

# ÇANAKKALE'DE YATAN FİZİKÇİ HENRY MOSELEY

Üniversite öğreniminde Modern Fizik ve Kuantum Fiziği derslerini alan her öğrenci Henry Moseley'in adını duymuştur. Yeni ders kitaplarında, giderek artan oranda, konularda adı geçen fizikçilerin yaşamı hakkında da bazı biyografik bilgiler veriliyor. Bizim dönemde ODTÜ Fizik Bölümü'nde okunan Modern Physics dersinin kitabında da (Beiser, 1968), Moseley'in gönüllü olarak Çanakkale Savaşlarına katıldığı ve orada 27 yaşında yaşamını yitirdiği notu vardı. Bu kadar genç yaşlarda ders kitaplarına girecek kadar önemli bulguları olan bir fizikçinin, 1915'te Çanakkale'de bize karşı savaşırken hayatını kaybetmiş oluşu, benim için unutulmayacak bir ayrıntıydı.

Ancak, benim için Yarımada'yı ve savaş alanlarını ziyaret fırsatı ilk kez 4 Ağustos 1997'de doğdu. Gelibolu savaş alanlarındaki şehitliklerinde korunmuş mezar kitabelerinde Dr. Moseley'in adını uzun süre aradım. Nihayet onun adına, Yarımada'nın güney ucundaki İngiliz Abidesi'nde (CWGC Helles Memorial) rastladım. 'H.G.J. Moseley' adını Abide'nin kalabalık kitabesinde bulmuş ve resimlerini çekerek Gebze'ye dönmüştüm. Yolculuk sırasında, 'genç yaşta bu topraklarda yaşamını yitiren ve o tarihten beri 'bizim de evladımız olan' bu büyük fizikçinin anısını yaşatmanın Türkiye'deki bilimcilerin görevi olması gerektiği' şeklinde filizlenen düşüncelerle doluydum.

28 Mayıs 1999'da Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Rektörü Prof. Dr. Ramazan Aydın'ın, beni ve çalışma arkadaşım Doç. Dr. Hülya Yıldırım'ı, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Uzak Bölümünde yapılan çalışmalarını anlatmak ve ÇOMÜ için uzay bilimleri ve teknolojileri alanlarında neler yapılabileceği konusunda bir rapor hazırlamamız için yaptığı daveti kabul ederek Çanakkale'ye geldik. Henry Moseley konusundaki araştırmamı ve düşüncelerimi, kendisi de fizikçi olan Prof. Aydın'a ve diğer yöneticilere de açtım. Sayın Rektör, Üniversite için düşündüğü geliştirme projeleri arasında bunun da yeri olabileceğini, zaten Çanakkale Savaşları ile ilgili, kültürel ilişkileri geliştirme ve ANZAC boyutu güçlü bir program üzerinde çalışıldığını ifade ederek düşüncelerime destek verdi.

## Yaşam Öyküsü

Moseley'in yaşam öyküsü 23 Kasım 1887'de İngiltere'nin güney sahillerinde Weymouth kentinde başladı. Tam adı *Henry Gwyn Jeffreys Moseley*'dir. Babası Oxford Üniversitesi'nde anatomi profesörüydü. Moseley de aynı üniversitenin Fizik Bölümüne kaydoldu ve 1910 yılında, 23 yaşında doktora derecesini aldı. Daha sonra, Manchester'deki üniversitede çalışmalarını sürdürmekte olan Profesör *Ernest Rutherford*'un 'devşirdiği' gençlerden biri olarak, onun yanında çalışmaya başladı. 1907 yılında İngiltere'ye gelmiş bulunan Yeni Zelanda doğumlu Rutherford, 1909'da da



Bu memleketin toprakları üstünde kanlarını döken kahramanlar, burada bir dost vatanın toprağındasınız.

Huzur ve sükun içinde uyuyunuz.

Sizler Mehmetçiklerle yan yana

koyun koyunasınız.

Uzak diyarlardan evlatlarını harbe gönderen

anneler: Göz yaşlarınızı dindiriniz.

Evlatlarınız bizim bağrımızdadır.

Huzur içindedirler ve huzur içinde rahat

uyuyacaklardır.

Onlar bu toprakta canlarını verdikten sonra

bizim evlatlarımız olmuştur.

M. K. ATATÜRK, 1934

Nobel Kimya ödülünü kazanmış, zamanının en tanınmış ve saygın fizikçilerindendi. Rutherford, çevresinde gelecek vaadeden gençleri topluyor ve onları atom fiziğinin yanıt bekleyen acil sorunları üzerinde yönlendiriyordu. Moseley de bu işbölümünden payını alarak, o sıralarda fiziğin en anlaşılabilir konularından olan ışıl-etkinlik (radyoaktivite) üzerine çalışmaya başladı. Burada radyumun beta ışınması ve radyoaktif bozunmaların doğası üzerinde yoğunlaştı.

Daha sonra, ortaya çıkan yeni gelişmeler üzerine, tekrar Oxford Üniversitesi'ne geçerek W. H. Bragg tarafından geliştirilmekte olan 'x-ışın kırınım tekniği' ile atomun yapısı x-ışınları spektrumu üzerinde çalışmaya başladı. Mendelye'ın 1869'daki 'elementlerin çevrimsel tablosu' önerisinden beri bilimciler, elementlerin kimyasal özelliklerinde atom ağırlıklarına bağlı olarak tekrarlı şekilde gözlenen özellikleri anlamaya çalışıyorlardı. Çevrimsel Tablo'da yakalanabilen genel ve oldukça tutarlı bazı kuralların dışında kalan kimi can sıkıcı istisnalar ve eksiklikler de vardı. Moseley, x-ışınları kırınım tekniğini kullanarak, 1913'te, x-ışın ışıma frekansı ile atomun çekirdek yükü olması gerektiğine ka-

rar verdiği büyüklük arasındaki ilişkiyi ortaya çıkardı. Çekirdek yükünün atomun Çevrimsel Tablo'daki yerini belirlediğini, bunun atomları sıraya sokan bir 'atom numarası' şeklinde yorumlanabileceğini, atom numarasının da 'atom ağırlığı'ndan farklı olduğunu ilk kez ortaya koydu. Çalışma sonuçlarını o yıl ve 1914'te basılan iki makaleyle açıkladı. Yani 4 yılı geçmeyen (1910-1914) çok kısa, fakat etkin araştırma ve bilimsel çalışma hayatında, 'atom numarası (Z)', 'atom ağırlığı (A)' ve 'atom çekirdeği' kavram ve konularını, ilk kez deneysel bulgular temelinde açıklayarak, temel Modern Fizik ders kitaplarında yerini belirleyecek önemli bulgulara imza attı. Bu bulgular temelinde Rutherford, kısa süre içinde, kütlesi çekirdekte toplanmış ve elektronların bunun çevresinde döndüğü atom modelini geliştirecektir. Bulgularının yayımlanmasının hemen ardından da o günlerde başlayan 1. Dünya Savaşı'na gönüllü katılmayı ve araştırma yaşamına bir süre ara vermeyi kararlaştırmıştı.

Savaş başlayınca, gönüllü olarak İngiliz Ordusuna yazıldı ve İngiltere ve müttefikleri için felaketle sonuçlanacak Çanakkale Savaşı'na katılacak birliklere ayrıldı. Prof. Rutherford'un, onu önce savaşa katılmaktan caydırma, daha sonra da sıcak çarpışma alanlarından uzak tutma gayretleri sonuç vermedi. İlk birliklerle Çanakkale'ye gönderilen Moseley, 10 Ağustos 1915'te Sarı Bayır ve Conkbayırı civarındaki savaşlarda hayatını kaybedecektir.

## Bilimsel Çalışmaları

Yukarıda özetlediği üzere, Manchester'de ışıl-etkinlik üzerine başladığı çalışmalarına, elementlerin karakteristik x-ışınları ve Bragg kırınımını üzerinde devam eden Moseley, Çevrimsel Tablo'daki bazı tutarsızlıklarını ve yanlışlıklarını düzeltmesi için, 'atom ağırlığı' yerine, modern anlamda elektron ve proton sayılarına karşılık gelen 'atom numarası' kavramının temel alınması gerektiğini ortaya koydu. Bu çalışmalar, o sıralarda, önce Rutherford, daha sonra Niels Bohr tarafından geliştirilmekte olan '+ yüklü çekirdek merkezli' güneş sistemi benzeri atom modelince kuramsal olarak açıklanabiliyor ve modele güçlü destekler sağlıyordu. Bu buluşları, Moseley'in ders kitaplarında yer alacak kadar tanınmasına neden olacaktı.

Daha teknik düzeyde ele alırsak, Moseley, atomların en düşük iki enerji düzeyi arasındaki geçişin neden olduğu ışınımın frekansı f'yi atom numarası Z'nin bir fonksiyonu olarak

$$f = K(Z-1)^2, K = 2.48 \cdot 10^{15} \quad (1)$$

formülü ile hesaplamının mümkün olduğunu gösterdi. Daha sonraları 'Moseley Yasası' olarak kendi adı ile anılacak bu bağlantı, artı yüklerin çekirdekte yoğunlaşırken, eksi yüklerin bunun çevresindeki Bohr yörüngelerinde dönen elektronlardan oluştuğu varsayımına dayanan modele çok önemli

# Öneriler

Moseley'in anısı için ilk elde yapılabilecekler arasında şunlar sayılabilir:

• Çanakkale 18 Mart Üniversitesi'nde (ÇOMÜ) bu amaçla bir fizik kürsüsü açılması (örneğin mevcut Atom ve Molekül Fiziği Ana Bilim Dalına adının veya ilgili Laboratuvarına Moseley adının verilmesi); ve/veya Üniversite'deki bazı yapı veya salonlara Moseley'in isminin verilmesi; Fakülte veya Bölüm girişlerine Moseley'in yaşamını ve çalışmalarını özetleyen plakettek asılması; fizikçinin bir büstünün Üniversite'ye (kurulacak müzeye veya diğer uygun bir yere) konması.

• Moseley'e veya Prof.Rutherford'a ait, veya hocasının onu savaştan vazgeçirmek ve sıcak savaş hattından kurtarmak için giriştiği uğraşlara ilişkin, temin edilebilecek anısal/tarihsel doküman ve malzemenin oluşacak bir 'kolleksiyon-müze'nin, Çanakkale'de veya Üniversite'de kurulması (veya bu malzemenin, hiç olmazsa, varolan müzelerde ayrı bir köşede yerini alması).

• Türkiye'deki (ve diğer ülkelerdeki, özellikle

deneySEL kanıtlar sağladı. Bohr kuramının aynı frekanslar için verdiği ( $n_2=2$  ve  $n_1=1$  için)

$$f = (2\pi^2 m e^4/h^2) Z^2 [(1/n_2^2)-(1/n_1^2)] = K' Z^2, \quad K'=2.46 \cdot 10^{15} \quad (2)$$

ifadesinin Moseley yasasıyla hemen hemen aynı oluşu, Bohr kuramını kanıtlarken, kısa süre içinde, işi temelden ve sistematik olarak çözecek olan Kuantum Kuramı'na giden yolu da açacaktır.

Bu arada, Moseley, yeni yaklaşımıyla, elementleri Çevrimsel Tablo'da, o zamanlar kabul edilen ilke olarak, atom ağırlıkları ile sıralamanın her zaman doğru olmadığını gösterdi ve yanlış dizilmiş durumdaki kobalt ( $A=58.9$ ;  $Z=27$ ) ve nikel ( $A=58.7$ ;  $Z=28$ ) için doğru konumları, kendi adıyla anılan yasaya dayanarak öne sürdü. Aynı Moseley yasasına dayanarak, Çevrimsel Tablo'da  $Z=43$ ,  $61$ ,  $72$  ve  $75$  numaralı elementlere karşılık gelen boşlukları öngördü. Bunlardan ilk ikisi olan teknetyum ve prometyum, kararlı izotopları olmayan ve uzun yıllar sonra ancak laboratuvarlarda yapay olarak elde edilen 2 elementken, son ikisi olan hafniyum ve renyum (*Rhenium*) 1920'lerde ayrıştırılarak öngörülen yerlerine yerleştirileceklerdir.

## Moseley Çanakkale'de

İkinci makalesinin yayımlandığı 1914'te, Birinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla, Moseley orduya katıldı. Rutherford'un, onu bu düşüncesinden vazgeçirmek, hiç olmazsa orduda geri hizmetlere veya bilimsel çalışmalara ayrılması için yaptığı sonuçsuz uğraşları biliyoruz. Moseley, o dönemde, Çanakkale'de Osmanlı İmparatorluğu'na karşı savaşacak ve kısa sürede Çanakkale'yi aşarak İstanbul'u ele geçirmesi hedefindeki karma müttefik ordularına katılacak olan İngiliz birliklerinde görevlendirildi. İngiltere ve müttefiklerinin Çanakkale Boğazı'nı denizden geçme hareketi, 18 Mart'ta Türk deniz ve kara savunmasıyla önlendi. 3 büyük savaş gemisinin batması, 6'sının da ağır hasar görmesi veya karaya oturması üzerine, İtilaf donanması geri çekildi. Boğaz'ın karadan yardım ve destek görmeden geçilemeyeceği anlaşıldı.

Bir kara hareketine karar veren İngiltere ve

de İngiltere'deki) savaşa ait arşivlerde, resim, fotoğraf ve diğer yazılı, kayıtlı malzeme arasında Moseley'e, Rutherford'a ve o dönem bilimcilerine ait olanlarının toplanarak asıllarının veya kopyalarının aynı müzede korumaya alınması.

• Büyük fizikçinin ailesinin yaşayan üyeleri ve İngiltere'deki diğer yakınlarıyla temas kurularak, Türkiye'ye hangi duygularla geldiği, savaşa neden/nasıl hemen gönüllü yazıldığı, Rutherford'un onu koruma çabaları hakkında bilgiler veya belgeleri, notları olup olmadığı, savaş sırasında ailesine, çalışma arkadaşlarına, Prof. Rutherford'a yazdığı mektuplar olup olmadığı, bu sırada (mektuplarında) fizik ile ilgili çalışmalarına devam edip etmediği, savaştığı insanlar ve topraklar hakkındaki düşünceleri, onunla birlikte görev yapmış kişilerin aile ve arşivlerinde benzeri malzeme olup olmadığı araştırılması ve kurulacak müzeye yönelik olarak değerlendirilmesi,

• Moseley'in hocası Prof. Rutherford'un Yeni Zelanda doğumlu olduğu göz önüne alınarak, bu müzede ona, doğduğu ve yaşadığı yerlere ait malzemenin de toplanması. Bu, Çanakkale'yi sık sık ziyaret eden ANZAC bağlantılı ziyaretçilerle iyi bir diyalog kurulmasının, tasarlanan Moseley

müttefikleri, hazırlıklarını tamamlayarak, 75 bin kişilik bir güçle, 25 Nisan 1915 günü sabahın erken saatlerinde ilk kara hareketlerine başladılar. Bu savaşlarda, saldırganların fazla ilerleme gösteremediklerini ve Türk savunma güçlerinin aşamadığını biliyoruz. Mayıs sonuna gelindiğinde, kıyılara çivilen İtilaf Devletleri askerleriyle Türk askerleri arasında, sonuçsuz siper savaşları başlamıştı.

## Moseley'in Ölümü

Bu arada, Moseley'in ölümü açısından önemli olabilecek gelişme, İngilizlerin 6/7 Ağustos gecesi Ağustos'ta Gelibolu yarımadasının batı kısmında, Suvla'da yeni kuvvetlerle, ek bir çıkarma hareketine girişmesiydi. Moseley'in bu kuvvetlerde görev aldığı, 10 Ağustos'ta, Anafartalar Grup Komutanlığı'na yeni atanan Albay Mustafa Kemal'in yönettiği Sarı Bayır hareketinde vurularak hayatını kaybettiği anlaşıyor.



Gelibolu'da, üzerinde Moseley'in de adının bulunduğu İngiliz Anıtı

Müzesi projesine ek destek ve canlılık sağlanmasının yolunu açacaktır kanısındayız.

• Çanakkale'de savaşan ulusların fizikçileri arasında bu ülke bilim kuruluşları tarafından finanse edilecek, mütevazı fakat anlamlı bir 'Çanakkale-Moseley Fizik Ödülü' kurulması ve bu ödülün, uluslararası saygın bir komite tarafından bu ülkeler fizikçileri arasında o yıl yapılan en önemli çalışmaya (veya çalışmalara) verilmesi, savaşın yol açtığı yıkım ve acıların, dostluk ve bilimsel gelişmeye kaynaklık etmesinin sağlanması.

Geleneksel olarak her yıl 25-27 Nisan tarihlerinde yapılan ANZAK günleri ve Üniversite'de düzenlenecek her türlü seminer, toplantı ve diğer uluslararası temaslar, projenin hayata geçirilmesi ve daha sonra da canlı tutulması için görüş alışverişinde bulunulacak ideal platformlar olarak görülmelidir.

Bu toplantı vesilesi ile genç yaşta aramızda 'katılan' bu önemli fizikçinin anısını yaşatma yönünde yapılabilecek adımlara bir katkı sağlamak, eminim dünya üzerindeki her bilimciyi mutlu edecek, onun şimdiki ülkesinde gördüğü yeni ilgiyi sıcak duygularla izleyecektir....

Emperyalist amaçlarla başlamış ve yola çıkmış olsa da, bu savaşın acıları ve anıları, kişisel trajediler olarak savaşanları birbirlerine yaklaştıracak ve birbirlerini daha iyi tanımları çabalarını ve dostluklara kaynaklık edecek potansiyeli de içinde taşıyordu. Büyük Atatürk'ün, 1934 yılındaki törenlerde, burada yatan bütün ulusların evlatlarına seslenerek dile getirdiği güçlü ve şefkat dolu duygular, bunu en iyi şekilde ifade eder.

Bugün, sevgili Moseley için de aynı duygular içinde olmamız doğaldır. Bu ülkenin bilimcileri, kendi topraklarında yatan, genç yaşına rağmen fiziğe yaptığı önemli katkılarla kuantum fiziğinin kuruluşuna giden yolda önemli bir kilometre taşı olan bu değerli fizikçinin anısını sevgiyle yaşatmak için gereğini yapacaklardır. Çünkü Moseley, bilim meşalesinin ilk olarak Anadolu topraklarında, Antik Dönem'de Thales (MÖ 625-545) ve çağdaşlarıyla Milet kentinde başlayan, mknatsızlık olayına adını vermiş olan Manisa (Magnesia) ile devam etmiş olan ve çeşitli ellerde dolaşarak günümüze insanlığın ortak mirası olarak ulaşan yolculuğunun önemli bir durağı sayılmalıdır.

Prof. Dr. Mehmet Emin Özel  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fizik Bölümü

### Kaynaklar

- Ana Britannica Ansiklopedisi, 1986a, Ana Yayıncılık, İstanbul,  
Beiser, A., 1968, 'Concepts of Modern Physics' (1997: 4th Edition, (McGraw-Hill, Singapore), s.274; Moseley'in bulabildiğim tek resmi, burdadır)  
Boz, E., 'Adım Adım Çanakkale Savaş Alanları', 5.baskı, 1998, (Olay gazetesini matbaası, Çanakkale)  
Burns, D.M., MacDonald, S.G.G., 1975, 'Physics for biology and pre-med students', 2nd Edition, (Addison-Wesley), s. 569.  
Encarta, 2000, (<http://encarta.msn.com/moseley>), Encarta On-line Deluxe  
Lederman, L., 1993, 'The God Particle', Houghton Mifflin Co., New York, sayfa 64.  
Milliyet Büyük Larousse, 1992  
MSN, 2000, Microsoft MSN internet search results on Gallipoli Campa ign: <http://www.lib.byu.edu/www/1915/gallipoli.html>;  
<http://www.users.glo.be/%7Esnelders/timeline.htm>  
Moseley, H.G.J., 1913, Philosophical Magazine.  
Ruşen Eşref (Ünaydın), 'Anafartalar Kumandanı Mustafa Kemal ile Mülakat', Yeni Mecmua, 1918, İstanbul (Milliyet Büyük Larousse, Cilt 2, sayfa 574),  
Richtmyer, F.K., Kennard, E.H., Lauritsen, T., 1955, 'Introduction to Modern Physics', 5th Edition, (McGraw Hill), S.364  
Weaver, J.F., 1987, 'World of Physics', (Simon and Shuster, New York), cilt 2, s.59, 317, 327