



## İstanbul Üniversitesi Bilim Tarihi Bölümünde Konferans: “Periyodik Çizelgenin 150 Yıllık Öyküsü”

Elif Çınar Esatođlu<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Lisans Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilim Tarihi Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: E.Ç.E. 0000-0001-7565-5237

**Sorumlu yazar/Corresponding author:**

Elif Çınar Esatođlu, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilim Tarihi Bölümü, İstanbul, Türkiye

**E-mail/E-posta:** elifesatođlu58@gmail.com

UNESCO’nun 2019 yılını “Uluslararası Kimyasal Elementlerin Periyodik Çizelgesi Yılı” olarak ilan etmesiyle, dünyanın çeşitli üniversiteleri periyodik cetveli konu alan çok sayıda etkinliğe ev sahipliği yaptı. Prof. Dr. Emre Dölen, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü etkinlikleri çerçevesinde verdiği “Periyodik Çizelgenin 150 Yıllık Öyküsü” başlıklı konferans, bunlardan biriydi. Konferans, 21 Kasım 2019’da Edebiyat Fakültesi Genel Kurul Odasında 13.30-15.30 arasında gerçekteşti. Konferansa, Bilim Tarihi Bölümü öğrencileri, öğretim üyeleri ve İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü mezunlarından (1975 girişliler) bir grup katıldı.

Birleřmiş Milletler 2019  
“Uluslararası Periyodik Tablo Yılı” çerçevesinde  
**Bilim Tarihi Bölümü  
Konferansı**

İsim	13.30-15.30	15.30-17.30	17.30-19.30	19.30-21.30
Prof. Dr. Emre Dölen	13.30-15.30			
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp		15.30-17.30		
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp			17.30-19.30	
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp				19.30-21.30

Prof. Dr. EMRE DÖLEN  
**PERİYODİK ÇİZELGENİN  
150 YILLIK ÖYKÜSÜ**

21 Kasım 2019 – 13.30  
İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Genel Kurul Salonu



Konferans, Bilim Tarihi Bölümü Başkanı Prof. Dr. Feza Günergun'un açılış konuşması ile başladı. "1975 girişliler"den ve Kimya Mühendisliği öğrenimi sırasında Emre Dölen'in öğrencilerinden olan Günergun'un konuşması Prof. Dr. Emre Dölen'i tanıtmaya yönelikti. İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi'ndeki öğretim üyeliğinin ardından profesör olarak Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'ne geçen ve 2012 yılında bu üniversiteden emekli olan Prof. Dölen'in deneysel kimya araştırmaları yanında bilim ve teknoloji tarihini de araştırdığını ve ilk makalesini 1969 yılında yayınladığını vurguladı. Dolayısıyla Prof. Dölen, 30 yıldan beri bilim tarihi konusunda araştırma ve yayın yapmaktaydı. 2005 yılında yayımlanan *Emre Dölen Armağanı*'nda yer alan listedeki 300 yayınının yarısından fazlasının bilim ve teknoloji tarihi konusunda olduğuna dikkat çekti. Prof. Emre Dölen'in, verdiği derslerle, Bilim Tarihi Bölümü'nün lisans ve lisansüstü programında katkıda bulunduğunu; yazdığı makaleler ve yaptığı hakemlikler ile de 1995'ten itibaren bölümün dergisi *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*'na olan katkılarını belirtti. Konuşmasının sonunda, konferans davetini kabul ettiği için Emre Dölen'e teşekkürlerini sundu.



## Mendelyev Öncesinde Kimyasal Elementleri Sınıflandırma Girişimleri

Prof. Emre Dölen, periyodik çizelgenin tarihsel gelişimi üzerine 50 yıldır malzeme topladığını ve Türkiye Kimya Cemiyeti tarafından Kasım 2019'da yayınlanan *Periyodik Çizelgenin 150 Yıllık Öyküsü (1869-2019)* kitabının bu malzemeye dayandığını bildirerek konuşmasına başladı. Periyodik çizelgeyi, "periyodik sistemin kâğıt üzerine geçirilmiş halidir ve kimyanın özetidir, temel sistemidir" şeklinde tarif etti. Periyodik çizelge yılı dolayısıyla çıkartılan pulların resimlerini gösterdi. Elementlerin sınıflandırmasını dört unsur (toprak, su, hava, ateş) kavramına kadar geri götürdü. İlk ortaya atılışından sonra Antik Yunan'da sürekli geliştirilen bu sınıflandırmanın 2000 yıl süreyle geçerliliğini koruduğunu ifade etti. İslam dünyasında Câbir bin Hayyan'ın (MS 8.-9. yüzyıl) maddeleri sınıflandırmış ve metallerin iki ilkedden (kükürt ve cıva) oluştuğunu ileri sürmüştür. Ebubekir Râzî (MS 9.-10. Yüzyıl) ise, Cabir bin Hayyan'ın ilkelerine tuzu dahil etmiştir.

Gerçek anlamda modern kimya, Robert Boyle'un (1627-1691) doğru element tanımını ilk kez 1661 yılında vermesiyle başlamıştır. Boyle'a göre, kendinden daha basit maddelere ayrılamayan maddeler elementtir ancak Boyle bir elementler listesi vermemiştir. Ondan 100 yıl sonra, A. L. Lavoisier (1743-1794) ilk kez mevcut maddeleri "element olanlar" ve "element olmayanlar" olarak sınıflandırmıştır. Lavoisier, insan üzerinde yaptığı deneyde solunum olayının bir yanma olayı olduğunu, oksijen alınıp karbondioksitin verildiğini bulmuştur. Sonuç olarak, suyun bir element olmadığını, hidrojen ve oksijenden meydana gelmiş bir bileşik olduğunu; havanın da bir element değil, oksijen ve azottan oluşan bir karışım olduğunu ortaya koymuştur. 1789 tarihli *Traité Élémentaire de Chimie* adlı kitabında ilk elementler çizelgesini vermiştir.

Lavoisier'den sonra 1808'de John Dalton'un (1766-1844) atom teorisi ile atom ağırlığı kavramını ortaya koymasının ardından kimyacılar elementleri sınıflandırmada atom ağırlığını kullanmışlardır. Atom ağırlıklarının tamsayı olduğu varsayıldığından ilk aşamada, benzerlikleri dolayısıyla gruplar oluşturan elementlerin atom ağırlıkları arasındaki sayısal ilişkileri araştırmışlardır. Atom ağırlıklarının tamsayılar olmadığını anlaşılması üzerine, bu tür varsayımlar değerini yitirmiştir. Ardından, elementleri artan atom ağırlıklarına göre küçükten büyüğe doğru dizerek sınıflandırma yoluna gidilmiştir. John Newlands (1838-1898) aynı özelliklerin her 8 elementte bir tekrar ettiğini yani özelliklerin atom ağırlıklarına göre periyodik olarak değiştiğini saptamıştır. Newlands ve William Odling (1829-1921) bütün elementlerin keşfedildiğini varsayarak ve aradaki boşlukları göz önüne almadan düzenleme yaptıkları için sonuca ulaşamamışlardır.

## Mendelyev'in Çizelgesi

Lothar Meyer'in (1830-1895) atom hacimlerinin atom ağırlıklarına karşı değişimini gösteren grafiği, eksik elementlerin etkisi olmadan elementlerin atom hacimlerinin değişiminin periyodikliğini açıkça ortaya koymaktaydı. Dimitri Ivanoviç Mendelyev'in (1834-1907) hem atom ağırlıklarını hem de elementler ile bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini göz önüne alarak yaptığı 1869 tarihli düzenleme, günümüzde kullanılan periyodik çizelgenin temelini oluşturmuştur. Mendelyev yasasına göre elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri atom ağırlıklarının periyodik bir fonksiyonudur. Mendelyev'in yerlerini boş bıraktığı elementler için verdiği özelliklerin daha sonra bulunan elementlerin özellikleri ile uyum içinde olması, periyodik çizelgenin doğruluğuna dikkat çekmiştir. Mendelyev'in bu çalışmaları devam ederken, Nadir Toprak Metalleri'nin periyodik cetvele nasıl yerleştirileceği sorunu ortaya çıkmıştır. Çek kimyacı Buhuslav Brauner (1855-1935), 1902'de bunları çizelgenin dışına alarak, sorunu çözer. Asal gazların bulunmasıyla, bunların periyodik cetvel içinde nereye yerleştirileceği tartışılır. William Ramsey, 1896'da asal gazların yerini gösteren kısmi bir periyodik çizelge yayınlar.

## Periyodik Çizelgenin Atom Numarasına Göre Düzenlenmesi

Henry Moseley (1857-1915), elementlerin atom numaralarını saptamasıyla elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile atom numaraları (çekirdeklerindeki proton veya çevrelerindeki elektron sayısı) arasındaki bir ilişki bulunduğunu ortaya çıkar. Böylece, bir elementin periyodik çizelgedeki yerini atom ağırlığının değil, atom numarası olduğu anlaşılır.

Prof. Dr. Emre Dölen, konuşmasının sonunda, 2000'e yakın periyodik çizelgenin tasarlanmış olduğundan ve periyodik çizelgenin Türkiye'deki serüveninden bahsetti. İlk çizelgenin Arap harfleriyle (sağdan sola doğru düzenlenmiş halde) 1894 yılında kimya hocası Vasil Naum Bey'in (1855-1915) *İlm-i Kimya-yı Gayr-ı Uzvî-i Tıbbî* adlı kitabında yayımlandığını açıkladı. Daha sonra, Mendelyev'in öğrencisi Ali Hüseyinzâde (1864-1940), hocasının ölümü üzerine yazdığı "Mendelyev ve Kimya" başlıklı bir yazısına (1907) bir periyodik çizelge eklemiştir. Bu ikinci çizelge Arap harfleri ile olmakla birlikte, soldan sağa doğru düzenlenmiştir. Latin harfleri ile yazılan ilk periyodik cetvel Osep Celalyan'ın (1870-1936) 1923 tarihli *Kimya-yı Gayr-i Uzvî* adlı kitabında görülür. Kimya kitaplarında elementlerin periyodik çizelgeye göre incelenmesi ise, Nakiyüddin Bekmen'in (1889-1972) lise 3. sınıflar için yazdığı *Kimya* kitabının ikinci baskısında (1926) yer alır.

Emre Dölen konferansını tamamlarken Dünya'nın en büyük boyuttaki periyodik çizelgesinin İspanya'daki Murcia Üniversitesi Kimya Fakültesi'nin duvarında bulunduğunu bildirdi ve resmini gösterdi. Konferansın sonunda Türk Kimya Derneği'nin hediye ettiği periyodik çizelgeler dinleyicilere dağıtıldı. Prof. Dr. Emre Dölen, yine Türkiye Kimya Derneğinin dağıtılmak üzere hediye ettiği *Periyodik Çizelgenin 150 Yıllık Öyküsü (1869-2019)* başlıklı kitabını imzaladı.



Prof. Dr. Emre Dölen, İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü  
1975 giriřli öđrencileriyle

