinde de 2-netil-1,4-naftakinin bulundu. Farfaklılıkların hidrokarbonlardan ileri geliyordu. Bu maddeler, sarılık hastalarında kanın pıhtılaşmasını düzenlemeleri bakımından önemliydi.

Doisy hastalıkların tedavisine yarayan bu buluşlarından dolayı 1943 yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. İkinci Dünya Savaşı sırasında antibiyotikler üzerinde çalıştı. Tedavide kullanılabilir bir madde elde edememekle birlikte, ayrımayı başardığı dört aktif kristal bileşik (Bacillus pyocyanous'dan) kendinden önceki çalışmaları destekledi.

Bundan sonra hormonlar ve safra asitleri üzerinde çalıştı ve birçoğunun yapısını tayinini gerçekleştirdi. Uzun süre biyokimya profesörlüğü yapan Doisy, St.Louis Üniversitesi Biyokimya Kürsüsü'ne adı verilerek ve Ulusal Bilim Akademisi'ne üye seçilerek onurlandırıldı.

Büyük işler başarmak için, üstün yetenekli olmak gerekmez. İnsanüstü değil, ama insanların içinde olanlarla birlikte olmak gerektir!..

MONTESQUIEU

Bağnaz, fikrini değiştirmeyen; fakat aynı zamanda tartışılan konuyu da değiştirmek istemeyen adamdır.

Winston CHURCHILL