

# ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Yazan ve Resimleyen  
Erdoğan SAKMAN

## RUTHERFORD,

Ernest  
1871-1937  
İngiliz Fizikçi



Babası araba tamiri ile uğraşan ve çiftçilik yapan Rutherford, ailenin on iki çocuğunun ikincisiydi. Çiftliklerinde çalışır, hemen her konuda babasına yardım ederdi; fakat okulda da başarılıydı. Hatta, Yeni Zelanda Üniversitesi'nin verdiği burslardan birini kazanıp, yüksek öğrenimini sınıf dördüncüsü olarak tamamladı. Rutherford Üniversitedeyken, fiziğe duyduğu büyük ilgiyi bir de manyetik radyo dalgaları yakalayıcısı geliştirerek gösteriyordu. Buluşların günlük yaşama uygulanmasını ilgilendirmezdi.

Cambridge Üniversitesi'nden burs kazandığı 1895 yılı, O'nun için bir dönüm noktası oldu. Verilen bursu birincilikle kazanan sınıf arkadaşı, ülkesinden ayrılmak istemediği için, ikinci sıradaki Rutherford, bu mutlu rastlantı ile bilim dünyasına kazanılıyordu. Aslında o yıl, Cambridge Üniversitesi'nin diğer üniversitelerin başarılı öğrencilerine ilk kez burs vermesi, Rutherford'un talih kapısını aralıyordu. Burs haberi Rutherford'a ulaştığı zaman, tarlada patates söktüğü, bel küreğini bir kenara fırlatarak "artık bunları kim isterse çıkarsın" dediği, hatta evlilik düşüncesinden de vazgeçip İngiltere'ye gittiği söylenir.

Rutherford, Cambridge'de J.J. Thomson'un gözetiminde çalışıyordu. Hocası, sesini ayarlayamayan, kaba tavırlı, fakat elleri son derece becerikli bu taşralı genci kısa sürede benimseyordu. Bu deneylerinde dağınık ve onu bunu deviren, döken Thomson için oldukça önemli bir yardım sayılırdı. Rutherford kısa bir süre Kanada McGill Üniversitesi'nde kalıyor, evlenmek için Yeni Zelanda'ya gidiyor ve çalışmalarını sürdürmek için yeniden İngiltere'ye dönüyordu.

Bequerel'in yayın izleyicisi Rutherford, yeni ve ilginç bir konu olan radyoaktivite alanında çalışmaya başlıyor, Curie'lerle birlikte ışıyan maddelerin yaydıkları ışınların birkaç çeşit olduğuna inanıyordu. Artı yüklü olanlara "Alfa" ve eksi yüklülere de "Beta" ışınları diyordu. Bu adlar bugün de kullanılıyor, ancak ikisi birden "Hızlandırılmış parçacıklar" olarak ifade ediliyordu. 1900 yılında kimi işmaların manyetik alandan etkilenmediği bulununca, Rutherford, bunların elektromanyetik dalgalardan oluştuğunu gösteriyor ve "Gama ışınları" adını veriyordu.

Rutherford önce Soddy ile birlikte, sonra yalnız başına Crooks'un, uranyumun ışıma sonucu başka bir maddeye dönüştüğünü gösteren öncü araştırmalarını sürdürüyordu. Uranyum ve Torium üzerinde kimyasal işlemler yaparak ve ışımanın ne olacağı merakı ile Rutherford ve Soddy bu elementlerin, ışıma sonucu bir takım ara maddelere dönüştüklerini gösteriyorlardı. Hemen hemen aynı günlerde, Amerika'da Boltwood da bu gözlemleri doğruluyordu. Soddy bu çalışmalarını daha da ilerleterek "İzotop" kavramını ortaya atıyordu.

Farklı her ara element, belli bir sürede miktarının yarısını kaybedecek bir hızla parçalanıyordu. Rutherford bu süreye "yan Ömür" diyordu. 1906

ile 1909 yılları arasındaki sürede Rutherford ve yardımcısı Geiger, alfa parçacıklarının derinliğine inceliyorlar, bu parçacıkların elektronlarını kaybetmiş Helyum atomu olduğunu, hiç bir kuşkuyla yer vermeyecek biçimde gösteriyorlardı. Alfa parçacıklarının Goldstein'in bulduğu artı yüklü ışınlara benzedikleri anlaşılıyor ve 1914 yılında Rutherford, en basit artı yüklü ışınların Hidrojen'den elde edilene olması gerektiğini ileri sürerek, artı yüklü temel parçacık niteliklerinden dolayı "Proton" adını kullanıyordu. Bundan sonraki yirmi yıl süresince her atomun eşit sayıda proton ve elektrondan oluştuğuna inanılıyor; fakat bugün kabul edilen yapıyla hidrojen atomun bir protonu olduğunu Heisenberg gösteriyordu. Bugünkü bilgilere göre, proton artı; elektron eksi yüküdür ve elektriksiz olarak bir elektron, bir protonu dengeleyecek biçimde eşit yüktedirler. Fakat protonun kütlesi, elektronun 1836 katıdır.

Alfa parçacıklarına duyduğu ilgi, Rutherford'ü daha önemli şeylere yönlendiriyordu. 1906 yılında daha Kanada'nın McGill Üniversitesi'nde, ince madensel levhaların alfa parçacıklarını nasıl dağıttığını incelemişti. 1908 yılında İngiltere'ye döndüğünde Manchester Üniversitesi'nde de bu deneyleri sürdürüyordu. Yarım mikron kalınlığındaki bir altın levha alfa parçacıkları gönderiyor ve parçacıklardan çoğunun hiç etkilenmeden ve yön değiştirmeden arkadaki fotoğraf plakasına kayıtları görünüyor. Fakat fotoğraf üzerinde, hem de büyük açılarla kimi dağılmalar oluyordu. Altın levha, 2000 atom kalınlığında olduğu ve alfa parçacıklarının çoğu dağılmadan arkadaki fotoğraf plakasına geçtiklerine göre, altın atomlarının büyük bir bölümü boşlukta oluşmalıydı. Kimi alfa parçacıkları, yönlerinden çok kesin biçimde; hatta 90 derece saptıklarına göre, atomun bir yerinde artı yüklü, alfa parçacıklarının saptırılacak güçte (benzer yükler itişirler) büyük kütleli bir bölge bulunmalıydı. Rutherford bu deneye dayanarak, çekirdekli atom kuramını ilk 1911 yılında açıklıyor, atomun merkezinde, bütün protonları kapsayan ve hemen hemen kütlesinin tamamını oluşturan çok küçük bir çekirdek bulunduğunu ileri sürüyordu. Atomun dış bölgesinde, çok hafif ve görünürde alfa ışınlarının geçmesini engelleyen eksi yüklü elektronlar yörengede ydiler.

Bu atom fikri, 23 yüzyıl düşüncelere egemen olan Demokritus'un "maddenin en küçük parçaları" görüşünü yıkıyor ve gerçeklere daha çok uyan yeni bir model oluşturuyordu. Elementlerin ışıyarak ayrışması kuramı, alfa parçacıklarının yapıları üzerinde çalışılmalı, çekirdekli atom modeli Rutherford'a 1908 yılı Nobel Kimya ödülü kazandırıyor. Başarıları bu kadarla kalmıyor, ilk kez Crookes tarafından düzenlenen ışıdamaya sayacı, yayılan ışının (radyasyon) miktarını ölçmek için kullanıyordu. çinko sülfür bir ekran üzerindeki parıltıları sayarak (her atom parçasının çarpışmasına karşılık bir parıltı) Rutherford ve Geiger, bir gram radyumun saniyede 37 milyar alfa parçacığı saldırdığını söyleyebiliyorlardı. Bu kadar büyük sayıda alfa parçacığı saçarak parçalanmış maddelere, Curie'leri onurlandırmak için, o maddenin "Curie'si" deniyordu. Bu arada Rutherford da unutulmuyor, saniyedeki bir milyon parçalanmaya "Rutherford" adı veriliyordu.

Bu çeşit parıdamalar daha sonra sanayide kullanılıyor ve eser miktarlarda radyum içerikli çinko sülfür satırlere yerleştiriliyor, rakamların karanlıkta da görülüp okunması sağlanıyordu. Fakat bu saatlerin üretiminde çalışan işçilerin radyum hastalığına tutulmaları nedeniyle, uygulamaları bir süre sonra son veriliyordu.

Daha sonraları Rutherford, içine oksijen, hidrojen ve azot gazları doldurduğu bir silindire ışıma miktarını ölçmeye girişiyor, azot gazında parıdamaların azaldığını; fakat hidrojen türünden olanların belirmediğini gözliyordu. O halde alfa parçacıkları, azot atom çekirdeğinden protonları çıkarıyordu. Çekirdekte kalan da oksijen atom çekirdeği olmalıydı. Böylece Rutherford, kendi ellerini kullanarak bir elementi diğere dönüştüren ilk insan oluyordu. Başka bir deyişle, simyacıların rüyalarını gerçekleştiriyordu. Bu aynı zamanda, çekirdek tepkimesinin yapay ilk örneği oluyordu. Fakat 300 bin alfa parçacığından ancak bir çekirdek ile tepkimeye girdiği için, bir maddenin diğere dönüştürülmesinde kolayca uygulanabilir bir yöntem sayılmıyordu.

Rutherford, İkinci Dünya Savaşı'ndan önceki yıllarda amansız bir Nazi



düşmanı oluyor, birçok yahudi bilim adamının Almanya'dan kaçırılması işlerine karışıyor; fakat zehirli gazlar üzerindeki çalışmaları nedeniyle Haber'e ilgi göstermiyordu. Rutherford Atomun parçalanmasıyla elde edilen enerjinin denetim altına alınıp kullanılmayacağını söylüyor, Einstein kuramlarına inanmıyordu. Hahn'ın fizyon yöntemi ile enerjiyi nasıl denetim altına alabildiğini görüp tahminlerindeki yanlışlığı anlayamadan, yaşamını yitiriyor ve Newton ile Kelvin'in yanlarına gömülüyordu.

## HARDEN, Arthur 1865 - 1940 Biyokimyacı

Manchester üniversitesinde kimya eğitimi gören, daha çok şey öğrenmek ve o zamanın ileri gelen araştırmacılarının bilgi ve yöntemlerini yararlanmak için Almanya'ya giden Harden, Erlangen'de arzuladığı ortamı buluyor ve doktorasını tamamlıyordu.

Harden geri döndüğünde öğretim görevi alıyor, bu amaçla iyi bir öğretimin temel koşullarından olan ders kitapları yazmaya koyuluyordu. Bu sıralarda Buchner, canlı hücrelerin varlığına ihtiyaç olmadan da alkol mayalanması yapılabileceğini; yani şekerden alkol elde edilebileceğini açıklıyordu. Böylece Harden'ın mayalanmaya ilgisi başlıyor, zihninde beliren "neden" ve "nasıl" sorularını cevaplamak için yakıcı bir istek duyuyordu.

32 yaşında katıldığı Jenner Koruyucu Hekimlik Kuruluşu'nda Harden, mayalanma üzerindeki çalışmalarına başlıyordu. Maya içinde enzim vardı. O halde problem enzimin nasıl bir işlevi olduğunu bulmaktı. Böylece Harden problemin parçalarını ayırmak; yani "Değiştirmek Yöntemi" uyguluyordu. Yanı geçiren bir kese içine maya özü yerleştiriyor ve keseyi de saf su içine batırıyordu. Çünkü ta Graham zamanından beri yan geçiren yüzeyli kesenin büyük molekülleri tutacağı ve küçük moleküllü bileşikleri suya vereceği biliniyordu ve yöntem "Dializ" adını alıyordu.

Fakat maya enziminin faaliyeti duruyor, artık şekerden alkol oluşmuyordu. Keseyi sudan çıkarıp başka bir yerde içindeki maddeye su ekteyince faaliyet yeniden başlıyordu. O halde, enzim iki parçadan oluşuyordu: biri kesenin içinde kalan büyük moleküllü ve diğeri suya geçen küçük moleküllü kısım. Fakat suya geçen ve kesede kalanlar neydi? Kesenin içindeki maddeyi kaynatmışında, kese dışarı alınıp içine su konsa da faaliyet duruyordu. O halde, büyük moleküllü kısım protein cinsinden bir madde olmalıydı. Kaynatmadan etkilenmeyen bölüm ise kuşkusuz proteinden başka bir şey olmalıydı. Sonradan buna "Koenzim" adı veriliyor ve enzimin faaliyeti için kaçınılmaz olduğu anlaşılıyor.

Koenzimlerin yapısını Euler-Chelpin inceliyor ve farkedilmeleri Eijkman ile başlayan vitaminler gibi yaşam için gerektiği anlaşılıyor; çünkü vitaminler koenzimlerin önemli bir parçasını oluşturuyorlardı. Kristal olan koenzimlerden ancak az miktar gerekli olduğundan, vitaminlerin de az miktarları yeterliydi. Yaşam için kimi maddelerin eser miktarda da olsa gerekliliklerinin nedeni buydu. Aynı akıl yürütmelerle bakır, kobalt, mangan ve molibden gibi maddelerin eser miktarlarının yeterliliği de açıklanıyordu. Harden'in gözünden kaçmayan bir diğer önemli gözlem, maya özlerinin glukoz dönüşmesi ve bu sırada önce hızla, sonra yavaşlayıp durarak karbon dioksit üretmesiydi. Bundan çıkardığı sonuç enzimlerin zamanla parçalandığı oluyordu. Hemen bir sonuç varıp karar vermemin yanıtıcı olabileceğini bildiği için Harden, sonucu başka deneylerle doğrulamak istiyordu. Eriyik içine inorganik fosfat katıldığında enzimin eskisi gibi faaliyetini sürdürdüğünü görüyordu. Bu gözlem şaşırtıcıydı, çünkü ne şeker mayalanıyor ne alkol ve karbon dioksit oluşuyor, ne de enzimde fosfor bulunuyordu. O halde, eklenen inorganik fosfata ne olmuştu? Bundan organik fosfat oluşabi-



lirdi. Harden araştırmalarını sürdürüyor ve iki fosfat grubunun bağlandığı bir şeker molekülü olarak onu buluyordu. Bunun tek açıklaması, mayalanmada fosfatın etkili olması ve birçok ara tepkimeden sonra fosfat grubunun ayrılmasıydı. Canlı hücrelerde sonuç maddeye ulaşıncaya kadar birçok ara kimyasal tepkimeler oluyordu. Bu buluş, bugün de durmadan sürdürülen ara tepkimeleri arama çabalarını başlatıyordu.

Harden'in fosfor üzerindeki çalışmaları yaşam için önemini gösteriyor ve daha sonraları bu başlangıçta araştırmalara girişen Coris, mayalanmanın ayrıntılarını açıklıyor ve Lippman, yüksek enerjili fosfat bağları kavramını geliştirmişti. Böylece mayalanma üzerindeki önemli çalışmalarını nedeniyle Harden, Euler-Chelpin ile birlikte, 1929 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırılıyordu.

## LOEWI, Otto 1873-1961 Alman Fizyolog

Sinirlere ulaşan uyarıların kimyasal yollardan diğer sinirlere ve organlara iletildiğini göstermesiyle tanınır.



Zengin bir şarap tacirinin oğlu olarak doğan Loewi, iyi bir ortağı ve ortağımden geçerek, 23 yaşında hekimlik diploması alıyordu. Bilgi ve görgüsünü artırmak üzere kısa bir süre Londra'da starling ile birlikte çalışıyor, teklif üzerine Viyana'ya giderek Profesörlük yapıyor ve daha sonraları Graz Üniversitesi'ne geçiyordu.

Galvani bir raslantı sonucu kurbağa bacağına elektrik ile uyarıldığını görmüş; hatta yanlış bir biçimde "hayvansal elektrik'ten" söz etmişti. Sorun, elektriksiz uyardan sonraki hareketlerin de elektriksiz olup olmadığı idi. Elliot, elektriksiz uyarılarla birlikte kimi kimyasal değişiklikler gerektiğini ileri sürüyor; fakat ne o, ne de başka araştırmacılar, tahminin gerçekliğini göstermiyorlardı.

Özel olarak düzenlediği bir deney sonucunda Loewi, sinir uçlarından salgılanan bir eriyiğin varlığını gösteriyordu. Bu deneyde kullandığı, biri sinirleri üzerinde ve diğeri sinirleri alınmış iki kurbağa kalbi idi. Kalp atışlarını yavaşlatan vagus sinir uyarıldığında ikinci kalp de yavaşlıyordu. İkinci kalbin sinirleri alındığında, iletim elektriksiz değil ancak kimyasal olabilirdi. Loewi, elde edilen sıvıya, vagus sinirlerinden esinlenerek "vagusstaft (vagus maddesi)" adını veriyordu. Böylece elde ettiği sıvılardan birinin kalbi hızlandırdığını ve diğerrinin yavaşlattığını bularak, sinir fiziolojisinde yeni bir dönem başlatıyordu. Daha sonraları Dale, bu maddenin asetilkolin olduğunu gösteriyor ve bu iki araştırmacı bu çabalarından dolayı 1936 yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülü'nü paylaşıyorlardı.

Fakat iki yıl sonra nazi Almanya'sı, Avusturya'yı işgal ediyor. Loewi'yi tutuklayan yetkililer, aldığı ödül parasını Almanlara bırakması koşuluyla serbest bırakılmasını kabul ediyorlardı. Önce İngiltere'ye geçen Loewi, daha sonra Amerika'ya gidiyor ve yaşamının sonuna kadar araştırmacılığını sürdürüyordu.

## EULER-CHELPIN, Hans Karl August Simon von 1873-1964 İsvçell Kimyacı

Şekerin mayalanması ve mayalanma enzimleri üzerindeki çalışmalarıyla tanınır.

Babası Alman ordusu subaylarındandı ve uzaktan matematikçi Leonhard Euler'ın akrabası oluyordu. Çocukluğunda gösterdiği yeteneği O'nu





resim akademisine yazılmaya yöneliyordu. Burada renkler ve renk karışımlarına büyük bir ilgi duyan Euler-Chelpin, durumu esasından kavramak istiyor, böylece fizik ve kimya eğitimine yöneliyordu. Eğitimi sonunda bir süre Nemst ile çalışıyor, daha sonra İsveç'te Arrhenius'un yardımcılığına atılıyor.

Birinci Dünya Savaşı'nın ilk yıllarında, İsveç uyruklu olması, Euler'in Alman ordusuna katılmasını önlemiyor ve bu görevi sırasında cephane ve alkol üretiminde yardımcı olması için Türkiye'ye gönderiliyordu.

Boyalara olan ilgisi O'nun daha çok inorganik kimya üzerinde durmasını sağlıyor; fakat daha sonra mayalanma ve bu olayda katalizör görevi yapan enzimler ilgisini çekiyordu. Buchner, hücretsiz maya suyunun şekeri mayaladığını göstermiş, Harden ve Young, filtrelenen maya suyunun ikiye ayrıldığını ve her ikisinin de tek başına mayalanmada etkisiz olduklarını bulmuşlardı. Harden'in koenzim dediği bileşimin yapısı ne idi ki, mayalanma gerçekleşiyordu!

Araştırmalar sonucu Euler, koenzimlerin nasıl bir işlevi olduklarını açıklıyor ve özelliklerini buluyordu.

Bunlar hayvan ve bitki dokularında yaygın bir biçimde bulunuyorlardı ve yapılan difosforin nükleotid (DPN) benzeriydi. Bundan sonra Euler, A ve B<sub>1</sub> vitaminleriyle nikotinamid üzerinde çalışmalar yapıyor ve kimyasal yapılarını buluyordu. Bu çalışmaları dolayısıyla 1929 yılı Nobel Kimya Ödülünü, Harden ile paylaşıyordu.

Emekli olduktan sonra bile kanser üzerine araştırmalar yapan Euler, nükleik asitlerin tümör oluşumunu hızlandırdıklarını ilen sürüyor, özellikle ilerki yıllarda nobel ödülü alan oğlu Ulf von Euler'in çalışmalarına da yardımcı oluyordu.

## BOSCH, Karl

1874-1940  
Alman Kimyacı

Yüksek basınç altında tepkimeler oluşturarak sanayi için gerekli ham maddelerin ticari düzeyde üretimini gerçekleştiren buluşlarıyla tanınır.

Mühendis babasının etkisiyle, alet, aygıt, gereç ve yöntemlerle küçük yaşta tanışan Bosch, çocukluk yılları izlenimlerine uygun olarak mühendislik eğitimi yapıyordu. Hem eğitimi sırasında hem de doktora çalışması yaparken en başanlı dersi kimya olan Bosch, bu sayede Witsicenus ile araştırmalar yapma fırsatı buluyordu.

Bosch, Haber'in havadaki azotu tutmayı başararak, gübrelerin ve patlayıcı maddelerin üretiminde gerekli amonyak elde ettiğini biliyordu. Fakat bu, laboratuvar düzeyinde bir başarıydı ve ticari amaçlar için yetersizdi. Haber, yüksek basınç ve sıcaklık altındaki tepkimelerle hidrojeni, havanın azotu ile birleştirmek için karbon çelikli kaplar kullanıyordu. Oysa bu malzeme, hidrojen ile tepkimeye giriyor ve zamanla gevrekleşerek, daha sonraki basınç ve sıcaklıklara dayanamaz hale geliyordu. Bu sakıncayı gidermek için Bosh, çok sayıda denemelerinden sonra alışımlı çeliğin daha ömrü olacağını buluyordu.

Diğer bir sorun, hidrojenin elde edilmesiydi. Bosch, Hidrojen kaynağı olarak su-gaz değişim tepkimesini ( $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ) kullanmanın daha uygun olduğunu saptıyordu. Kimya mühendisi Bosch'un sanayi yönünden önemli olan bu çalışmaları değerlendiriliyor ve 1931 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırılıyordu. Geliştirdiği yöntemle göre ilk amonyak fabrikasını 1912 yılında kuran Bosh, Birinci Dünya Savaşı sırasında doğal amonyak sağlama yolları kesilmiş Almanya'yı, cephanesiz kalmak gibi acıklı bir durumda kurtarıyordu.

Savaşın sonra daha büyük bir fabrika kurmakla görevlendiriliyor ve yüksek basınç yöntemini yalnız geniş ölçüde amonyak elde etmek için de-

ğil, karbon monoksit ve hidrojenle metanol elde etmek için de kullanıyordu. Henüz 39 yaşındayken Planck'ın yerine Kaiser Wilhelm Cemiyetinin başkanı olan Bosch, naziler zamanında bile çalışmalarını sürdürüyor; hatta Haber'i açıkça överek, nazi iktidarının geçersizliğini anlatmak istiyordu. Ne yazık ki, düşüncelerinin doğruluğunu göremeden 1940 yılında yaşamını yitiriyordu.

## MONIZ, Antonio Egas

1874-1955  
Portekizli Cerrah

Beyindeki muhtemel tümörlerin yerlerinin saptanması için geliştirdiği Röntgen alma tekniği, x-ışınları geçirmeyen boyalar kullanarak kalp ve damarları inceleme yöntemi ve ruh hastalarının tedavisi için geliştirdiği alin ameliyatlarıyla tanınır.

Düzenli bir ilk ve orta eğitim göremeyen Moniz, bir din adamı olan amcasından geniş ölçüde yararlanıyordu. Coimbra Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde kibartik ve çalışkanlığı ile tanınan Moniz, 25 yaşında hekimlik diplomasını alıyordu.

Moniz'in gösterdiği başarı, üç yıl sonra öğretim görevlisi olarak atanmasını sağlıyor, 1912 yılında sadece kendisi için açılan yeni nöroloji kürsüsünde çalışmak üzere Lisbon'a gidinceye kadar kalıyordu.

Bu yıllar süresince Moniz'in temeli ilgisi, kan damarlarının gözle görülecek biçimde incelenememesiydi. Özellikle beyin ve kılcal damarlar üzerinde incelenememesiydi. Özellikle beyin ve kılcal damarlar üzerinde araştırma yapmak istiyordu. Beyinde "kılcal damarları görüntülemeyi, damarlara x-ışınlarını geçirmeyen maddeler verip, röntgenlerini alarak başarıyordu.

Çevresinde sevilen kişilikte olması O'nu toplumun sorunlarıyla ilgilenmeye yöneliyor; hatta Birinci Dünya Savaşından önce Portekiz parlamentosuna giriyordu. Fakat 1908 ihtilali, Moniz'i demir parmaklıklar arkasına gönderiyor, arada böyle bir araştırmacı ve halk adamı için uzun sayılabilecek günler geçiriyordu.

Bütün bu olup bitenler, ne araştırma, ne de halka hizmet çabalarını engelleyemiyordu. Nitekim 1917 seçimlerinde yeniden parlamentoya giren Moniz, dışişleri bakanlığına getiriliyor; hatta 1918 Paris Barış Konferansı'na Portekiz baş delegesi olarak katılıyor. Buna rağmen kariyeri çökerken azalıyor; hatta yasal yollardan Moniz'i yok etmek isteyenler bulunuyordu. Bu yollardan biri, o zamanlar Portekizde geçerliliğini sürdüren düello idi. Bu düello sonunda Moniz gerçekten siyaseti bırakıyordu.

Bundan sonraki ilgisi, genellikle insan beynine yöneliyor, dinlediği bir konferansta ön beyni çıkarılmış bir maymunun çilgnikliklarını bıraktığını duyunca, henüz işlevi tam olarak bilinmeyen bu kesimi incelemek istiyordu.

On beynin sessiz bir kesim olmakla birlikte, beynin çeşitli işleri arasında işbirliğini sağlayan, birleştirmelerin yapıldığı adeta bir kavşak kabul ediliyordu. Hatta yaşam deneyimlerini burada topladığı ve düşünerek burada sonuca varıldığı sanılıyordu.

"O halde" diyordu Moniz, "başka türlü tedavi edilemeyen ruh hastalarının düşünce bozukluklarından doğan hastalıkları ön beyinde yapılacak ameliyatlarda iyileştirilebilir." İlk ameliyatını 1935 yılında yapan Moniz başarılı oluyordu. Önemli olan, bu şekilde beyin cerrahisinde yeni bir yolun açılmasıydı. Bu çalışmaları nedeniyle Moniz, 1949 yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülü alıyordu.

O günden beri bu ameliyat biçimi, iyileştirmeyi sağlama olasılığı yüksek bulunmadığından yaygınlaşmıyor, cerrahlar arasında ancak son çare olarak görülüyor. Aslında, yeni sakinleştirici ve tedavi edici ilaçların bulunmasıyla, hemen hemen tarih oluyor.

Moniz, beyin damarlarına verdiği X-ışını geçirmeyen sıvı kalp damar-





larının incelenmesinde de kullanıyor ve bu, bugün bilinen (anjioji) adıyla yaygınlaşıyordu.

## KROGH, Schack August Steenberg

1874-1949

Danimarkalı  
Fizyolog



Kılcal damarlarının işleyiş üzerindeki çalışmaları ve deniz biyolojisindeki araştırmalarıyla tanınır.

Babası bira ve şarap üreticisiydi ve oğlunun hekim olmasını istiyordu. Fakat üniversite yıllarını daha başlangıcında fizikçi Niels Bohr'un fizyoloji derslerini dinledikten sonra zooloji eğitimine yönelen Krogh, mezun olduktan sonra eğitimine devam ederek, 25 yaşında master derecesini alıyordu.

Bohr'un etkisiyle solumun fizyolojisine yönelen Krogh, kurbağalarda deni ve akciğer solunumu üzerindeki araştırmasıyla doktor ünvanını alıyor ve Bohr'un yardımcılığına atanıyordu. İnsanlardaki solumun düzeninde, akciğerlerdeki hava keseciklerinin iç çeperlerinden oksijen salgılandığını haldane ileri sürüyordu. Krogh böyle bir düzene inanmıyor, geliştirdiği duyarlı barometre ile hava keseciklerinde çözülün gazların basıncını ölçebiliyordu. Bulgularına göre, akciğerlerde oksijenin emilip, karbon dioksitin atılması, sadece difüzyon yoluyla oluyordu. Akciğerin hava keseciklerindeki basıncı, kandaki oksijen basıncından yüksekti. Bu basıncı farkı nedeniyle, gazlar çeperlerden difüzyon yoluyla geçebiliyorlardı. Fazla oksijen gereken ortamlarda bile, akciğer hava kesecikleri çeperlerinden geçebilen oksijen miktarı, yaşam için yeterli oluyordu. Böylece Krogh, Haldane'in yanılığını düzeltiyor, solumun fizyolojisi doğru yönlendirilmiş oluyordu.

Akciğerde olanları böylece açıklayan Krogh, doğal olarak kaslarda olanları incelemeye koyuluyordu. Kişi dinlenme durumunda bulunurken, kılcal damarlar kapanacak kadar daralıyor ve çalışma anında kan ile dolarak şişiyorlardı. Bu kılcal denetim düzeni, kanın gerektiği kadar gerektiği yere gönderilmesini sağlıyordu. Düzenin çalışmasını sağlayan, kas ve hormonların ortak etkisiydi. Krogh bu çalışmaları nedeniyle 1920 yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülü ile onurlandırılıyordu.

İlk uzmanlık alanı nedeniyle Krogh, denizlerdeki yaşamla ilgisi sürdürüyor ve daha sonraları kuşlar ve böceklerin hareketleriyle ilgili değerli araştırmalar yapıyordu. 1940 yılında, Alman orduları Danimarka'yı ele geçirdikten sonra, Krogh, yeraltı direniş örgütlerinde yer alıyor; fakat aranması üzerine İsviçre'ye kaçarak ancak savaşın sonuna dönüyordu. İleri yaşlarında da boş durmayan Krogh, araştırmalar yapan önemli bir vakıf kuruyor ve yaşamının sonuna doğru bile insülin üretimine girişiyordu.

## WILLSTAETTER, Richard

1872-1942

Alman Kimyacı



Bitki pigmentleri üzerindeki çalışmalarıyla tanınır. Babası varlıklı bir tüccar olan Willstaetter, esaslı bir eğitim görüyor ve 20 yaşında üniversiteyi iyi bir derece ile bitiriyordu. Bu durumu O'na Baeyer ile çalışma olanağı sağlıyor, 22 yaşında doktorasını alıyor ve Baeyer'in özel yardımcılığını sürdürüyordu.

Willstaetter, Zürih Üniversitesi'ne Profesör atandıktan sonra bitki pigmentleri üzerindeki araştırmalarına başlıyordu. Bitkiler ancak klorofil sayesinde güneşten aldıkları enerjiyi kullanarak, yaşamları için gerekli maddeleri üretiyorlardı. Bu bitkileri yiyen hayvanların ya da bu hayvanlarla beslenen diğer hayvanların yaşamlarını sürdürmeleri de böylece mümkün oluyordu. Kimi mikro organizmalar dışında, yaşam tamamen klorofile bağlı olduğuna göre, araştırılması çok önemliydi. Ayrıca bu pigmentte, birbirlerine benzer birçok maddeler o kadar karışık bir bileşimdeydi ki, kimyacların yoğun çabaları boşa çıkmıştı.

Araştırma konusunu bu iki sebebe göre belirleyen Willstaetter, kendinden önce neler yapıldığını bilmek istiyordu. İncelemelerinde Tsvevt'in problemi ilke olarak çözdüğünü görüyordu. Bunu Kromatografi denilen bir teknik başarıyordu. "Renkli yazılmış" anlamında olan bu teknik, toz haline getirilmiş alumina ile pigmentleri karıştırıp, yıkayarak yüzeye çeşitli güçlerle bağlı pigmentlerin tüp içinde ayrı renkli şeritler oluşturmasını sağlamaktı. Tsvevt çalışmasını rusça yazıp yayınladığından, bilim dünyasını yeterince haberdar edememişti. Willstaetter bu tekniği yeniden ele alınca, Kuhn ve diğerlerinin de önemini vurgulamalarıyla yaygınlaşıyordu. Daha sonra Martin ve Syngne fietre kağıdını tekniğe ekleyince artık evrensel bir yaklaşım oluyor, kimyasal karışımların ayrılmasında kullanılıyor.

Willstaetter magnezyum atomunun klorofil molekülünde nasıl yer aldığını gösteriyor, hemoglobin molekülündeki renkli kısımda da demirin aynı biçimde tutulduğunu ispatlıyordu. Bu çalışması dolayısıyla 1915 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırılıyordu.

Daha sonraları Almanya'ya dönen Willstaetter, yakın arkadaşı Haber'in ricası üzerine, Birinci Dünya Savaşı çalışmalarına katılıyordu. Bu araştırmaları sonucu, çok kullanışlı bir de gaz maskesi geliştirdiyordu.

Savaşın sona ermesiyle ilgilenmeye başlayan Willstaetter, protein yapısında olmadıklarını ileri sürüyordu. Çünkü enzimleri katalitik özelliklerini korunduğu durumlarında safılaştırmış, dolayısıyla en duyarlı incelemelerde bile protein varlığı saptanamayan tepkimeler görmüştü. Bu görüşünün ömrü, ancak on yıl sürüyor, Sumner ve Northrop, enzimlerin protein olduklarını gösteriyorlardı.

Willstaetter, savaş sonrası yahudilere karşı gösterilen tutuma karşı çıkarak üniversitedeki görevinden ayrılıyor; fakat yine de anavatanı saydığı Almanya'da yaşamını sürdürüyordu. Hitler'in gelmesinden sonra durumun gittikçe tehlikeli olduğunu görüyor ve bu yönetim altında yaşamının intihar olacağına karar vererek, İsviçre'ye geçiyor ve 70 yaşında ölüncüye kadar orada kalıyordu.

**Güçlük içinde bulunduğun süreyi ne kadar uzatırsan, çözüm bulma olasılığın o kadar azalır.**

**Charles NICOLLE**

**Gerçeklerin önüne bir çocuk gibi oturup, tüm koşulların bir kenara iterek ne sonuca ulaşılacağını araştıranlar yeni şeyler öğrenebilirler.**

**Thomas HUXLEY**

**Fırsat, düşüncelerinde onu kullanmaya hazır olanların karşısına çıkan çözüm yollarından biridir.**

**Louis PASTEUR**