

## DENEYLERLE ELEKTRİĞİ TANITAN BİR TÜRKÇE ESER: YAHYA NACİ EFENDİ’NİN *RİSALE-İ SEYYALE-İ BERKİYYE’Sİ*

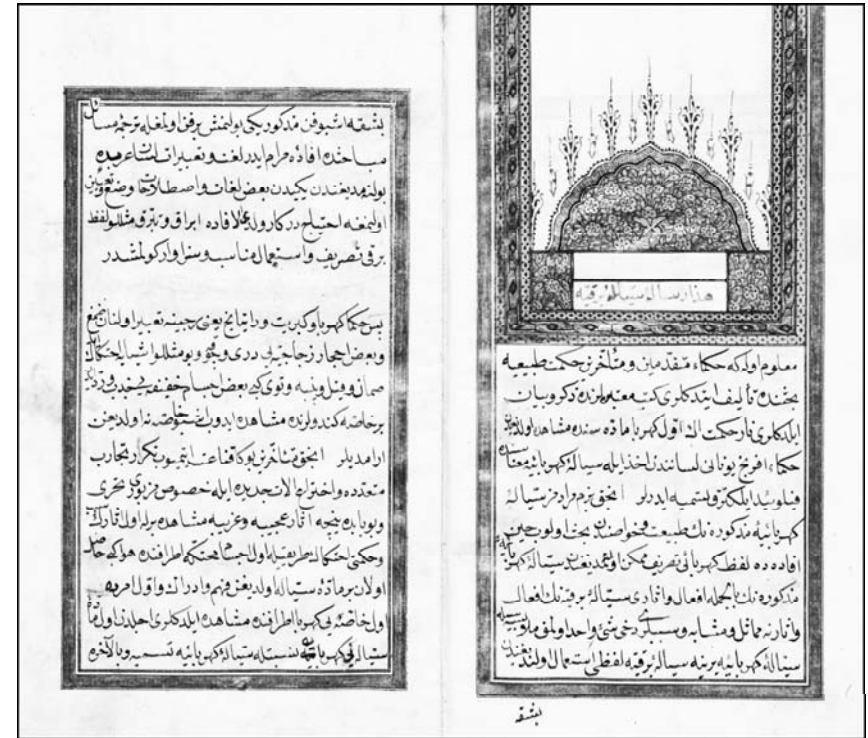
Feza Günergün\*

Osmanlıların Batı ülkelerinde üretilen bilim ve buluşlardan haberdar olmasında, onsekizinci yüzyılın sonunda kurulan Mühendishane-i Berri-i Hümayun hocalarının payı ve katkısı olduğu bilinmektedir. Bu hocaların Batı dillerinden, özellikle Fransızca bilim kitaplarından çeviri ve derleme yoluyla kaleme aldıkları eserlerin bir kısmı basılmış ve Mühendishane’de ders kitabı olarak kullanılmıştır. Bazıları ise, belki de belirli ve özel konuları ele aldığı, dolayısıyla klasik bir ders kitabı olarak görülmediğinden basılmamış, yazma halinde kalmıştır. Bu kaderi paylaşan eserlere örnek olarak, ondokuzuncu yüzyılın başında Mühendishane’de Fransızca ve fen dersleri veren, Divan-ı Hümayun tercümanı olarak görev yapan Yahya Naci Efendi’nin (ölm. 1824)<sup>1</sup> iki eseri gösterilebilir. 1809 yılında kaleme aldığı ve ateşli silahların işleyişinin temelindeki fizik ve kimya kurallarını açıklayan ‘Risale-i Hikmet-i Tabiiyye’ başlıklı eseri<sup>2</sup> basılmadığı gibi, elektriğin özelliklerini deneylerle tanıtan ve Fransızca’dan tercüme yoluyla hazırladığı 1812 tarihli ‘Risale-i Seyyale-i Berkiyye’si (RSB) de matbaaya girmemiştir. Bu ikinci eser, bu çalışmamızın konusunu oluşturmaktadır.

‘Risale-i Seyyale-i Berkiyye’nin önemi, Türk okuruna yalnızca elektriğin belirtilerini tanıtmada değil, bunları deneylerle açıklamasıdır. Osmanlı döneminde, fen bilimleri öğretiminde deney yapmaya ne zaman ve nasıl başladığına dair bilgilerimiz yetersizdir. Elektrik deneyleri içeren bu eser, eğer Mühendishane’de okutulmuş ise --ki yazarı Mühendishane’de Avrupa kitaplarından çeviri yoluyla fen bilimlerini okuttuğunu bildirmektedir-- bu kurum öğrencilerinin ondokuzuncu yüzyılın başında deney kavramı ile tanışmış olduklarını söyleyebiliriz. Deneylerin yapılması için gerekli olan cam borunun

ve elektrik üreticinin Mühendishane’de bulunup bulunmadığı, bu aletlerin varlığında kolaylıkla gerçekleştirilebilecek olan deneylerin Yahya Naci ve öğrencileri tarafından yapılıp yapılmadığı sorusu da, bu risalenin incelenmesi sırasında ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan bu risale, Türkiye’de kullanılan bilim dilinin oluşum tarihi bakımından da önemlidir. Risale, İslam bilim mirasının içinde yer almayan ve onyedinci yüzyıldan itibaren Avrupa’da doğup gelişen elektrik araştırmaları sırasında Avrupa’da kullanılan terimler için Yahya Naci Efendi’nin türettiği Osmanlıca karşılıkları ve bunların türetme mekanizmasını ortaya koymaktadır.

‘Risale-i Seyyale-i Berkiyye’nin bilinen tek nüshası, İstanbul Üniversitesi Merkez Kütüphanesi’nde bulunmaktadır. Risale, 17 varak ve bir levhadan oluşur. Kapağında “büyük validemin pederi Yahya Naci Efendi’nin eseridir ki mumaileyh Ahmed Vefik Paşa’nın dedesidir” kaydı bulunmaktadır. Yahya Naci’nin torunun çocuklarından biri tarafından yazıldığı tahmin ettiğimiz bu kayıt imzasızdır.



Risale-i Seyyale-i Berkiyye , v.2b-3a  
İstanbul Üniversitesi Merkez Kütüphanesi, TY 4366

\* Prof.Dr., İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü Bilim Tarihi Anabilim Dalı.

<sup>1</sup> Ebru Ademoğlu, “Yahya Naci Efendi ve Fırlatılan Cisimlerin Hareketiyle İlgili Eseri ‘Risale-i Hikmet-i Tabiiyye’ (1809),” *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.IV, sayı 1, 2002, s. 25-56; Yahya Naci Efendi’nin Divan-ı Hümayun tercümanlığı ve Bab-ı Ali Tercüme Odası’ndaki görevi için bkz. Sezai Balci, *Osmanlı Devleti’nde Tercümanlık ve Bâb-ı Ali Tercüme Odası*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih (Yakınçağ Tarihi) Anabilim Dalı’nda yapılmış doktora tezi. Ankara 2006. 193 s., Danışman: İ.Haydaroğlu.

<sup>2</sup> Risale-i Hikmet-i Tabiiyye’nin transliterasyonu ve günümüz Türkçesine çevirisi için bkz. E.Ademoğlu, a.g.m., s. 31-56.

**Risale-i Seyyale-i Berkiyye'deki elektrik bilgisinin kaynağı hakkında**

Yahya Naci Efendi, risalenin ilk satırlarında, bu metni “rad ü berkin sebeb-i zuhur ve tekevvününe dair bazı mesail-i kütüb-i efrenciyeden cem ve teflik”, son satırlarında ise “hükema-yı efrencelifatından ahz ve cem” edip Türkçe'ye aktardığını ve risaleyi Zilkade 1227 / Kasım 1812'de tamamladığını bildirir. Gök gürültüsü ve şimşegın oluşumundan bahseden bu Avrupa kitaplarının hangileri olduğunu söylemez. Ancak, Fransızca kitaplardan yararlanmış olduğu, metin içinde ‘fluid elektrik’ (*fluide électrique*) terimini kullanmasından anlaşılmaktadır.

1812 öncesinde, elektrik konusunda Fransızca yayımlanmış çok sayıda kitap ve makale vardır.<sup>3</sup> Yahya Naci'nin, bunların hangilerinden ve ne ölçüde yararlandığını belirlemek kolay değildir. İlk akla gelen, Mühendishane kütüphanesinde bulunan Fransızca kitaplardan yararlanmış olabileceğidir. Risaleyi yazdığı yıllarda Mühendishane kütüphanesinde<sup>4</sup> çok az sayıda da olsa fizik (*hikmet-i tabiiyye*) ve elektrik konusunda kitaplar bulunmaktadır.

1805 yılında Enderun Hazinesi'nden Mühendishane'ye gönderilen kitaplar arasında “Fransız lisanı üzere Berison nâm hakîmin usul-i hikmet-i tecribiyyesi” adlı bir eser vardır.<sup>5</sup> Ertesi yıl gönderilen ciltler içinde de “Beheri beşer cilt olmak üzere Berison nâm hakîmin hikmet-i tecribiyyesi” bulunmaktadır ve bu eserden 10 takım yani 50 cilt Mühendishane kütüphanesine teslim edilmiştir.<sup>6</sup> Bunlar, Fransız fizikçi ve zoolog Mathurin-Jacques Brisson'un (1723-1806)<sup>7</sup> kitaplarıdır. Bunların dışında, Mühendishane

<sup>3</sup> Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) - Bibliothèque et Centre d'Histoire des Techniques (ed.), *Bibliographie francophone des ouvrages et articles relatifs à l'électricité et au magnétisme publiés avant 1820*. Vol.2, Janvier 2000, 142 pp. Ayrıca bkz. <http://cnum.cnam.fr/RUB/biblelec2.pdf>

<sup>4</sup> Kemal Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane, Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826)*. Eren Yayıncılık, İstanbul 1995, s.277-306.

<sup>5</sup> K.Beydilli, *a.g.e.*, s.282.

<sup>6</sup> K.Beydilli, *a.g.e.*, s.283. Bu kitaplardan Enderun'da ve daha sonra Mühendishane'de 10 takım bulunması dikkat çekicidir. 10 takım olarak alınan diğer kitaplar Bézout'nın “ulum-i talimiye cümlesi” ve Lalande'in “ilm-i heyet'i” olduğu göz önüne alındığında, bunların Enderun'daki eğitimde kullanıldığı düşünülebilir. Onsekizinci yüzyılın sonunda Enderun'da Fransız mühendislik ve bilim kitaplarına dayalı eğitim verilmekte miydi? Öyle ise Türkiye'de modern bilimlerin eğitiminin giriş tarihini daha erkene ve Saray'ın içine faaliyet gösteren Enderun'a almak mı gerekir? Yoksa değişik nedenlerle (bürokratik, mali vs.), Mühendishane'ye Avrupa'dan getirilemeyen kitaplar önce Enderun'a alınmış ve sonra da Mühendishane'ye mi teslim edilmişti? Bu arada, Enderun'a alınan kitapların seçiminin kimler tarafından yapıldığı da araştırılması gereken bir başka sorudur.

<sup>7</sup> Fransız fizikçi ve zoolog. Gençlik yıllarında, Fransız bilim adamı Réaumur (1683-1757) ile çalışmış, zooloji konusunda araştırma ve yayınlar yapmıştır. Ornitoloji konusundaki eserinde 1500 tür tanımlamış, 220 levhada 500 kuşu resmetmiştir. Bu eseri Buffon'un *Histoire des oiseaux*'sundan önce yayımlanmış en kapsamlı eserdir. 1768'de elektrik konusundaki çalışmalarıyla tanınan fizikçi Abbé J.A. Nollet'nin yerine Navarre Koleji'ne deneysel fizik hocası olmuştur. Priestley'in elektrik tarihiyle ilgili kitabını Fransızca'ya çevirmiştir. Kamu binalarına paratoner yerleştirmekle veya dikilmiş paratonerleri kontrol etmekle görevlendirilmiştir. En değerli eseri, çok sayıda deney ile belirlediği cisimlerin özgül ağırlıklarını verdiği

kütüphanesine Ebubekir Ratip Efendi<sup>8</sup> terekesinden 1801'de alınan kitaplar arasında “Fizika yani tabiiyyat tercrübeleri” konusunda iki cilt, elektrik konusunda üç cilt kitap bulunmaktadır.<sup>9</sup> Yazar adları listede kaydedilmemiş olduğundan, bunların hangi kitaplar olduğunu belirlemek mümkün olamamaktadır. Bunlardan biri veya birkaçı, Risale-i Seyyale-i Berkiyye'ye kaynaklık etmiş olabilir. Ancak başarılı bir deneysel fizik hocası olan Brisson'un fizik kitaplarının, onsekizinci yüzyılın sonuna doğru Fransız ortaöğretim kurumlarında okutulan popüler kitaplardan olması ve Mühendishane'de çok sayıda cildinin bulunması, bizi bu yazarın kitaplarını incelemeye yöneltmiştir.

Brisson'un *Traité élémentaire ou principes de physique* (3 cilt) adlı eserinin<sup>10</sup> son cildinin ‘De l'Électricité’ başlıklı XIX. Bölümü ile Risale-i Seyyale-i Berkiyye'nin metni karşılaştırıldığında, bu bölümün Yahya Naci Efendi'ye kaynaklık etmiş olabileceği anlaşılır. ‘Électricité’ bölümünün içinde bulunan dört levhadan ikisinde (No. 42 ve 44) yer alan elektrik deney çizimleri, Risale-i Seyyale-i Berkiyye'de tek bir levhada toplanmıştır. Brisson, önsözde, bu eserini ‘genç hanımlar ve beyler’ için yani lise öğrencileri için hazırladığını belirtmiştir.<sup>11</sup> Kitabın 1789'da yapılan ilk baskısı kolejlerde, sonraki baskıları

*Pesantur spécifique des corps* (1787) dur. Ortaöğretim için fizik, kimya ve doğa bilimleri konusunda açık ve kolay anlaşılır ders kitapları yazmıştır. Fransız Kraliyet ailesinin çocuklarına doğa bilimleri ve fizik hocalığı, Fransız Bilimler Akademisi üyeliği, Fransız Enstitüsü üyeliği, Ecoles Centrales'de (Paris) profesörlük yapmıştır. Du Petit-Thomars, “Brisson (Mathurin Jacques)”, *Biographie Universelle*, c.V, Paris 1812, s.620-21; René Taton, “Brisson, Mathurin-Jacques,” *Dictionary of Scientific Biography*, c.II, New York: Charles Scribner's Sons, 1981, s.473-75.

<sup>8</sup> III. Selim dönemi devlet adamlarındandır. Bilgili ve kültürlü, Doğu ve Batı dillerini bilen, kişilik sahibi, dünya siyasetine vakıf, şair ve edip bir kişi idi. 1791'de Avusturya'ya sefir olarak gönderildi. Viyana'da iken kaleme aldığı takrirlerden biri Nemçe Sefaretnamesi'dir. 1795'te reisülküttaplığa getirildi. Yenilikçi girişimleri dikkat çekince 1799'da Limni'de idam edildi. Hüsamettin Aksu, “Ebubekir Ratip Efendi,” *Yaşamları ve Yapıtlarıyla Osmanlılar Ansiklopedisi*. c.I, Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul 1999, s.388. Fen bilimlerine ait zengin bir kitap ve alet koleksiyonu vardı. Kütüphanesi ölümünden sonra Mühendishane'ye alındı.

<sup>9</sup> K. Beydilli, *a.g.e.*, s.285-286.

<sup>10</sup> Tam adı *Traité élémentaire ou principes de physique fondés sur les connoissances les plus certaines, tant anciennes que modernes, & confirmés par l'expérience* olan eserin ilk baskısı Fransız Devrimi'nin yapıldığı yıl (1789) basılmıştır. Diğer Paris baskıları 1797, 1799-1800 ve 1803 tarihini taşır. Bu eserin etkisi Fransa dışında da görülmüştür. İtalyanca çevirisi Floransa'da 1791'de, İspanyolcası Madrid'de 1803/4'te basılır. Brisson'un Rus öğrencisi P.I.Strakhov daha sonra Moskova Üniversitesi'nde deneysel fizik dersleri vermiş ve *Traité*'yi Rusça'ya çevirmiştir. Yahya Naci'nin Fransızca baskıların hangisini kullandığını bilemiyoruz. 1803 baskısının İTÜ Kütüphanesi'nde mükerrer nüshalarının bulunması, Naci Efendi'nin 1803 baskısını kullandığını düşündürür, bu nüshaların üzerinde Mühendishane'nin mührü bulunmamaktadır. Biz bu çalışmamızda, Fransız Milli Kütüphanesi'nin Gallica dijital koleksiyonundaki ikinci baskıyı (1797) inceledik: <http://gallica2.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k94854x.r=Brisson%2C+Mathurin-Jacques.langFR>

<sup>11</sup> “Cet ouvrage qui est destiné à la jeunesse de l'un et l'autre sexe comprend toutes les questions relatives à la physique et afin de pouvoir être entendu des uns et des autres je me suis attaché à y metre le plus de clarté qu'il m'a été possible.” *Traité élémentaire*, c.I, 1797, Discours préliminaire, s.iv-v.

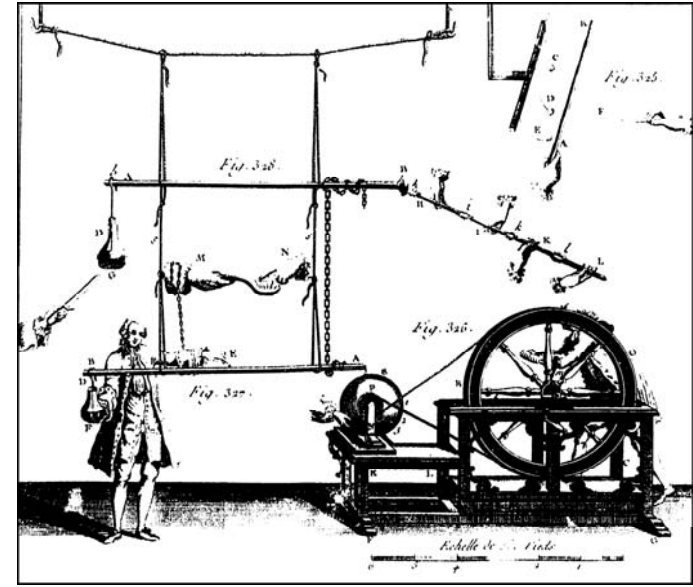
ise Cumhuriyet yönetiminin açtığı 'École Centrales'de okutulmuştur.<sup>12</sup> Brisson, Paris'teki École Centrale'de ders verdiği gibi, eserinin ikinci baskısı da (1797) muhtemelen bu okullar için yapılmıştı.

Sürtme ile statik elektrik yüklenmiş olan bir cam tüpün, kendisine yaklaştırılan cisimleri önce çektiğini ve sonra ittiğini gösteren Risale-i Seyyale-i Berkiyye'deki ilk deney, Yahya Naci'nin Brisson'dan yararlandığına işaret eder:

“Eğer bir adam tulu iki kadem ve kutru 12 hat ve sahnı bir hat olan mücevvef ı billur üstüvanesini bir elinde tutup ve öbür eliyle avuçlayıp ihtikak-ı latif ve seria ile tekrar tekrar oğup bade ol üstüvaneyi penbe ve kâğıd ve varak gibi olan ۷۷۷ ecsam-ı hafifesine takrib eylese ol ecsam-ı hafifenin takarrüb ve tebaüdünü müşahede eder. Ve eğer ol ihtikak olunan billur üstüvanenin etrafında mesafe-i münasibeden bir tüy âlâ hâline terk olursa kuvve-i sikleti muktezasınca esfele nazil olmak lazım iken kabarıp ol mahalde muallak durur. Ve üstüvane-i mezbure ol muallak tüye takrib olunmağla ol tüy yukarıya suud ve üstüvane-i mezbure tebaüd olundukta mezbur tüy dahi esfele nüzul eder ve ol mahallin havası yâbis ve bârid olursa asar-ı mezkure dahi akva olur ve istimal olunan üstüvaneler kehrübadan veya kibritten ve reçineli ve zamğlı maddeden dahi olursa yine asar-ı mezbure zuhur eder.” (Risale-i Seyyale-i Berkiyye, varak 4a, levhada şekil 3).

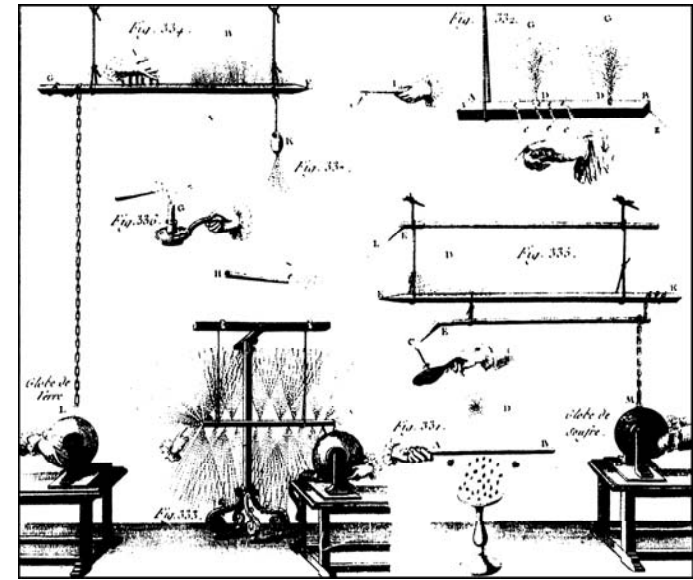
“La façon dont on doit s'y prendre pour électriser le tube AB (fig.325), est de le tenir d'une main par un bout A, & de l'empoigner avec l'autre main par un bout B pour le frotter à plusieurs reprises suivant sa longueur, jusqu'à ce qu'il donne des marques assez fortes d'électricité. On peut frotter ainsi le tube à main nue, si elle est bien sèche, mais si elle est humide par transpiration, il faut mettre entre le verre & et elle une feuille de papier gris, ou mieux encore un morceau de taffetas ciré. Il n'est pas nécessaire, pour électriser le verre, de le serrer bien fort; il suffit de le frotter légèrement, mais un peu vite, & et en serrant un peu plus lorsque la main descend, que quand on la relève. Le tube étant ainsi frotté, sur-tout si le temps est sec & frais, qu'un le présente à des corps légers C, D, E, F, on les voit tous se porter vers lui, & souvent en être repoussés l'instant d'après.” (Traité élémentaire ou principes de physique, c.3, s.225, paragrap 2254).

<sup>12</sup> Devrim sonrası yönetimi alan Convention, 1795 yılında, kraliyet rejiminin kolejleri yerine elit eğitim için her ilde birer 'Ecole Centrale' kurulmasına karar vermiş ve uygulama kısa sürede başlamıştır. İki yıl sonra, 1797'de, Fransa'da 70'e yakın 'Ecole Centrale' bulunmaktaydı. Her okul üç bölümden oluşurdu. İkinci bölüm olan Matematik-Fizik-Kimya bölümüne giriş yaşı 14 idi. 1801'de yapılan bir anketle, bu okulların ilkokullar ile koordinasyonunun sağlanamadığı, moral ve dini eğitim vermediği, öğrencilere fazla özgürlük tanıdığı, kısaca fazla devrimci oldukları ortaya çıkmış ve bu okullar 1802'de Napoléon Bonaparte tarafından kapatılmış ve liselere dönüştürülmüştür. P.Duris, "L'enseignement de l'histoire naturelle dans les écoles centrales (1795-1802)", *Revue d'histoire des sciences*, 1996, vol.49, no.1, pp.23-52.



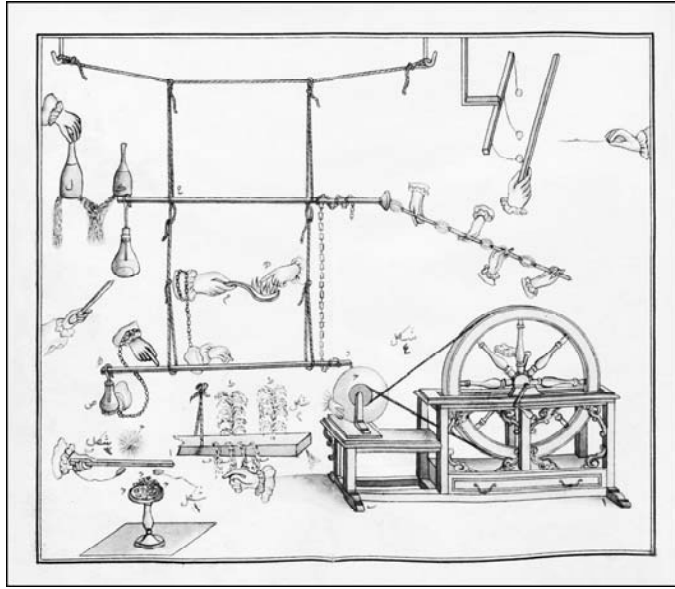
M-J. Brisson, *Traité élémentaire ou principes de physique* c.III, 2.bs., 1797, levha 42 (s.348-349 arasında).

<http://gallica2.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k94854x.modeAffichageimage.langFR.f375.pagination>



M-J. Brisson, *Traité élémentaire ou principes de physique* c.III, 2.bs., 1797, levha 44 (s.356-357 arasında).

<http://gallica2.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k94854x.modeAffichageimage.langFR.f387.pagination>



Yahya Naci Efendi'nin Risale-i Seyyale-i Berkiyye adlı çeviri-derlemesinin sonundaki levha  
İstanbul Üniversitesi Merkez Kütüphanesi TY 4366

Metin benzerliği yanında, her iki yazarın, bu deney için verdiği çizimler de birbirinin aynıdır. Ancak Yahya Naci'nin, Brisson'un kitabındaki 150 sayfalık Elektrik bölümünün (*Traité*, 2.bs, 1797, s.210-368) özetinin özetini yaptığını söylenirse, bu yanlış olmayacaktır.

Risale-i Seyyale-i Berkiyye'de elektrik konusunda çalışmış hiçbir bilim adamının adına rastlamıyoruz. Uçurtma deneyini birkaç cümle özetlemekle birlikte, bu deneyi yapan Franklin'in adı risalede anılmaz. Elektrik üreticinin tarifi ve resmi verilmekle birlikte Otto von Guericke'nin ve bu aleti geliştiren bilim adamlarının adı geçmez. Halbuki, kaynak kitap olarak kullanılan Brisson'un eserinde elektrik konusunda çalışmış olan bilim adamlarının isimleri, kitaplarının başlıkları, makalelerinin yayımlandığı dergilerin isim, tarih ve sayfaları verilmiştir. Yahya Naci Efendi, bu bilim adamlarını *hükema-yı mücerribin* (deney yapan bilginler) ifadesiyle toplu olarak tanımlamayı yeterli görmüştür

Yahya Naci'nin, ağırlıklı olarak, kaynak kitaptaki deney açıklamalarını risaleye alması onun deneye olan ilgisinin bir sonucu olmalıdır. Bu ilgisi Avrupa'da aldığı fen eğitim sırasında başlamış ve gelişmiş olabilir.<sup>13</sup> Deneysel

<sup>13</sup> Yahya Naci, 1809 yılında yazdığı Risale-i Hikmet-i Tabiiyye'nin önsözünde Avrupa'da uzun süre fen bilimleri tahsil ettiğini bildirmektedir: "Yahya Naci kulları bundan [1809] akdem tahsil-i ulum-i hikemiyeye ve aklıye ve maârif-i cüz'iyeye-i nazariyeyi tahsil kasdıyla bilad-ı efrençiyeye azimet ve nice

fizik konusunda Mühendishane kütüphanesinde bulunan tek kapsamlı eser olan Brisson'un kitabı Yahya Naci'nin dikkatini çekmiş olmalıdır. Üstelik bu eserin, kendisinin titizlikle fen terimleri üretecek kadar iyi bildiği Fransızca yazılmış olması, tercihinde muhakkak etkili olmuştur.

### **Bi't-tecribe isbât: Deney ile kanıtlama**

Risale-i Seyyale-i Berkiyye, elektrik üretme, cisimlerin elektriklenmesi, elektriğin cisimlere etkisini, elektriğin özelliklerini deneylerle açıklayan bir metindir. Deneylere ait çizimler risalenin sonundaki tek levhada yer aldığını belirtmiştik. Bu levhada dört şekil bulunmaktadır. Metindeki ve levhadaki şekil sayıları arasındaki uyumsuzluk bulunmakla birlikte,<sup>14</sup> metinde açıklanan deneylerin çoğuna ait çizimler levhada yer almaktadır. Şekillerin stili (örneğin el figürleri), Batı kaynaklı bir eserden yararlandığını açıkça ortaya koyduğu gibi, şekiller Brisson'un fizik kitabındakiler ile uygunluk içindedir. Brisson'un verdiği çok sayıdaki deneyden seçmeler yapmış olduğu için Yahya Naci, bu sebeple şekil sayısını da sınırlı tutmak zorunda kalmıştır.

Risale'de 10 kadar elektrik deneyinin yer almasını, Türkiye'de fen bilimleri eğitiminde bir yenilik olarak görmek yanlış olmayacaktır. Deneylerin varlığı dışında, aşağıdaki alıntıda Yahya Naci'nin bilimde araştırmaya, gözlem ve deneyin önemine, deney ile kanıtlamaya vurgu yapması dikkat çekicidir.

"Özetlenirse, **deney yapan bilginler** söz konusu araç ve gereçler aracılığıyla **araştırma ve deney yapmış**, çeşitli cisimler üzerindeki elektriksel çekme ve itme olaylarını **gözlemlemişlerdir**. Elektriklenmenin bazı deneylerde sürtünme bazısında iletim yoluyla sağlandığını anlamışlar, söz konusu işlemin gerçekleşmesi için en uygun karmaşık **aletleri icat etmişlerdir**. Bu **deneyleri** farklı zamanlarda, değişik hava koşullarında **tekrarlamışlar**, üretim ve uygulama sırasında meydana gelen ilginç olguları inceleyip doğrulamışlar ve yaptıkları uygulamalarla elektriksel olguların sebebi olan elektriğin yerküredeki bütün cisimlerde bulunduğunu **gözlemlemişlerdir**. Elektriğin, cisimlerin birbirine sürtünmesi ile harekete geçen, hareketi esnasında ışık veren, kendi nefsiyle hareket eden, çekme ve itme olayları sırasında parlayan, ateş kıvılcımları saçan, acı darbelerle zarar veren, yanıcı ve parlayıcı maddeleri yakabilen bir madde olduğunu anlayıp **deneyler ile bunu kanıtlamışlardır**. Bilginler, *amel ü sanat* ile küçük çapta üretilen elektrik ile atmosferde doğanın gücüyle çok büyük çapta meydana gelen yıldırım, şimşek ve gök gürültüsü olgularını

müddet işbu ulumun tahsiline sarf-ı himmet itdikten sonra Dârü'l-hilafeti'l-aliyye sâneha'l-lâhü te'ala ani'l-beliyyeye avdet idüp..." E. Ademoğlu, a.g.m., s.28.

<sup>14</sup> Risale'nin sonundaki levhada Şekil 1, 2, 3, 4 işaretlenmiş olmakla birlikte, metin içinde ise yalnızca iki şekil (Şek.13 ve Şek.24) zikredilmiştir. Acaba bunları 13 ve 24 yerine 1-3 ve 2-4 olarak mı okumak gerekmektedir?

**karşılaştırmışlardır.** Bunların kaynağının aynı olması gerektiğini **kanıtlamak için**, gerçek ve doğruyu açıkça ortaya çıkaran **deneylere başvurmuşlar**"<sup>15</sup>

Yahya Naci'nin elektrik risalesini Mühendishane'deki derslerinde kullanıp kullanmadığını bilmiyoruz. Eğer kullandıysa, öğrencilerini yeni bir kavram ile tanıştırdığını söyleyebiliriz. Yukarıdaki paragraf, onlara, deneyin ne olduğunu, deney yapmanın, deneyin bilgiye ulaşmadaki ve bilgiyi doğrulamadaki önemini öğretmekte ve hepsinden önemlisi öğrencilere deney yapan bilginlerin ve bilimsel araştırmanın varlığından söz etmektedir. Mühendishane öğrencileri için basılan ders kitaplarının içeriği ve bu kurumun temel hedefinin teknik bilgi ile donatılmış subay yetiştirmek olduğu göz önüne alındığında, bütün bu kavramların Mühendishane öğrencileri hatta hocaları için yeni kavramlar olduğu ileri sürülebilir.

Yahya Naci, deney yapan bilginler anlamında *hükema-yı mücerribin* terimini kullanması ilgi çekicidir. İlgili dönemde bu terimin Avrupa dillerinde 'savant expérimental' veya 'experimental scholar' benzeri bir karşılığına rastlanmaz. Brisson'un kitabının elektrik bölümünde *physiciens* (fizikçiler) teriminin kullanıldığı görülür. Yahya Naci'nin bu terimi *hükema-yı mücerribin* olarak çevirmiş olması muhtemeldir. Fizikçiler için 'hikmet-i tabiiyye erbabı' benzeri bir terim kullanmak yerine onları 'deneyci bilginler' olarak tanımlaması, fizik ile deney arasındaki sıkı ilişkinin bilincinde olduğunu gösterir.

### Yahya Naci'nin risalesine aldığı deneyler

Risalenin yaklaşık dörtte üçünde statik elektriğin özellik ve etkilerini sergileyen deneyler yer almaktadır. Bu deneyler, onsekizinci yüzyılın ortasından itibaren Avrupa şehirlerinde sık yapılan deneyleridir. İlk deney, yumuşak ve hızlı bir şekilde elle ovulan bir cam borunun, oluşan elektrik sebebiyle hafif cisimleri (örneğin bir tüy) kendisine çekme deneyidir. Bu deney, kitabın sonundaki levhada resmedilmiştir (*RSB*, Levha, şek.3). Maden veya ahşaptan yapılmış boruların sürtme işlemi sonucunda elektriklenmediklerini deney ile belirleyen fizikçiler, cisimleri iki gruba ayırmıştır: sürtme ile elektriklenen cisimler ve iletim ile elektriklenen cisimler. Bilginler, bu farklı cisimlerden yaptıkları aletler ile 'acayip ve garip' olayların oluş sebeplerini öğrenmişlerdir.

İkinci deney, hızla döndürülen bir çıkırığın hareket ettirdiği cam küre kuru elle ovulduğunda veya bir deri parçası ile sürtüldüğünde, küre etrafında elektrik (*seyyale-i berkiyye*) oluştuğunu açıklar. Risale sonundaki levhada böyle bir düzenek yer almaktadır (*RSB*, Levha, şek.4). Bu deneyde, üretilen elektrik, metalik bir zincir vasıtasıyla nakledilmekte ve elektriklendirilmiş bir boru

<sup>15</sup> Burada sadeleştirilmiş şeklini verdiğimiz metnin orijinali için bkz. Risale-i Seyyale-i Berkiyye, Yazma nüsha, varak 9a.

üzerine hafif maddeler, metal tozu, kepek vs.) serpildiğinde bu toz kümesi sorguç şeklini almaktadır (*RSB*, Levha, şek.2).

Üçüncü deney ile insan vücudunun elektriği ilettiği ispat edilir: Bir eli ile elektrik üretecine dokunan ve bir yalıtkan cisim üzerinde ayakta duran bir adam elini üreteçten ayrı duran başka bir adama yaklaştırdığında, ikinci adam yüzünde serin bir hava hisseder. Bu deney *RSB*'deki levhada resmedilmemiştir.

Dördüncü deneyde, dibinde delikleri bulunan metalik ve su dolu bir kap üretece bağlı borulardan birinin üzerine yerleştirilirse, boru ve kap iletim ile elektriklenir. Bu kap su dolu diğer bir kap yaklaştırırsa, her iki kabın altındaki ince deliklerden sızan su damlacıkları kabarıp ve aşağıya doğru akmaz (*RSB*, Levhadaki şekil numarasızdır).

Beşinci deney: Bir adam parmağını üretece yaklaştırsa bir kıvılcım görüldüğü gibi gök gürültüsüne benzer zayıf bir ses duyulur ve adamın eli acır. Benzer olay, metalden veya ıslak odundan yapılmış bir çubuk üretece bağlı boruya yaklaştırıldığında da görülür. Altıncı deney de elektriğin iletim yoluyla aktarıldığını ispatlar: Bir kaşık içindeki asit, iletim yoluyla elektriklenmiş bir adamın parmağının ucundan kaşığa geçen kıvılcım ile alev alır (*RSB*, Levhadaki şekil numarasızdır). Bu deneylerden çıkan sonuç şudur: Yıldırım odunu yaktığı gibi, elektrik kıvılcımı da cisimleri yakabilir.

Yedinci deney, elektrik çarpması deneyidir: Su dolu bir kap bir çengel ile üretecin borularından birine asılır ve bir adam eliyle kabı tutar; üreteç elektrikle yüklendikten sonra diğer elini boruya yaklaştırsa kıvılcım atlar ve adam acı ile sarsılır (*RSB*, Levhadaki şekil numarasızdır). İzleyen iki deney, elektriğin karanlıkta daha iyi gözlemlendiğini kanıtlamak için verilmiş olup yalnızca birer cümle ile açıklanır.

Yahya Naci, sık sık yıldırım ile elektriğin benzerliğinden söz eder. Elektriğin yalnızca cam küreli bir üreteçte değil, bulutlardan da elde edilebileceğini belirtir ve adını vermeden B. Franklin'in uçurtma deneyini çok kısa anlatır. Bir iletken boru yalıtılıp, bir ucu bir uçurtma vasıtasıyla bulutlara mümkün olduğu kadar yaklaştırılır. Kıvılcım atlamalarıyla oluşan elektriğin zararlarından korunmak için ucunda bir halka ve halkaya bağlı zinciri bulunan bir cam boru gereklidir. Halkanın ucundaki zincirin ucu toprağa temas etmektedir. Elektrik, bu zincir boyunca hazneye [Leiden şişesi] iner. Yahya Naci, bu zincirli cam boru için Arapça *celebe* fiilinden türeyen *meclebe*<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Bu kelime metinde *مجلبه* şeklinde yazılmıştır. J.W.Redhouse, yazılış ve okunuşunu *meclebe*, anlamını "a means of attracting and getting" (çekme ve getirme aracı) şeklinde vermiştir (*A Turkish and English Lexicon*, Librairie du Liban, Beirut, New impression 1974, s.1750). Bir alet olduğu için, Prof.Dr. Hüseyin Yazıcı, bu kelimenin *miclebe* şeklinde okunmasını ve yazılmasını önermiştir. Kendisine teşekkür ederim. F.G.

terimini kullanmıştır. Brisson'un (s.361) 'akım boşaltıcı âlet' anlamında kullandığı *excitateur* (discharger, boşaltıcı) teriminin karşılığıdır.

Yahya Naci, fizikçilerin, yüksek binaların en yüksek noktalarına ince uçlu mızraklar ve bunlara bağlı zincirler yerleştirerek kötü hava şartlarında yıldırımın zararlarından korunduklarını yazar. Burada paratonerin tanımı ve nasıl işlediğinden bahsetmekle birlikte bu alet için özel bir Osmanlıca terim kullanmaz. Ondokuzuncu yüzyılın sonunda bu alet için doğrudan *paratoner* veya *siper-i saika* terimleri kullanılacaktır.<sup>17</sup>

Risalenin son sayfalarında, iletim ve sürtünme ile elektrikleenebilen cisimlerin birbirleriyle olan ilişkileri, hava şartlarının yapay elektrikleenebilirlik üzerindeki etkisi, doğal elektrik oluşumu, bulutlar arasında elektrik geçişi, ekvator bölgesinde atmosferik olayların (girdap, hortum, bora vb.) oluşum periyodu ele alındıktan sonra, "Elektrik ile ilgili olarak anlatılan bazı deneylere ilişkin bilgilerin burada kısaca özetlenmesi yeterli görülmüştür" ifadesiyle eser sona erer.

Türkçe risale ile ona kaynak teşkil eden Fransızca metnin mukayesesi, Yahya Naci'nin hedefinin elektriğin özelliklerini ve elektriksel olguları tanıtmakla sınırlı kaldığını göstermiştir. Risalenin önemli bir bölümünün deneylerden oluşmasına ve deney ile ispat yönteminin önemini vurgulayan paragraflar bulunmasına rağmen, Yahya Naci'nin elektrik üretip bu deneyleri yaptığını veya yapmak istediğine dair bir ipucu yoktur. Deneyleri yapmak için elinde bir cam boru veya bir elektrik makinesinin bulunduğu şüphelidir. Diğer taraftan, Yahya Naci Efendi, kitabında cam borunun<sup>18</sup> ve elektrik üreticinin resmini vermiş ve metinde bunlar ile nasıl elektrik üretildiğini (bez ile ovalama ve tekerleği çevirirken kuru elleri ile dönen küreyi tutma) açıklamış olmakla birlikte, risalede bunların nasıl imal edildiğine dair herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Halbuki, ilk örneği Otto von Guericke tarafından 1660larda imal edilen ve sonraki yıllarda İngiliz ve Fransız bilim adamları tarafından değişik tipleri geliştirilen elektrik makinesinin fiziksel tanımı Brisson tarafından verilmiştir.<sup>19</sup> O bilgiler ışığında, bir elektrik makinesinin Mühendishane'deki malzeme ve teknisyenlerin mekanik bilgisiyyle yapılması herhalde mümkün olurdu. Elektrik makinesinin imali daha karmaşık olsa bile, basit deneylere elektrik sağlayabilecek olan bir cam boru imali herhalde zor değildi. Ancak bu yönde girişimlerin olduğuna dair herhangi bir ifadeye risalede tesadüf etmedik. Diğer taraftan Brisson'da resmini ve açıklamaları yer alan Leiden şişeleriyle

<sup>17</sup> "Paratonnerre", Ch. Samy-Bey Frascbery, *Dictionnaire Français-Turc*. 4e éd., Constantinople 1905.

<sup>18</sup> Elektrik üretici vazifesi gören cam boru, onsekizinci yüzyıl boyunca Avrupa'da yaygın olarak kullanılmaktaydı. Franklin'e ilk borusu bir tüccar tarafından 1745'te İngiltere'den gönderilmişti. J.L.Heilbron, "Franklin, Haller and the Franklinist History," *Isis*, Vol.68, No.4, Dec. 1977, 539-549.

<sup>19</sup> M.-J. Brisson, *Traité élémentaire*, s.226.

ilgili herhangi bir bilgi Türkçe risaleye alınmamıştır. Bunlara gerek görülmemesinin iki sebebi olabilir: Birincisi elektrik üzerine araştırma yapma niyetinin olmayışı, diğeri de elektrik üretildiği ve depolandığı takdirde, bunun, statik elektriğin etkilerini gösteren deneyleri yapmaktan öte herhangi bir pratik faydasının olmayacağı görüşüdür. Elektriğin ilk pratik uygulaması olan telgraf denemeleri onsekizinci yüzyıl ortasında başlamış olmakla birlikte ilk Morse telgrafının tanıtımı 1837'de yapılmış ve ilk telgraf hattı 1844'de denenmiştir.<sup>20</sup>

### Berk kelimesi üzerine çeşitlemeler: Yahya Naci'nin elektrik terimleri<sup>21</sup>

Yahya Naci, Risale'nin girişinde Türkçe'de elektrik ve elektrikle ilgili olayları ifade etmek için gerekli olan terimlerin nasıl oluşturduğuna kısaca değinir. Elektrik maddesi önce kehribarda (Latince *electrum*) gözlemlendiğinden, bu maddeye *fluide électrique* adı verilmiştir. Yahya Naci bu terimi *seyyale-i kehrübaiyye* şeklinde çevirmiştir. Ancak, kehrüba (kehribar) kelimesini çekime, yani kelime türetmeye elverişli bulmaz. *Kehrüba* ile *berk*'in (şimşek) yaptığı iş ve yarattığı etki bakımından benzer olduklarını ve sebeplerinin de aynı olduğu göz önüne alarak *seyyale-i kehrübaiyye* yerine *seyyale-i berkiyye* terimini türetir. İshak Efendi, *berkiyye* yerine doğrudan *elektriki* sıfatını tercih etmiş ve elektrik için *seyyal-i elektriki* veya *elektrik maddesi* veya *madde-i elektrikiyye* terimlerini kullanmıştır.<sup>22</sup> *Takvim-i Vekayi*'nin Sultan II. Mahmud'un 1 Temmuz 1835'te Mekteb-i Harbiye'ye yaptığı ziyareti nakleden haberinde, *madde-i seyyale-i berkiyye* ve *elektrik*

<sup>20</sup> Herbert W. Meyer, *A History of Electricity and Magnetism*, Burndy Library, Norwalk, Connecticut, 1972, s. 8-114.

<sup>21</sup> Mühendishane Fransızca hocası olan ve bu kurumda Avrupa kitaplarından tercüme yolu ile fen bilimleri okutan Yahya Naci Efendi'nin 1812'de türettiği terimler ile Mühendishane başhocası İshak Efendi'nin 20 yıl sonra *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye* adlı eserinin dördüncü cildinde (1834) kullandığı elektrik terimlerinin karşılaştırılması, Osmanlıca bilim terimlerinin oluşum ve gelişim çizgisini göstermek ve Mühendishane içindeki tercüme çalışmalarının dinamizmini ortaya koymak için faydalı olacaktır. Bu karşılaştırmayı henüz yapamadık. İshak Efendi'nin elektrikle ilgili metni S. Tekeli tarafından günümüz Türkçesi'ne çevrilmiştir (Bkz. S.Tekeli, "Batılılaşmada Son Dönem: İshak Hoca," *Erdem*, c.4, sayı 2, 1988, s.437-465). Ancak bu yayında, İshak Efendi'nin oluşturduğu ve/veya kullandığı Osmanlıca terimler zikredilmeyip yalnızca Türkçe karşılıkları (ışıklı, iletken, başkasından elektriklelenen gibi) verildiğinden, Osmanlıca terimlerin oluşum mekanizması anlaşılammamaktadır. Dolayısıyla İshak Efendi'nin elektrik makalesini ve kullandığı terimler üzerinde yeni bir incelemeye gerek vardır. İshak Efendi'nin zimmetindeki kitaplar arasında "Lisan-ı Rum üzere elektrik" (1 cilt) ve "Frânçe lisanı üzere hikmet-i tabiiyye" (10 cilt) şeklinde tanımlanan kitapların bulunması (K.Beydilli, *a.g.e.*, s.295), onun elektrik terimlerini türetme mekanizmasını aydınlatmada yararlı olabilir.

<sup>22</sup> *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*'nin IV.cildindeki (ilk baskı 1834) elektrikle ilgili bölümlerin başlıkları şunlardır: "Elektrik maddesinin mahiyet ve hakikiyetini ve alatinu ve istihsalini havi makale-i saniye" (s.20); Bab-ı evvel: *Madde-i elektrikiyenin* nakli ve adem nakli beyanındadır (s.22); Bab-ı sani: *Alat-ı elektrikiye* beyanındadır (s.25); Bab-ı salis: *Fii-ı elektriki* üzerine irad olunan tahkikatın beyanındadır (s.30). Bkz. İshak Efendi, *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*, cilt IV, 2.baskı Bulak, Bulak Matbaası 1261(1845), s.2 (içindekiler).



terimleri bir arada yer almıştır.<sup>23</sup> Mekteb-i Tıbbiye nazırlarından Hayrullah Efendi de, her iki terimi birlikte kullanmıştır.<sup>24</sup> Ancak izleyen yıllarda, *elektrik* terimi yaygınlık kazanmış, *seyyale-i berkiyye* terimi ise, telgrafın 1855-56 yıllarında Türkiye'ye girişini<sup>25</sup> takiben 'telgraf haberleri'<sup>26</sup> anlamında kullanılmıştır.

Elektrik için *seyyale-i berkiyye* terimini kabul ettikten sonra, Yahya Naci, insan tarafından üretilen elektrik için *seyyale-i berkiyye-yi sınaîyye* (électricité artificielle); doğada oluşan elektrik için *seyyale-i berkiyye-yi tabîyye* (électricité naturelle), elektrik maddesi için *madde-i berkiyye* (matière électrique); elektrik üretici için *âlet-i berkiyye* (machine électrique); elektriksels etkiler için *âsâr-ı berkiyye* (effets électriques); elektrik kıvılcımı (*şerâre-i berkiyye*) terimlerini oluşturmuştur. Elektrik ileten cisimleri *ecsâm-ı nâkile-i seyyâle-i berkiyye*, iletmeyenleri *ecsâm-ı gayr-i nâkile-i seyyâle-i berkiyye* olarak adlandırmıştır.

Yahya Naci, *berk* kelimesinden türetilmiş olan ve ışık verme, çakma, parlama anlamına gelen *ibrak* kelimesine elektrikleendirme, elektrik yükleme, elektrik üretme (électricif, électricification) anlamı vermiştir (Örnek: ta'rîf olunan amel ile ibrâk olunup...). Böylelikle gündelik dildeki bir kelimeyi, bilimsel bir terim olarak kullanmıştır.

Cisimleri "sürtme ile elektrikleendirme" için "*ibrak bi'l-ihdikâk*" (électricité par frottement); "iletim ile elektrikleendirme" için (*ibrak bi'l-iştirâk* (électricité par communication) terimleri kullanılır. Böylece, sürtünme ile elektrikleenebilen cisimler (corps idio-électriques) için *ecsâm-ı müteberrika-i bi'l-ihdikâk*, *ecsâm-ı kâbil-i teberruk bi'l-ihdikâk* veya *müteberrik bi'l-ihdikâk* *ecsâm* terimleri ortaya çıkar. Keza, iletim ile elektrikleenebilen cisimler (corps an-électriques) *ecsâm-ı müteberrika-i bi'l-iştirak*, *ecsâm-ı kâbil-i teberruk bi'l-iştirak* veya *müteberrik bi'l-iştirâk* *ecsâm* olarak tanımlanır.

Görüldüğü gibi, yine *berk* kökünden çekilmiş olan *teberrük*, *müteberrik*, *müberrak* kelimelerini elektrik kelimesinin türevleri için kullanmıştır. Bunlar yalnızca terimleri içinde değil, fiil ve sıfat olarak da kullanılmıştır:

<sup>23</sup> Sultan II.Mahmud, 5 Rebiülevvel 1251 (1 Temmuz 1835) tarihindeki ziyareti sırasında Mekteb-i Harbiye'nin kütüphanesinde bulunan elektrik makinesinin çalıştırılmasını emretmiştir: "Kütüphaneye ... dühul buyurduklarında madde-i seyyale-i berkiyye tabir olunur alet-i elektrikiyet amelinu icraya emr ü ferman-ı mealiünvan buyrulup bad-el-icra..." Bkz. *Takvim-i Vekayi*, Sayı 107, 1 Rebiülahir 1251, s.3, st.1. Bu bilgi için Prof.Dr. Mustafa Kaçar'a teşekkür ederim.

<sup>24</sup> Hayrullah, *Mesail-i Hikmet*, Darü't-tibaatü'l-amire 1265 (1849), s.52, 53 vd.

<sup>25</sup> M.Kaçar, "Osmanlı Telgraf İşletmesi," *Çağın Yakalayan Osmanlı*, Yay. Haz. E. İhsanoğlu ve M. Kaçar, İstanbul 1995, s. 45-120; Tanju Demir, *Türkiye'de Posta Telgraf ve Telefon Teşkilatının Tarihsel Gelişimi (1840-1920)*, PTT Genel Müdürlüğü, Ankara 2005.

<sup>26</sup> Ferit Devellioğlu, *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lugat*. Ankara 1980, s.111.

Elektrikleendirmek için *müberrak kılmak*, elektrikleendirilmiş boru için *üstüvane-i müberrak* gibi.

Yahya Naci'nin Mühendishane'de yabancı dildeki kitaplardan fen bilimlerine ait bahisleri tercüme ederek öğrenciler yanında hocalara da ders verdiğinin kaydedilmesi<sup>27</sup> dikkat çekicidir. Dolayısıyla, fırlatılan cisimlerin hareketiyle ilgili çevirisi (1809) gibi elektrik konusundaki bu risalenin muhatapları arasına hocaların da bulunduğu söylenebilir. Durum böyle ise, risalenin içeriğinin ve kullandığı terimlerin hocalara arasında tartışma konusu yapıp yapılmadığı burada sorulması gereken bir sorudur.

### Sonuç

Yahya Naci Efendi'nin 1812'de kaleme aldığı ve elektrik konusundaki bilgileri bir araya toplayan bu kitapçık, onsekizinci yüzyılın sonunda kaleme alınmış ancak ondokuzuncu yüzyılın başında Fransa'daki teknik okullarda okutulmaya devam eden kapsamlı ve popüler bir fizik kitabından aktarılmıştır.

Risale'nin, Yahya Naci'nin ders notlarının bir bölümü olması olasıdır. Nüshanın tezhipli olması, bu risalenin yüksek bir makama herhangi bir sebeple (terfi vb.) sunulmak üzere hazırlanmış olabileceğini düşündürür. Tek bir konuyu ele alması, diğer bir ifadeyle bir monografi tarzında derlenmiş olması, bu eseri, Mühendishane hocalarının hazırladığı ve ondokuzuncu yüzyılın başında basılmış ders kitaplarından ayırır. Çevirinin deney ağırlıklı olmasında Fransızca eserin yapısı kısmen etkili olmuştur. Zira orijinal kaynaktan deney yanında teorik açıklamalar da yer almaktadır. Yahya Naci Efendi, deneyler içinden bazılarını seçmiş, açıklamalarını vermiş ve risalenin son kısmında bu deneylerin sonuçlarını özetlemiştir. Risalede, deneylerin Mühendishane'de yapıldığına dair bir ifade veya ipucuna rastlanamamıştır.

Yahya Naci Efendi'nin eserinin niçin basılmadığı da merak konusudur. Eserin basılmasını Yahya Naci Efendi önemsememiş olabilir mi? Yoksa, klasik ders konuları (matematik, astronomi, askeri mühendislik vs.) ele alan bir kitap olmadığı, yalnızca Avrupa'da yeni gelişmekte olan bir araştırma alanını tanıttığı için mi basılmamıştır? Fizik derslerinin Mühendishane ders programına henüz yerleşmemiş olduğu için mi basılmasına gerek görülmemiştir? 1806-1817 arasında başhocalık yapmış olan Hüseyin Rıfki Tamani kitabın basılmasını gerek görmemiş veya istememiş olabilir mi?

Bu küçük eser basılmış olsaydı acaba etkisi ne olurdu? Mühendishane eğitimde deneyin kullanılmasına öncülük eder miydi? Basıldığı takdirde daha yaygın bir çevreye ulaşacağı varsayıldığında elektrik konusuna onsekizinci

<sup>27</sup> *Mirat-ı Mühendishane-i Berri-i Hümayun*'un yazarı Mehmed Esad'ın bu konudaki ifadesi ve Yahya Naci'nin kendi sözleri için bkz. E. Ademoğlu, a.g.m., s.28-29.

yüzyılda Avrupa'da gösterilen olan ilginin Türkiye'de de başlamasına neden olur muydu? Yani Paris, Londra, Berlin salonlarında sergilenen elektrik deneylerinin / eğlencelerinin benzerleri İstanbul konaklarında tekrarlanır mıydı? Fransız Kraliyet ailesinin çocuklarının fizik hocası olan J.A. Nollet'nin yaptığı gibi, Osmanlı şehzadelerine fizik dersleri verilir ve elektrik deneyleri gösterilir miydi? Bilimsel konulardaki salon eğlenceleri acaba Osmanlı konaklarına girdi mi? Girmediyse nedenleri nelerdi? İstanbul'da veya imparatorluğun diğer şehirlerde yaşayan yabancılar acaba cam tüp/boru kullanarak elektrik deneyleri yaptılar mı? Yahya Naci'nin elektrik risalesini yazmasından yetmiş sene evvel, 1748 yılında Viyana'ya giden ve bu şehrin rasathanesinde elektrik makinesiyle tanışan, oluşan elektriğe parmağının ucuyla dokunanan ve sefaretnamesinde bu deneyimini anlatan Mustafa Hattî Efendi'nin<sup>28</sup> yazdıkları İstanbul'daki etki yaratmış mıydı? Bu sorulara cevap vermek için henüz elimizde yeterli bilgi bulunmaktadır.

Yahya Naci Efendi'nin çevirisi, Mühendishane-i Berri-i Hümayun hocalarının ders kitapları telifinde yararlandığını bildiğimiz Charles Bossut, Etienne Bézout gibi Fransız yazarlar arasında Mathurin-Jacques Brisson'un da bulunduğunu göstermektedir. Risale, Mühendishane'de ondokuzuncu yüzyıl başında verilen eğitimin özellikleri ve kaynakları hakkındaki bilgilerimize yeni açılımlar getirmektedir. Bu eserin, elektriği ve etkilerini Osmanlı toplumuna tanıtan ilk eser olup olmadığını gelecekteki araştırmalar ortaya çıkaracaktır.

**Teşekkür:** Risale-i Seyyale-i Berkiyye'nin Latin harflerine transliterasyonu ve günümüz Türkçesine çevrilmesi sırasında yardımlarını gördüğüm Prof.Dr. Mehmet Kanar'a (Yeditepe Üniversitesi) ve Prof.Dr. Atilla Bir'e (İTÜ teşekkür ederim).

## Ek I: Risale-i Seyyale-i Berkiyye'nin Latin harflerine transliterasyonu

### Hâzâ Risâle-i Seyyâle-i Berkiyye

[2b] Ma'lûm ola ki hükemâ-i mütekaddimîn ve müteahhirîn hikmet-i tabî'yye bahsinde te'lîf ettikleri kütüb-i mu'teberelerinde zikr ü beyân eyledikleri nâr-ı hikmet en evvel kehrübâ maddesinde müşâhede olduğundan hükemâ-i efrenc yûnânî lisânından ahz ile seyyâle-i kehrübâiyye manâsında filuid [fluide] elektrik tesmiye ederler. Ancak bizim murâdımız seyyâle-i kehrübâiyye-i mezkûrenin tabîat ve havâssından bahs olup hîn-i ifâdede lafz-ı kehrübâî tasrîf mümkün olamadığından seyyâle-i kehrübâiyye-i mezkûrenin bilcümle ef'âl ve âsârı seyyâle-i berkiyyenin ef'âl ve âsârına mûmâsil ve müşâbih ve sebepleri dahi şey'-i vâhid olmak mülâbesesiyle seyyâle-i kehrübâiyye yerine seyyâle-i berkiyye lafzı isti'mâl olduğundan [3a] başka işbu fenn-i mezkûr yeni bulunmuş bir fen olmakla tercüme-i mesâil mebâhisde ifâde-i merâm eder lugat ve

ta'bîrât lisân-ı arabda bulunamadığından yeniden bazı lugât ve istilâhât vaz' ve ta'yîn olunmağa ihtiyâc derkâr oldu. Alelifâde ibrâk ve teberruk misüllü lafz-ı berki tasrîf ve isti'mâl mûnâsib ve sezâvâr görülmüştür.

Pes hükemâ kehrübâ ve kibrit ve raytanc yani reçine ta'bîr olunan zamg ve bazı ahcâr-ı zücâciyyeyi deri ve çuha ve bu misüllü eşyâya ihtikâk ile saman ve fütîl ve penbe ve tûy gibi bazı ecsâm-ı hafifeyi cezb ü redd eden bir hâssa kendilerinde müşâhede edip işbu hâssa ne olduğun aramadılar. Ancak müteahhirîn buna kanâat etmeyip tekrâr tecârib-i müte'addide ve ihtirâ'-ı âlât-ı cedîde ile husûs-i mezbûru taharrî ve bu bâbda nice âsâr-ı acîbe ve garîbe müşâhede birle ol âsârın sebep ve hikmeti ihtikâk tarîkiyle ol ecsâm-ı mühtekke etrafında hava gibi hâsıl olan bir madde-i seyyâle olduğun fehm ü idrâk ve evvelemerde ol hâssayı kehrübâ etrafında müşâhede eyledikleri ecilden ol madde-i seyyâleyi kehrübâyâ nisbetle seyyâle-i kehrübâiyye tesmiye ve bilâhare [3b] tekrar tecârib ile vech-i arzda amel vâsıtasıyla müşâhede eyledikleri âsâr-ı kehrübâiyye-i mezkûre tabîatın kuvvetiyle küre-i nesimde vukû' bulan ra'd ü berk ü sâ'ika âlâmâtına müşâbih ve belki ra'd ü berk aynı olduğu bittectribe isbât eylediklerinden zikr olunan âlâmât ve âsârın sebebi olan madde-i mezkûre şey'-i vâhid olmak lâzım geldiğini istinbât ve istidlâl eylediler. Ancak vech-i zuhûru sûreten mugâyir olduğu ecilden ahadühümâ âhirinden temyîz ve tefrîk için amel vâsıtasıyla istihsâl olunan madde-i ma'hûdeye seyyâle-i kehrübâiyye-i sun'yye ve tabîatın kuvvetiyle zâhir oldukda seyyâle-i kehrübâiyye-i tabî'yye tesmiye etmişlerdi. Binâenaleyh vech-i zuhûruna nazaran seyyâle-i berkiyye-i tabî'yye ve seyyâle-i berkiyye-i sun'yye tesmiye olunması enseb ve evfâk görülmüştür.

Zikri âtf âsâr-ı acîbeyi ve sebebi olan seyyâle-i berkiyye-i mezkûreyi teakkul ve tefekkür etmek ancak hükemâ-i mücerribînin bu bâbda bazı tecrübelerini nakl ü rivâyet ile eshel olmağla ol tecâribin bazısının beyânına şürû' olundu.

[4a] Tecrübe (Şekil 13)

Eğer bir adam tûlü iki kadem ve kutru 12 hat ve sıhanı bir hat olan mücevvef ب [ab] billur üstüvânesini bir elinde tutup ve öbür eliyle avuçlayıp ihtikâk-i latif ve serî'le tekrâr betekrâr oğup ba'dehu ol üstüvâneyi penbe ve kâğıd ve varak gibi olan ح ح ح [hhh] ecsâm-ı hafifesine takrîb eylese, ol ecsâm-ı hafifenin tekarrüb ve tebâ'üdünü müşâhede eder. Ve eğer ol ihtikâk olunan billur üstüvânenin etrafında mesâfe-i mûnâsibeden bir tûy alâhâlihi terk olursa, kuvve-i sıkleti muktezâsınca esfele nâzil olmak lâzım iken kabarıp ol mahalde mu'allak durur.

Ve üstüvâne-i mezbûre ol mu'allak tûye takrîb olunmağla ol tûy yukarıya su'üd ve üstüvâne-i mezbûre teb'id olundukta mezbûr tûy dahi esfele nüzûl eder ve ol mahallin havası yâbis ve bârid olursa, âsâr-ı mezkûre dahi akvâ olur ve isti'mâl olunan üstüvâneler kehrübâdan veya kibritten ve reçineli ve zamgı maddeden dahi olursa, yine âsâr-ı mezbûre zuhûr eder.

[4b] İmdi ihtikâk tarîkiyle ol üstüvânât etrafında hâsıl olup tûyü mu'allak durduran ve ol ecsâm-ı hafifeyi cezb ü redd eden kuvve-i nâmer'yye bizim zikrelediğimiz seyyâle-i berkiyyedir.

<sup>28</sup> Mustafa Hattî Efendi, *Viyana Sefaretnamesi*. Yay. Haz. Ali İbrahim Savaş. Ankara, Türk Tarih Kurumu, 1999, s.37. Bu bilgi için Prof.Dr. M. Kaçar'a teşekkür ederim.



Pes işbu seyyâle-i berkiyyenin ecsâm-ı muhtekeden ihrâc olunması amelîne ibrâk ve ihrâcî ihtikâk tarifleriyle olduğundan ibrâk bi'l-ihtikâk tesmiye olunmuştur. Ve eğer isti'mâl olunan üstüvâneler ma'denden veya ahşabdan veya deriden veya mukavvâdan veya mutlak eşyâ-i ratbeden masnû' olup ihtikâk olunsalar, âsâr-ı berkiyye-i mezkûre asla zâhir olmaz. Hükemâ-i mücerribin bu maddenin keyfiyyetini tefekkür ve mütâlâ'a ve amel-i evvele kıyâs ile ecsâmın bazısını bi'l-ihtikâk müberrak ve bazısını bi'l-iştirâk müberrak oldukları ihtimâlin mülâhaza edip tahkik-i madde zımnında billurdan masnû' bir üstüvâne ihtikâk-i mükerrer ile ibrâk ve ma'denden masnû' diğer bir üstüvâneyi ol üstüvâne-i müberrak telâkî-i mükerrer ile ilsâk etmekle ol seyyâle-i berkiyye-i nâmer'iyye ma'den üstüvâne üzerinde dahi hâsıl ve âsâr-ı cezb ü redd bilfiil zâhir olduğunu [5a] re'yen müşâhede eylediler. Ve bu bâbda eyledikleri tecârib muktezâsınca ecsâmı iki sınıfa taksim ve tefrik edip billur ve zücâc ve kehrübâ ve kibrit ve reçine ve zamg ve harîr misüllü eşyâdan mürekkebe olan ecsâma ve havaya ecsâm-ı müteberrika-i bi'l-ihtikâk ve ma'den ve ahşab ve hayvânât ve nebâtât ve eczâları ve su ve bilcümle ratb ecsâma ecsâm-ı müteberrika-i bi'l-iştirâk tesmiye ve müteberrik bi'l-ihtikâk ile müteberrik bi'l-iştirâk ecsâmıdan mürekkebe âlât-ı musanna'a îcâd ve ihtirâ' ve bu vâsıtalar ile âlâmât-ı acîbe ve âsâr-ı garîbeye kesb-i vukû' u itilâl' ettiler. Nitekim zikrolunsa gerektir.

#### Tecrübe (Şekil 24)

İşbu şekilde resmolunan çıkırğa ve takımına dikkatlice nazar olundukta inşâsı ma'lûm olmak mümkün olduğundan itnâb-ı kelâmdan ictinâb olunup naklolunacak tecrübelerin mecmû'u dahi âlet üzerinde izhâr ve irâ'e olunur.

Pes, iki adam *آب* [ab] çıkırğını bir müddet sür'atlice tedvîr etmekle *ح* [h] küre-i billuru deverân ederken diğer bir adam yaş olmadığı halde [5b] veya birer parça deri, iki ucunda tutup bir müddet küre-i mezbûreye uçların sürse, işbu ihtikâk amelîyle ol kürenin etrafında bâlâda zikrolunan seyyâle-i berkiyye hâsıl olur. Hem dahi ol seyyâle-i berkiyye-i hâsıla demirden masnû' olup küre-i mezkûreye mücâvir olan *ی* [yh] üstüvânesinin etrafında bi'l-iştirâk kezâlik hâsıl ve üstüvâne-i mezbûreden *و* [t] zinciri vâsıtasıyla diğer *ح* [zh] üstüvânesine müntakîl olup, kezâlik etrafında hâsıl olur. Üstüvânât-ı mezkûre hayt-ı harîrî vâsıtasıyla mu'allak olduğundan kendinde müctemi' olan seyyâle-i berkiyye çabuk za'il olmaz. Zira harîr kâbil-i teberruk bi'l-ihtikâk olan ecsâmıdan olup kâbil-i teberruk bi'l-iştirâk olan ecsâmıdan olmadığından madde-i berkiyyeyi nakle müsta'id olmamağla üstüvânât-ı mezkûre mahdûd ve mahsûr ve onda hâsıl olan madde-i berkiyye dahi mahfûz olur.

İmdi resm-i mezkûrda mer'î olduğu üzere kum ya ma'den burâdesi veya kepekten bir iki tûde *ح* [rh] üstüvâne-i mudalla'ası üzerine vaz' birle âlet-i berkiyye-i mezkûre ta'rîf olunan amel ile bi'l-ihtikâk ve bi'l-iştirâk ibrâk olundukta [6a] ol tûdeciklerin eczâsı mütefettih ve hareket-i âyiniyye ile müteharrîk olup çiçek demeti gibi *ط* [tt] sorguç sûretine girer ve eğer kum ve diğer eşyâ-i mezkûre yerine *ی* [yy] birkaç katre su taktîr ve ba'dehu âlet-i berkiyye-i mezkûre ta'rîf olunan amel ile ibrâk olunup âlete muttasıl olmayan bir adam elini yakın götürse, katarât-ı mâ'iyye-i mezkûrenin eczâsı buhar şeklinde hareket-i âyiniyye ile ol munfasıl adamın eli etrafına müteveccih olur. Ve eğer âlet-i berkiyye-i mezbûre ibrâk-ı cedîd ile müberrak kılındıkta âlet-i müberraka-i mezkûreden munfasıl bir adam bu vechile müberrak kılınan ol

üstüvânelere yüzünü yaklaştırırsa, yüzüne örümcek ağı gibi dokunur bir şey ihsâs yahut üstüvânât-ı mezkûrenin köşelerine yüzünü yaklaştırırsa, yüzüne doğru eser bir serin hava ihsâs ve ol havadan milh-i bevl ve kibrit râyihâsına şebîh bir râyiha-i bevlîyye isti'mâm eder. Bu takdirce zikrolunan ibrâk amelîyle hâsıl olup âlet-i berkiyye-i mezkûrenin etrafını ihâta eden ol madde-i berkiyye-i mahsûsa hava hey'etinde meşhûd olduğundan ehviyenin [6b] seyelânına mücib olan nâriyyet ile mümtezic ve zûrâyiha dahi olduğundan nâriyyet ile âhir bir madde-i bevlîyye ve kibritîyye ve nâma'lümeden mürekkebe olduğu ânifen zikrolunup âfide dahi zikrolunacak âsâr-ı berkiyyeden istidlâl olunur. Havâ-ı âdiyenin mizâcî hâr ve ratb olduğu vakit âsâr-ı berkiyyenin zuhûru zayıf ve bilakis yâbis ve bârid olduğu vakit âsâr-ı berkiyye azher ve akvâ olur.

Ve dahi bir adam zücâcî veyâ reçineli şey üzerinde kâ'im olup mahdûd ve mahsûr olsa ve bir eli ile ya bir zencir vâsıtasıyla âlet-i berkiyye-i mezbûreye muttasıl olduğu halde âlet-i berkiyye-i mezbûre bâlâda mestûr ihtikâk tarifleriyle ibrâk olunmağla ol mahdûd ve mahsûr adam dahi bi'l-iştirâk müberrak kılındıkta ve diğer elini âlet-i mezkûreden başka munfasıl bir adamın yüzüne takrîb eylese, ol âletten munfasıl olan adam ânifen zikrolunan serin havayı ve râyiha-i kibritîyyeyi hisseder. Yahut bilakis ol munfasıl olan adam elini mahdûd ve mahsûr olan diğer adamın yüzüne takrîb eylese, kezâlik ol mahdûd ve mahsûr [7a] olan adam havâ-i latîf-i mezkûreyi ve râyiha-i kibritîyyeyi his ve dahi ma'denden masnû' ve dibinin etrafı içine delikli ve su ile memlû *ك* [k] vi'âsını âlet-i berkiyye üstüvânelerinden birinin üzerine ikâme birle âlet-i mezkûre bervech-i muharrer ibrâk olunmağla mezbûr *ك* [k] vi'âsı dahi bi'l-iştirâk müberrak kılındıkta âlet-i mezkûreden munfasıl bir adam şekli-i mersûmda mer'î olduğu üzere *ك* [k] vi'âsına şebîh ve kezâlik su ile memlû diğer bir *ل* [l] vi'âsını mezkûr *ك* [k] vi'âsına yaklaştırırsa, ol *ل* [l] vi'âsının esfel tarafında vâkî' ince deliklerinden tereşşüh eden katarât-ı mâ'iyye ânide kabarıp ve esfele akmayıp hareket-i âyiniyye ile müteharrîk ve birbirinin mukâbiline müteveccih olur.

Bu takdirce seyyâle-i berkiyye-i mezkûre amel-i ibrâk hîninde âlât-ı berkiyyenin etrafında hâsıl olduğundan gayri, ol âlât-ı berkiyyenin civarında vâkî' kâbil-i teberruk bi'l-iştirâk olan ecsâmı dahi hâsıl ve kendi nefsiyle muvâzenete zâhib ve gûyâ kendi kendinin istikbâline mütezâhib olup her halde mahall-i aslî [7b] olan küre-i arzdan hâsıl olduğu ânifen zikr ü beyân olunan tecrübeler ile meşhûd ve mahsûs olan âsâr-ı berkiyyeden istidlâl olunur.

Ve dahi âlet-i berkiyye-i mezkûre amel-i ibrâk ile müberrak kılındıkta ol âletten munfasıl bir adam elini ya parmağını ol âlet-i müberrakaya takrîb eylese, beynehümâda mânend-i sâika-i cüz'iyye bir şerâre-i berkiyye zâhir ve rûnümâ olur. Ve mânend-i ra'd-ı za'if bir savt dahi mesmû' olup ol adamın elini rencide eder ve ol adamın parmağı yerine ma'den veya yaş odun ve bu misüllü kâbil-i teberruk bi'l-iştirâk olan ecsâmıdan masnû' bir çubukçuk ol âlet-i müberrakaya takrîb olunsa, yine ol şerâre-i berkiyye zuhûr eder. Amma ol çubukçuk zücâc ve reçine gibi kâbil-i teberruk bi'l-ihtikâk olan ecsâmıdan masnû' olup ol âlet-i müberrakaya takrîb olunsa, ol şerâre-i mezbûre ve diğer âsâr-ı berkiyye zuhûra gelmez. Ve dahi bir adam vech-i meşrûh üzere mahdûd ve mahsûr ve âlet-i berkiyye-i mezkûreye muttasıl ve şekli-i mersûmda mer'î olduğu üzere ma'denden masnû' ve rûh-i mukattar ile memlû bir kaşık *م* [m] elinde kabz [8a] eder olduğu halde âlet-i berkiyye-i mezkûre amel-i ibrâk ile müberrak kılındıkta ol mahsûr

adam dahi bi'l-iştirâk müberrak kılındıktan sonra ol âletten munfasıl diğeri bir adam • [h] parmağını mezbûr kaşığa takrîb eylese, parmağıyla ol kaşığın mâbeyninde bir şerâre-i berkiyye hâdis ve hâsil ve ânide rûh-i mukattar-ı mezbûr müştâ'il olur yahut ol munfasıl olan adam mezbûr kaşığı elinde tutup mahsûr adam parmağını rûh-i mukattar ile memlû olan kaşığa takrîb eylese, yine beynehümâda şerâre-i berkiyye-i mezbûre hâdis olup rûh-i mukattar-ı mezkûru iş'âl eder.

Bu takdîrce amel-i ihtikâk ve iştirâkle istihsâl olunan işbu şerâre-i berkiyye kâbil-i ihrâk ve iltihâb olan eşyâyı ihrâk ve ilhâba kâdir olduğu ânifen zikrolunan tecrübeden ma'lûm olur.

Filhakîka sâ'ikanın ahşabı ihrâk ve ma'âdini izâbe ve edhamı ve ervahı ve su bahsinde tarif ve beyan olunan havâ-i müvellidü'l-mâyı iş'âl ettiği gibi şerâre-i berkiyye-i ma'hûdenin dahi ecsâm-ı muhterikayı ihrâk ve iş'âl ettiği hükemâ-yı mücerribînin bu hususta [8b] eyledikleri nice nice tecrübelerden müşâhede olunmuş bir emr-i mücerrebdir.

Ve eğer ucu begâyet hâdde olarak ma'denden masnû' bir şiş âlet-i berkiyyeye takrîb olursa, ol şerâre-i berkiyye ve âsâr-ı bâkiye za'îf ve dîn ve ekseriyyâ külliyyen ma'dûm olur. Pes hükemâ-i mücerribîn bu keyfiyeti müşâhede birle seyyâle-i berkiyye-i mezkûre fi'ilinin adem-i şiddet ve hiddeti ol şişin inceliği sebebinden iktizâ ettiğini idrâk ve bu vâsita ile sâ'ika-i mahûfenin isâbet-i mühlikesinden emniyyet husûlü mümkün olmak ihtimâlini tefekkür ve çaresini dahi tahayyül edip nev'an ol hatardan emîn oldular. Nitekim mahallinde beyân olursa gerektir.

Ve dahi şekl-i mezbûrda mer'î olduğu üzere zücâcdan bir ince ص [s] vi'âsının içine bir miktar su veya ma'den bürâdesi vaz' birle bir çengel ve cevfine sarkılmış bir zencir vâsıtasıyla üstüvânenin birine muttasıl olduğu halde bir adam bir eli ile ol vi'âyı tutup âlet-i berkiyye-i mezkûre amel-i meşrûh üzere ibrâk kılındıktan sonra mezbûr adam yed-i âhîrini üstüvâne-i mezkûreye takrîb ettiği anda [9a] şerâre-i berkiyye-i lâmi'a zuhûruyla bir darbe-i müz'ice isâbet edip ol şahs mütezil ve ekseriyya elleri ve sadrı ve cemî'-i a'zâsı müellem ve muztarib olur. Ve hava muvâfik ve amel-i ibrâk şedîd olur ise, zarar vukû'u ihtimâli dahi ba'id değildir. Ve mezkûr vi'âyı tutan adamlar birkaç yüz adam dahi birbirine müteselsil olup en sonra olan adam üstüvâne-i mezkûreye elini takrîb eylese, ân-ı vâhidede zikrolunan darbe-i müz'ice müteselsil olan mecmû'-i adamlara ârız olur.

Ve işbu seyyâle-i berkiyyenin husûlü bâbında olan cemî'-i tecrübeler karanlıkta icrâ olursa, madde-i berkiyye şu'leâmîz sâtı'u'n-nûr olduğu halde münîr mer'î olur. Mesela âlet-i berkiyye-i mezkûre bi'l-ihtikâk ve'l-iştirâk müberrak kılındıkta üstüvâne köşelerinden şihâb-ı sâtı' gibi bir seyyâle-i müşa'sa'a rûnümâ ve hâd olan ucundan misâl-i şem'-i tâbân bir şu'le nümâyân ve âlet-i berkiyye-i mezkûreye muttasıl bir adam billurdan bir üstüvânenin bir ucunu ve başka bir adam diğeri ucunu tutup öbür eli ile âlet-i müberraka-i mezbûreye temâs ettiği anda kabz eyledikleri mezkûr üstüvânenin dâhili bir berk-i lâmi'-i âbî ile zûleme'ân [9b] olur.

Hülâsa, hükemâ-i mücerribîn mebhûsun anı olan husûsî âlât-ı müfred vâsıtasıyla taharrî ve tecrübeye şurû' ve mübâşeret ve ecsâm-ı mütenevvi'a üzerinde müşâhede eyledikleri âsâr gûnâgûnâ mutâba'at ve ol hâssa-i câzibe ve dâfi'a-i

kehrübâiyye bazı ecsâmı bitarîki'l-ihtikâk ve bazısında bitarîki'l-iştirâk zâhir olduğuna kesb-i vukûf ve ittîlâ' ve kemâyelik sıhhat ve hikmeti zâhir olmasına aslah addeyledikleri âlât-ı mürekkebe icâd ve ihtirâ' edip ve ezmine-i muhtelifede ve havanın emzice-i mütegayyiresinde tecârib-i mükerrere i'mâl ve icrâ esnâsında hudûs ve zuhûr eden âsâr-ı garîbe-i âlemâne tedkîk ve tasdîk ve birbirine temsil ve tatbîk birle âsâr-ı berkiyye-i mezkûrenin sebeb-i ma'hûdu olan seyyâle-i berkiyye küre-i arza müteallik cemî'-i ecsâma münteşir ve nâfiz ve tehakkük-i ecsâma müteharrik ve hareketi esnâsında münîr ve kendi nefsiyle mütezâhib ve mütecâzib ve tedâfü'ü vaktinde müştâ'il ve şerâre-i nâriyyeyi târid ve darbe-i müz'ice ile muzır ve eşyâ-i muhterika ve mültehibeyi ihrâk ve iltihâba kâdir bir madde [10a] olduğunu nazar u iz'ân ve bittecrûbe isbât ve ayân ve amel ü san'at vâsıtasıyla hâlet-i sagire üzere istihsâl olunan seyyâle-i berkiyyeyi küre-i nesimde tabîatın kuvvetiyle hâl-i azîme ve müdhişe üzere vukû' bulan berk ü ra'd u sâ'ika âsârına tatbîk ve temsil edip sebepleri dahi şey'-i vâhid olmak muktezî olduğunu bittecrûbe isbât zımnında meclâ-yı envâr-ı hak ve sevâb olan tecrübeye meyl ü rağbet ve ol seyyâle-i berkiyyeyi âlem-i bâlâdan ve sehâyibden esfele isticlâb tarîkine sülûk ve mübâşeret eylediler. Binâen alâzâlik âlât-ı berkiyye eczâsından olan küre-i billûrî âlet-i mezkûreden tarh ve ma'denden veya varaklı mukavvâdan masnû' bir üstüvâne madde-i berkiyyeyi nakle nâmûsta'id ecsâmıdan olan bir hayt-i harîrî vâsıtasıyla ta'lik veyahut zücâcî veya reçineli bir şey üzerine nasb ve tesbît olunmağla mezbûr üstüvâne mahsûr kılınıp bu hey'etle bozuk havada madde-i berkiyyeyi hâmil sehâ'ibin altında ikâme ve sehâyib-i mezkûreye mümkün olduğu mertebe takrîb için beyne'l-ettâl uçurma [10b] ta'bir olunan tayyâre vâsıtasıyla sehâyib-i mezkûre ile üstüvâne-i mezbûre mâbeyninde bir nevi civâriyyet ve ittîsâl tahsîl eylediler.

Pes sehâyib ve havâ-i âdiye ve diğeri ehviye bir sebepten müteharrik ve müteharrik olmağla madde-i berkiyye dahi tahrîk ve tahrîş olundukta hemcivârı olan mezbûr uçurma madde-i berkiyyeyi ahz ve muttasıl olduğu ma'denî tel vâsıtasıyla üstüvâne-i mezbûreye nakl ile üstüvâne-i mezkûre ol rütbe seyyâle-i berkiyyeyi hâmil olur ki ona temâs olundukta tûlü dokuz on kadem bir şerâre-i berkiyye yani bir sâ'ika-i lem'a-endâz zuhûr olup temâs eden hayvana fil olsa bile hâdis olan darbe-i müz'ice isâbetinden ânide helâk olur.

Velihâza işbu tecrübeyi eden kimse kendine isâbet-i zarar havfinden emîn olmak için meclebe [excitateur] tesmiye olunan bir âlet vâsıtasıyla işbu şiddetle ibrâk olunan üstüvâne-i mezkûreye temâs eder. Meclabe-i mezbûre tûlü üç dört kadem billurdan masnû' bir üstüvânenin ve ona muttasıl ma'denî bir kavisten ve ol kavsin bir başına muttasıl birer zincirden ma'mûldür.

[11a] Pes bâlâda zikrolunan vech üzere üstüvâne-i mezkûre âlem-i bâlâdan madde-i berkiyyeyi ahzettikten sonra şahs-ı mücerrib-i mezbûr ol meclbeyi billurdan olan kulpundan kabz ve zinciri vech-i arza temâs ederek kavsin öbür başını üstüvâneye temâs ettirdikte onda müctemi'a olan madde-i berkiyye bittabi' nakle müsta'id olan ma'denî kavisten ve zincirden havuz ve mahall-i aslîsi olan küre-i arza yol bulup bittabi nakline nâmûsta'id olan zücâcî kolundan sapmayıp bu ecilden kulpu tutan şahs-ı mücerribe isâbet etmeyip asla zarar etmez.

Ve bu vechile erbâb-ı ukûl-i sedfide ve ashâb-ı elbâb-ı pesendide olan hükemâ-i mücerribîn-i tabiat bihikmetillâhi teâlâ ve takdîrihi cühelâ-yı nâsa ketm ü ihfâ olunan esrâr-ı hikemiyye-i umûr-i tabî'iyyeye envâr-ı tecrîbe-i hakâyiknümâ vâsıtasıyla vâkîf ve âşînâ ve bu mülâbese ile celb-i menfa'at ve def'-i mazarrat-ı tahsîl-i mevâd ve esbâbında dahi dîdeküşâ-yı taharrî ve istiksâ olmalarıyla işbu seyyâle-i berkiyye maddesinde dahi kehrübâ-yı mütehakkik üzerinde müşâhede eyledikleri hâssa-i câzibe ve dâfi'anın sebep ve hikmetini taharrîden [11b] ibtidâ birle telâhuk-i efkâr ve tecârîb ile sâ'ika-i mühlikeyi tâ sehâyibden isticlâba muntehî olup bundan böyle sâ'ika-i muzırre-i mezkûre isâbetinden emîn ve sâlim olmak için kâ'idesi gittikçe hâdde ve re'si iğne ucu gibi ince üç dört kulaç tûlünde ma'denî bir harbe-i hâdde inşâ ve câbecâ mürtefi' ebniyenin erfa' mahalline nasb edip kâ'idesine muttasıl bir zinciri yer altına veya bir kuyunun içine sarkıttılar. Ve bu takrîble bozuk havada tehakkük sebebiyle harekete gelen seyyâle-i berkiyye nâkil-i esheli olan ma'denî harbenin iğne ucuna müteveccih ve mezbûr ma'denî harbeden ve zincirinden ubûr ile mahall-i aslîsi olan küre-i arza muntakîl ve onda mevcûd olan sermâye-i seyyâle-i berkiyye ile tedricî tedricî mütevâzin olmağla tedâfû'-i şedîd ârız olmadığından müştâ'il olmayıp ol mahalle ve etrâfına sâ'ika-i şârîka zuhûr etmediğinden gayri, ekseriyyâ berk-i lâmi' dahi hâdis olmaz. Hatta sehâyib zâ'il ve mün'adim ve hava sâkin olduktan sonra ol kuyunun suyu istişmâm olursa, bâlâdâ zikrolunan râyiha-i kibritiyye ihsâs olunur. Ve bu takrîble alâmât-ı berkiyye-i tabî'iyye [12a] ve âsâr-ı berkiyye-i sun'iyyenin madde ve sebebi şey'-i vâhid olduğu bittecrûbe isbât ve imzâ olundu.

### Temhîd bi'l-mukâyese

Seyyâle-i berkiyye-i tabî'iyyenin âlem-i bâlâda vech-i husûl ve zuhûru seyyâle-i berkiyye-i sînâ'iyyenin amel ile âlet-i berkiyye üzerinde vech-i husûl ve zuhûrunun aynı olduğu nefsi alâmât ve âsâr-ı berkiyyeye nazar ve dikkat ile tefhîm ve teyakkun olunur bir emr olmağla bâlâda beyân olunan tecârîbden ve felek-i nesimde vukû' bulup müşâhede olunan ahvâl-i berkiyye muhâkeme ve mutâbakaya muhtâcdır.

Pes evvelâ seyyâle-i berkiyye nazaran ecsâm-ı kâbil-i teberruk bi'l-iştirâk ve kâbil-i teberruk bi'l-ihtikâk olan iki sınıfa taksîm olunup bir sınıftan yani ya müteberrik bi'l-iştirâk veya müteberrik bi'l-ihtikâk sınıftan olan iki cisim birbirine tehakkük olursa, seyyâle-i berkiyyenin âsâr-ı lâzimesi müşâhede olunmaz. Mesela iki demir ya iki ahşab yahut iki zücâc ya iki kehrûba birbirine mütehakkik olsa, madde-i berkiyye hâsıl ve zâhir olmaz. Ve bilakis [12b] sınıf-ı mugâyirden kâbil-i teberruk bi'l-iştirâk bir cisimle kâbil-i teberruk bi'l-ihtikâk olan bir cisim-i âhir tehakkük olursa, seyyâle-i berkiyye müteharrik olup bâlâda mezkûr âsâr-ı lâzimesi dahi meşhûd olur. Mesela âlet-i berkiyye-i mersûmede müteberrik bi'l-iştirâk sınıftan olan bir adam ellerini müteberrik bi'l-ihtikâk sınıftan olan billurdan küreye sürmekle seyyâle-i berkiyye müteharrik ve âsâr-ı lâzimesi zâhir ve meşhûd olur.

Sânîyen; seyyâle-i berkiyye-i mezkûrenin müteberrik bi'l-iştirâk sınıftan olan ecsâma meyl ü karâbeti müteberrik bi'l-ihtikâk ecsâma olan meyl ü karâbetinden ekser olduğundan sınıf-ı evvelden olan ecsâm-ı mezkûre birbirine muttasıl olduğu halde amel-i ibrâk esnâsında seyyâle-i berkiyye-i müteharrike-i mezkûreyi bi'l-iştirâk ahz ve âharına nakletmekle hareketine ve mürûr u ubûruna mâni' ve hâ'il olmadığından ittisâl hasebiyle muvâzenetine hâlel gelmeyip ihtilâf ve ihtilâl dahi ârız olmamağla hareketi

suhûlet üzere olduğundan âsâr-ı berkiyye müşâhede olunmaz. Ve bilakis sınıf-ı sâniyen olan ecsâm-ı müteberrik bi'l-ihtikâk killet-i meyl ü karâbeti [13a] hasebiyle seyyâle-i berkiyye-i müteharrike-i mezkûreyi ahz ü nakletmekle hareketine mâni' ve mürûr u ubûruna hâ'il olduğundan ittisâlî münhal ve muvâzeneti muhtel ve devâm-ı amel-i ibrâk ile dahi daima müteharrik olup mukaddem muntakîl olduğu cism-i nâkilde bir taraftan müctemi' ve müterâkim ve terâkümü sebebiyle kavî ve şedîd olmağla bilâhare ibkâ-i muvâzenet için hareket ve mürûruna mâni' ve hâ'il olan cism-i gayr-i nâkile galebe birle mâ'il olduğu diğer cism-i nâkil üzerine endâhte oldukça mikdarınca âsâr-ı berkiyye-i lâzimesi dahi meşhûd olur.

Mesela vech-i arzda kâ'im veya bi'l-vâsıta ona muttasıl olarak bir adam müteberrik bi'l-iştirâk ecsâmın sınıftan olup zikri âtî hikmet-i tabî'iyye muktezâsınca küre-i arzdan bi'l-iştirâk ahzeylediği seyyâle-i berkiyye ihtikâk hîninde hâsıl olan harâret sebebinden ziyâde harekete mecbûr olup ancak küre-i billûrî killet-i temâyül ve karâbeti sebebinden ahz ü nakline müsta'id olmadığından ol seyyâle-i berkiyye-i müteharrike-i mezbûr küre-i billûrun sathı etrafında munteşir oldukça bilakis hemcivâr olan üstüvâne müteberrik bi'l-iştirâk olan ecsâmın [13b] sınıftan olup temâyül ve karâbet haysiyetinden ahz ü nakle gâyet müsta'id olmağla ol seyyâle-i berkiyye-i munteşireyi ahz ve bir sınıftan olan zincire nakl ve zincir dahi ahz ve yine kendi sınıftan diğer üstüvâneye nakl ve hâkezâ ahz ü kabûl ederler. Ve sınıf-ı mezbûrdan ecsâm-ı vâfire-i müteselsile ve küre-i arza muttasıla olsa seyyâle-i berkiyye-i müteharrike-i mezkûre ol ecsâm-ı müteselsile-i nâkile vâsıtasıyla mezbûr üstüvânelerden mahall-i aslî ve menba'-ı evvelsi olan küre-i arza suhûlet ile muntakîl olmağla âsâr-ı lâzimesi dahi ol üstüvâneler üzerinde zâhir olmaz. Lâkin mezbûr üstüvâneler hayt-i harîr ile mu'allak ve harîr dahi müteberrik bi'l-ihtikâk yani killet-i meyl ü karâbeti hasebiyle ahz ü nakle nâmüsta'id olduğundan mezbûr üstüvâneler mahsûr ve seyyâle-i berkiyye-i müteharrike-i mezkûre ol üstüvâneler üzerinde müctemi' ve müterâkim ve terâkümü sebebinden kavî ve şedîd olur. Binâenaleyh müteberrik bi'l-iştirâk yani ahz ü nakle müsta'id bir cisim mahsûr ve gayr-i mahsûr ol madde-i berkiyye-i müterâkimeyi hâmil olan mezbûr üstüvânelere takrîb bulunduğu anda ol seyyâle-i berkiyye-i müterâkime [14a] endâhte olur tâ ki beynehümâda muvâzenet ibkâ oluna.

Sâlisen; amel-i ibrâk-i sun'î sath-ı arzı ihâta eden havâ-i âdiyenin mizâcı hâr ve ratb olduğu esnâda icrâ olursa seyyâle-i berkiyye âlât-ı berkiyye üzerinde meşhûd ve âsâr-ı lâzimesi manzûr olmaz ve bilakis amel-i ibrâk-ı sun'î sath-ı arzı ihâta eden havâ-i âdiye-i mezkûrenin mizâcı bârid ve yâbis olduğu esnâda icrâ olursa, seyyâle-i berkiyye-i mezkûre âlât-ı berkiyye üzerinde meşhûd ve âsâr-ı lâzimesi manzûr olur. Süret-i evvelide yani mizâc-ı havâ-i âdiye hâr u ratb ü nemnâk olsa, seyyâle-i berkiyye şemsin tes'sîrinden küre-i arzdan tebahhur eden ebhire-i mâ ile bi'l-ma'iyye mütesâ'id olmağla âlât-ı berkiyye üzerinde müctemi' ve müterâkim olamaz. Ve su ve ebhire-i mâ ecsâm-ı nâkile-i seyyâle-i berkiyye sınıftan bir şey olduğu mücerredir. Süret-i sâniyen yani sath-ı arzı ihâta eden havâ-i âdiyenin mizâcı bârid ü yâbis ve her halde ebhire-i mâdan hâlî olup sâfi hava olursa, hava ecsâm-ı gayr-i nâkile-i seyyâle-i berkiyye sınıftan olmağla [14b] küre-i arzdan hurûc eden madde-i berkiyye nakl olunmayıp âlât-ı berkiyye üzerinde müctemi' ve bu ecilden âsâr-ı lâzimesi dahi zâhir ve meşhûd olur.

Pes çünkü amel-i ibrâk-ı sun'ide âlât-ı berkiyye üzerinde müterâkim olan seyyâle-i berkiyye nefsi-küre-i arzdan isticlâb olduğu misüllü âlem-i bâlâda vâki' nefsi-küre-i sehâyibden dahi isticlâb olunur. Ve nefsi-küre-i arzdan isticlâbı sınıf-ı mugâyirden olan iki cismin ihtikâkı tarikiyle olur. Bundan lâzım gelir ki ol seyyâle-i berkiyyenin âlem-i bâlâda vâki' sehâyibde terâkümü dahi ihtikâk tarikiyle ola. Zira kuvve-i müdebbire-i tabî'iyye ef'âl-i müteşâbihe icrâsında ve âsâr-ı ayniyye ihdâsında olan âdet-i hikemiyyesinde neski-vâhid üzere sâbittir.

Filhakîka küre-i arz madde-i berkiyyenin nakline müsta'id olan ecsâm-ı vâfirenin hazinesi olup kendi mihveri etrafında deverânı hasebiyle müteharrik olduğundan gayri muhîf ve mümâsı olan havâ-ı âdiye cism-i seyyâl olmağla oldahi müteharrik olduğundan beynehümâda bir ihtikâk-ı azîm ârız olur. Ve işbu ihtikâk-ı [15a] tabî'î sûretinde küre-i arzla havâ-ı âdiyeden küre-i arz amel-i ibrâk-ı sun'î ihtikâkında muhakkik olan insan makâmında ve havâ-ı âdiye müteharrik olan küre-i zücâciyye makâmında olup havâ-ı nesîmiyye dâhilinde olan sehâb dahi hayt-ı harîf vâsıtasıyla mahsûr olan üstüvâneler makâmında olur.

İmdi küre-i arzla havâ-ı âdiyenin mâbeyninde hâdis olan tehakkük-i tabî'î ile küre-i arzda vâki' madde-i berkiyye tahrik ve tahriş olunmağla müteharrik ve havâ-ı âdiye-i mezkûreye münteşir ve harâret-i şemsin te'sîrinden âlem-i bâlâyâ mütesâ'id ve mâ'iyet sebebinden meyl ü karâbeti olan sehâibe müntakil olur.

Ve işbu tehakkük-i tabî'î icrâ olunurken havâ-ı âdiye nemnâk ve ebhire-i mâ ile muhtelit olsa, ebhire-i mâ nâkil-i seyyâle-i berkiyye ecsâmından olduğu ecilden ol seyyâle-i berkiyyenin ittisâli münkati' olmamağın seyyâle-i berkiyye-i müteharrike ebhire-i mâ-ı mezkûr vâsıtasıyla mahall-i aslîsi ve menba'-ı evvelîsi olan küre-i arzdan sehâyib-i mu'allaka-i mezkûreye vâsıl ve suhûlet ve sükûnet ile ol sehâyibden küre-i [15b] arza geri avdet edip bilâ muhâlefetin velâ tedâfû'in mürûr u ubûr ve hareket etmekle tedâfû' ârız olmadığından ra'd u berk u sâ'ika dahi ârız olmaz. Nitekim tulû'-i şemsten bir saat evvel ve tulû'dan bir iki saat sonra ve fasl-ı şitâda dahi meşhûd değildir. Bilakis havâ-ı âdiye ile küre-i arzın ihtikâkı hîninde sehâyib-i mu'allakayı ihâta eden havâ-ı nesîmiyye ebhire-i mâdan ârîf hâr ve yâbis ve sâfi bir hava olursa, havanın bu keyfiyeti sebebinden harâret-i şemsin te'sîriyle bâlâyâ mütesâ'id ve sehâyib-i mezkûreye müntakil olan seyyâle-i berkiyyenin menba'-ı evveli olan küre-i arza avdetine mâni' ve mu'avvik olmağla seyyâle-i berkiyye-i mezkûre müntakil olduğu sehâyibde müctemi' ve müterâkim ve terâkümü hasebiyle kesb-i iştîdâd birle def'-i mevâni'-i harekete başlar. Nitekim fasl-ı sayfda olur. Ve olvakit seyyâle-i berkiyye-i müterâkime-i mezkûre ya mütekârib olan sehâyibin her birinden âhirine temâyül ve tezâhüb ile endâhte ve tedâfû'ü esnâsında müsta'il olup beyne's-sehâyib müsâvât ve muvâzenet hâsil oluncaya dek sehâbdan sehâba sâ'ika zuhûr eder. Ve bu nevi [16a] sâ'ikada havf ihtimâli yoktur. Yahut ol seyyâle-i berkiyyenin müterâkim olduğu sehâyib küre-i arzın bir semtine karîb ve nâzır olur ve bu sûrette ya nâdirü'l-vukû' olan küre-i arzdan ol sehâyib etrafına sâ'ika endâhte olup yine havf ve zarar ihtimâli terettüb etmez veya sehâyibden küre-i arza endâhte olup ekseriyya zarar ve ziyânı kesir olur.

Ve alâmât-ı nesîmiyye-i mezkûrenin muntakateyn-i mu'tedileynde veya muntika-i hârrede zuhûru evfer ve te'sîri ekser olur. Zira ehl-i hey'et-i müteahhirîn vech-i arzda nazar olunan dâire-i a'zamın bir derece mesâfesi mesâha-i rasadiyye ile aktâr-ı

muhtelifede yirmi fersah yani yirmi saatlik yol mikdarı tahdîd ve takdîr ve yirmi fersah mikdarı her bir dairenin aksâm-ı mütesâviyesi olan üç yüz altmış dereceye darb olundukda küre-i arzın dâire-i azîmesinin mecmû' mesâfesi yedi bin iki yüz fersah yani yedi bin iki yüz saatlik yol mikdarı takdîr ve şarkdan garba veya garbdan şarka nazar ile hatt-ı istivâ [16b] devâ'ir-i uzmasından olmağla dâirenmâdâr devrin mesâfesi kezâlik yedi bin iki yüz fersah mikdarı takdîr olunur. Ve küre-i arzın yirmi dört saat müddetinde mihveri etrafında garbdan şarka olan hareket-i müstedfesi müsellemler olduğu sûrette küre-i arzın hareket-i yevmiyyesi farzolunan yirmi dört saat zamanında hatt-ı istivâda yedi bin iki yüz fersah ve bir saat zamanında üç yüz fersah mesâfe mikdarı kat'etmiş olur.

Ve vech-i arzın üzerinde vâki' hatt-ı istivâyâ muvâzî farzolunan devâ'ir-i mütevâziye hatt-ı istivâdan mütebâ'id ve kutb-i şimâlî ve cenûbî tarafına mütekârib oldukça ol nisbet-i mütekâfiye üzere derecâtı asgar ve küre-i arzın mihveri etrafında olan hareketi hatt-ı istivâ civarında esra' ve kutbeyn tarafına gittikçe bi't-tekâfi batî olduğundan küre-i arzın havâ-ı âdiye ile hatt-ı istivâ havâlisinde ihtikâkı dahi kutbeyn tarafında olan ihtikâkından evfer ve bu ecilden seyyâle-i berkiyyenin muntika-i hârrede ve onun civarında husûlü ekser ve âsârı eşedd olur. Ve bilakis kutbeyn-i arza yakın mahalde [17a] husûlü ekall-i kalîl ve te'sîri ez'af-ı za'îf olur. Ve belki asla vâki olmaz. Zelzele ve kay ve bora ve sakırğa ve tulumba ve bu misüllü alâmât-ı nesîmiyyenin sebeb-i zuhûru seyyâle-i berkiyye-i müterâkime ve müteharrikenin bir mahalden bir mahalle intikâlinden olduğu zannı gâlibdir. Ve işbu seyyâle-i berkiyye hususunda zikrolunan bazı tecârib ve mesâ'il ta'rîfinden hâsil olan ilim icmâlî kâfi addolunmuştur.

Ma'lûm ola ki, bâlâda keşide-i silk-i sutûr olan madde-i berkiyyenin havâs ve âsâr-ı acîbesi hâlen mühendishâne-i âmiri-berriyyede dördüncü hocanın hizmetine me'mûr işbu abd-i ahkar Yahyâ Nâci kulları himmet-i âcizânesiyle hükemâ-i efrenc te'lîfâtından ahz ü cem' ve alâtarîki'l-icmâl türki lisânına nakl ü tercüme olunup bi'avnilâhiteâl bin iki yüz yirmi yedi senesi şehri-i zilka'dede karîn-i itmâm ve rehîn-i ihtitâm olmuştur. Felillâhi't-tevfik li's-sevâb ve ileyhi'l-merce' ve'l-me'âb.

## Ek II: Risale-i Seyyale-i Berkiyye'nin günümüz Türkçesine çevirisi

### Elektrik Risalesi

Bilinmelidir ki eski ve yeni bilginlerin fizik konusunda telif ettikleri kitaplarda ele aldıkları elektrik (*nâr-ı hikmet*) ilk olarak kehribarda gözlemlendiğinden, Avrupalı bilginler buna Yunanca 'kehribar akışkanı' anlamına gelen 'elektrik akışkanı' (*fluide électrique*) adını verdiler. Ancak amacımız, kehribar akışkanının özelliklerini ele almak olduğundan ve ifadede kehribar sözcüğünü kullanmak mümkün olmadığından ve bunun bütün eylem ve belirtilerinin (*âsâr*) şimşek akışkanına (*seyyale-i berkiyye*) benzemesi ve sebeplerinin de aynı olması nedeniyle, [elektrik terimini ifade için] kehribar akışkanı yerine şimşek akışkanı tabiri kullanılmıştır. Öte yandan bu bilim dalı yeni bir bilim dalı olduğundan ve konu ile ilgili kelimeler ve terimler Arap dilinde bulunmadığından, yeni kelime ve terim türetme ihtiyacı doğmuştur. Buna göre *ibrâk* (elektrikle yükleme) ve

*teberruk* (elektrikle yüklenme) gibi *berk* kelimesinden türetilen kelimelerin kullanılması uygun görülmüştür.

Bilginler, kehribar, kükürt, reçine denilen zamk (*cire d'Espagne, substances résineuses*) ve bazı camı taşıları deri, çuha vb. eşyaya sürterek, bunların saman, mitil, pamuk, tüy gibi hafif cisimleri çekip iten bir özellik kazandıklarını gözlemlerler. Ama bu özelliğin ne olduğunu araştırmadılar. Ancak son dönem bilginleri bununla yetinmediler: Yeniden pek çok deney yaparak yeni aletler icat ederek, söz konusu meseleyi araştırdılar ve birçok ilginç olguyu (*âsâr, phénomènes*) gözlemlerler. Bu olgulara, sürtünme sonucunda, sürtülmüş cisimlerin çevresinde havaya benzer akışkan bir maddenin (*madde-i seyyale*) oluşumunun sebep olduğunu anladılar. Bu maddeyi ilk defa kehribarda gözlemledikleri için bu akışkan maddeye kehribar akışkanı (*fluide électrique*, elektrik akışkanı) adını verdiler. Daha sonra tekrar tekrar deneyler yaptılar. Yeryüzünde kendi çabaları sonucunda gözlemledikleri elektriksel olguların doğanın gücüyle atmosferde oluşan yıldırım, şimşek ve gök gürültüsü belirtilerine (*alamet*) benzediğini, hatta bunların aslında aynı şey olduğunu deneylerle kanıtladılar. Sözü edilen olguların sebebi olan maddenin aynı kökten gelmesi gerektiği kanaatine vardılar. Ancak meydana geliş şekilleri görünüş itibarıyla birbirinden farklı olduğu için ikisini birbirinden ayırmak için, insan çabasıyla elde edilen bu akışkan maddeye yapay elektrik (*électricité artificielle*), tabiatın gücüyle olana da doğal elektrik (*électricité naturelle*) ismini verdiler. Dolayısıyla, ortaya çıkış şekline göre bizim bunlara *seyyale-i berkiyye-i tabi'yye* (doğal elektrik) ve *seyyale-i berkiyye-i sun'yye* (yapay elektrik) dememiz uygun görülmüştür.

Aşağıda ele alınacak olan ilginç elektriksel olguları ve bunların nedenini kavramak için bilginlerin bu konuda yaptıkları deneyleri açıklamak daha kolay olacaktır. Bu yüzden bazı deneyler burada ele alınmıştır.

#### Deney [Levhada Şekil 3]

Bir adam, uzunluğu iki kadem (76 cm), çapı on iki hat (3,12 cm) ve [çeper] kalınlığı bir hat (0,26 cm) olan içi boş bir *ab* silindirik cam borusunu bir elinde tutar, öbür eliyle avuçlayıp yavaş yavaş ve tekrar tekrar ovduktan sonra bu boruyu pamuk, kâğıt, yaprak gibi hafif cisimlere (*hhh*) yaklaştırır, bu hafif cisimlerin boruya yaklaşp uzaklaştığını gözlemler. Eğer ovulan cam borunun etrafına uygun bir mesafeden bir tüy bırakılacak olursa, tüy ağırlığı yüzünden aşağıya doğru hareket etmesi gerekirken havada asılı kalır.

Boru, havada asılı duran bu tüye yaklaştırılınca tüy yükselmeye, uzaklaştırıldığında tüy düşmeye başlar. O yerin havası kuru ve soğuk olursa, olgular daha kuvvetli olur. Kullanılan borular kehribardan, kükürtten, reçineli veya zamklı maddeden yapılmış ise, yine aynı olgular gözlemlenir.

Şimdi, sürtünme (*ihlikâk*) sonucu borunun çevresinde oluşan, tüyü havada asılı tutan ve hafif cisimleri kendine çekip uzaklaştıran görülmez güç, sözü edilen elektriktir.

Elektriğin, elektrik yüklü cisimlerden elde edilmesine *ibrâk* (elektrikle yükleme), elektriğin sürtme yoluyla elde edilmesine ise *ibrak bi'l-ihlikâk* (sürtme ile elektriklenme) denir. Kullanılan borular metalden, ahşaptan, deriden, kartondan veya

nemli eşyadan yapılmış olsa ve bunlar sürtülse, elektrik olgular asla görülmez. Deney yapan bilginler, bu maddenin ne olduğu konusunu irdelediler. Karşılaştırma yaparak, bazı cisimlerin sürtünme, bazılarının ise iletim (*iştirak*) yoluyla elektriklelendiğini gördüler. İncelemelerinde, cam boruyu tekrar tekrar sürterek elektriklendirdiler ve metalden yapılmış bir başka boruyu bu elektriklelenmiş boruya yaklaştırıp değiştirerek görülmez elektriğin metal boru üzerinde de meydana geldiğini, çekme ve itme eyleminin ortaya çıktığını gördüler. Yaptıkları deneylere dayanarak cisimleri iki sınıfa ayırdılar. Cam, kehribar, kükürt, reçine, zamk, ipek gibi maddelerden oluşan cisimlere ve havaya, sürtünme ile elektriklelenen cisimler (*ecsam-ı müteberrika-i bi'l-ihlikâk*); metal, ahşap, hayvanlar, bitkiler ve bunların kısımları, su ve bütün nemli cisimlere ise, iletim ile elektriklelenen cisimler (*ecsam-ı müteberrika-i bi'l-iştirak*) adını verdiler. Sürtünme ve iletim yoluyla elektriklelenen cisimlerden üreteçler (*âlât-ı berkiyye*) yaptılar. Bu araç gereçlerin yardımıyla ilginç elektriksel olgulara şahit olup bilgi edindiler.

#### Deney [Levhada Şekil 4]

Şekilde resmedilen çıkırığa ve takımına dikkatlice bakılırsa, düzeneğin nasıl kurulduğu anlaşılır. Deneylerin tümü bu alet ile gerçekleştirilir.

İki kişi *ab* çıkırığını bir süre hızla döndürür. Başka bir kişi dönmekte olan *h* cam küresini kuru elleriyle ovarsa veya bir parça deriyi iki ucundan tutup küreye sürterse, sürtünme işlemi nedeniyle kürenin etrafında yukarıda anlatılan elektrik oluşur. Oluşan elektrik, kürenin yanında bulunan ve demirden yapılmış olan *yh* borusunu iletim yoluyla elektriklelendirir. Elektrik, borudan *v* zinciri vasıtasıyla *zh* borusuna geçer ve onun etrafında da elektrik oluşur. Borular ipek iplikle asılı olduğundan kendilerinde toplanmış olan elektrik [yükü] çabuk yok olmaz. Çünkü ipek, sürtünme ile elektriklelenen cisimlerden olup, iletim yoluyla elektriklelenen cisimlerden olmadığından, elektriği iletmeye uygun değildir. Böylelikle söz konusu borular yalıtılmış kalır ve oluşan elektrik [yükü] boruda depolanır.

Resimde görüldüğü gibi [Levhada Şekil 2], bir iki tutam kum, maden talaşı veya kepek *rh* borusu [Brisson'da demir çubuk] üstüne konur veya elektrik üretici tarif edilen işleme göre sürtme veya iletim yoluyla elektriklelendirilirse, bu kümeler dağınık ve belirli bir sisteme göre hareket ederek çiçek demeti gibi bir sorguç (*tt*) şeklini alır. Kum veya diğer maddeler yerine birkaç damla su (*yyy*) damlatılır ve sonra da alet [*rh* borusu] tarif edilen işleme göre elektriklelendirilir, sonra da boru ile teması olmayan bir adam elini boruya yaklaştırır, su damlalarının parçacıkları buhar şeklinde sistemli hareket ederek borudan adamın eline doğru yönelir. Boru yeniden elektrik yüklendiğinde, borudan ayrı duran adam boruya yüzünü yaklaştırır, sanki yüzüne örümcek ağı takıldığını hisseder; veya borunun köşelerine yüzünü yaklaştırır, yüzünde serin bir hava hisseder. Bu havadan üre (*milh-i bevl*) ve kibrit (*une odeur de phosphore*) kokusunu andıran bir idrar kokusu alır. Böylece, elektrikleendirme işlemiyle oluşan ve anılan elektrik aletinin etrafını kuşatan elektriksel madde, hava şeklinde hissedildiğinden, havaların akışkanlığına sebep olan ateş ile birleşmiş ve kokulu olduğu için, ateş ve ondan başka bilinmeyen bir maddeden (üre ve fosfor içeren) meydana gelmiştir. Bunun böyle olduğu yukarıda belirtilmiştir. İleride sözü edilecek elektriksel olgular da bunu kanıtlar. Hava, sıcak ve nemli olduğunda, ortaya çıkan elektriksel

olgular daha zayıftır. Aksine, kuru ve soğuk havalarda, olgular daha güçlü ve belirgindir.

Camdan veya reçineden yapılmış bir şey üzerinde ayakta duran ve böylece yalıtılmış durumda olan bir adam, bir eli ile doğrudan veya bir zincir vasıtasıyla bir elektrik üretici ile temas halindedir. Üreteç yukarıda anlatıldığı gibi sürtme yoluyla elektrikleştirilince, adam da iletim yoluyla elektrikleştirildiğinden diğer elini, üreteçten ayrı duran başka bir adamın yüzüne yaklaştırdığında, adam yukarıda belirtilen serin havayı ve kibrit [Brisson'da fosfor] kokusunu hisseder. Ya da tam tersine, ayrı duran adam elini yalıtılmış olan adamın yüzüne yaklaştırırsa, yalıtılmış adam da serin havayı hissedip kibrit [Brisson'da fosfor] kokusunu alır. Aynı şekilde, madenden yapılmış, dibinde delikleri bulunan ve su dolu bir  $k$  kabı üreteç borularından biri üzerine yerleştirince, anılan âlet [boru] elektrik yüklendiği gibi  $k$  kabı da iletim yoluyla elektrikleşmiş olur. Bu âletten ayrı duran bir adam şekilde görüldüğü gibi  $k$  kabına benzeyen ve aynı şekilde su ile dolu diğer bir  $l$  kabını  $k$  kabına yaklaştırırsa,  $k$  ve  $l$  kaplarının alt taraflarında bulunan ince deliklerden sızan su damlacıkları birdenbire kabarır ve aşağıya doğru akmaz. Sistemli bir şekilde harekete geçerek birbirlerinin karşısında yer alırlar.

Söz konusu elektrik, bu suretle elektrikleştirme işlemi sırasında üreteçlerin etrafında meydana geldiği gibi, üreteçlerin civarında bulunan ve iletim yoluyla elektrikleşebilir cisimlerde de oluşur. Kendi içinde dengeye kavuşuncaya kadar gidiş gelişler gözlenip elektriğin, asli yeri olan yerküreden çıktığı yukarıda anlatılan elektrik deneylerinde gözlenir.

Elektrikleştirme işlemi ile üretece elektrik yüklendiğinde üreteçten ayrı duran bir adam elini veya parmağını bu elektrikleşmiş alete yaklaştırırsa, ikisinin arasında minik şimşek gibi bir elektrik kıvılcımı görülür. Aynı zamanda gök gürültüsünün sesine benzeyen çok zayıf bir ses duyulur ve adamın eli acır. Eğer adamın parmağı yerine metal veya yaş odun gibi iletim yoluyla elektrikleşebilir bir cisimden yapılmış küçük bir çubuk üretece yaklaştırırsa yine elektrik kıvılcımı meydana gelir. Ama o çubuk cam veya reçine gibi sürtünme yoluyla elektrikleşen cisimlerden yapılmış olan bir elektrikleşmiş alete yaklaştırırsa, söz konusu elektrik kıvılcımı ve diğer elektrikselleşen olgular görülmez. Yukarıda anlatıldığı şekilde yalıtılmış ve üreteçle temasta bulunan bir adam, elinde, şekilde görüldüğü gibi ruh-i mukattar [alkol] ile dolu madeni bir  $m$  kaşığı tutmaktadır. Üreteç elektrikleştiğinde yalıtılmış adam da iletim (*iştiyak*) yoluyla elektrikleşir. Sonra, üreteçten uzakta duran bir başka adam  $h$  parmağını kaşığa yaklaştırıncaya, parmak ile kaşık arasında kıvılcım atlaması meydana gelir ve alkol alev alır. Ayrı duran adam kaşığı elinde tutarken yalıtılmış adam parmağını alkol dolu kaşığa yaklaştırırsa, yine ikisinin arasında bir kıvılcım oluşur ve alkol alev alır.

Böylece, sürtünme ve iletim yoluyla üretilen elektrik kıvılcımı, yanabilen ve alev alabilen eşyayı yakıp tutuşturabileceği yukarıdaki deneyden anlaşılabilir.

Gerçekten de yıldırımın ahşabı yakıtığı, madenleri erittiği, yağları ve alkollü maddeleri ve oksijen gazını (su konusunda açıklanan) alevlendirdiği gibi, elektrik kıvılcımının da yanıcı maddeleri yakıp alevlendirdiği bilginlerin yaptıkları çok sayıda deney ile kanıtlanmıştır.

Ucu haddeden geçmiş madeni bir şiş üretece yaklaştırılsa, elektrik kıvılcımı ve elektrik belirtileri zayıflar ve çok kez yok olur. Deney yapan bilginler bu durumu gözlemleyince, elektrik şiddetinin şişin inceliğinden kaynaklandığını anlamış ve bu yolla korkunç yıldırımların öldürücü etkisinden korunmanın mümkün olabileceğini düşünmüşler ve buna bir çare bulmuşlardır. Bu konu yeri gelince yeniden alınacaktır.

Şekilde görüldüğü gibi camdan yapılmış ince bir  $s$  kabının içine bir miktar su veya maden talaşı koyulur. Bir çengel veya içine sarkıtılmış bir zincir ile borunun birine bağlanır. Bir adam bir eliyle kabı tutar. Üreteç elektrikleştiğinden sonra adam diğer elini boruya yaklaştırırsa, parlak bir kıvılcım atlaması görülür. Adam acı verici bir darbe ile sarsılır. Elleri, göğsü, bütün organları acı içinde kalır. Hava uygun ve elektrikleştirme şiddetli olursa, bir zarar oluşabilir. Kabı tutan adam ile birkaç yüz adam birbirini tutsa ve en sonda bulunan adam elini boruya yaklaştırırsa, aynı acı verici darbe aniden bütün adamlara yayılır.

Elektrik oluşturmak için yapılan deneyler karanlıkta gerçekleştirilirse, elektrik alevli, ışık saçan bir parıltı halinde görünür. Mesela elektrik, üreteçte sürtme ve iletim yoluyla elde edildiğinde, borunun köşelerinde parlak ışıltıların oluştuğu görülür ve sivri olan ucunda parlak mum gibi bir alev gözlenir. Üreteçle temas halinde olan bir adam, bir cam borunun bir ucunu, başka bir adam da diğer ucunu tutar ve diğer eliyle elektrik yüklü üretece dokunursa, adamların tuttuğu borunun içi parlak ve mavi bir ışıkla aydınlanır.

Özetlenirse, deney yapan bilginler söz konusu araç ve gereçler aracılığıyla araştırma ve deney yapmış, çeşitli cisimler üzerindeki elektrikselleşme ve itme olaylarını gözlemlemişlerdir. Elektrikleşmenin bazı deneylerde sürtünme bazısında iletim yoluyla sağlandığını anlamışlar, söz konusu işlemin gerçekleşmesi için en uygun karmaşık aletleri icat etmişlerdir. Bu deneyleri farklı zamanlarda, değişik hava koşullarında tekrarlamışlar, üretim ve uygulama sırasında meydana gelen ilginç olguları inceleyip doğrulamışlar ve yaptıkları uygulamalarla elektrikselleşen olguların sebebi olan elektriğin yerküredeki bütün cisimlerde bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Elektriğin, cisimlerin birbirine sürtünmesi ile harekete geçen, hareketi esnasında ışık veren, kendince hareket eden (kendi nefsiyle mütezahib), çekme ve itme olayları sırasında parlayan, ateş kıvılcımları saçan, acı darbelerle zarar veren, yanıcı ve parlayıcı maddeleri yakabilen bir madde olduğunu anlayıp deneyler ile bunu kanıtlamışlardır. Bilginler, amel ü sanat ile küçük çapta üretilen elektrik ile atmosferde doğanın gücüyle çok büyük çapta meydana gelen yıldırım, şimşek ve gök gürültüsü olgularını karşılaştırmışlardır. Bunların kaynağının aynı olması gerektiğini kanıtlamak için, gerçek ve doğruyu açıkça ortaya çıkaran deneylere başvurmuşlar, elektriği atmosferin yükseklerinden ve bulutlardan aşağılara çekmenin yollarını bulmaya girişmişlerdir. Buna dayanarak, elektrik aletlerinin aksamından olan cam küre, söz konusu aletten çıkarılarak madenden veya çok ince metal kaplı kartondan yapılmış bir boru, elektrik geçirmeyen bir cisim olan ipek iplik vasıtasıyla asılır veya cam ya da reçineli bir nesneye monte edilir. Böylece söz konusu boru yalıtılmış olur. Bu düzeneğe, bozuk havada elektrik yüklü bulutların altında bir yerde bulundurulur. Düzeneği bulutlara mümkün olduğu kadar yaklaştırmak için çocukların kullandığı uçurtma vasıtasıyla bulutlar ile boru arasında bir bağlantı kurulur.



Şu halde, bulutlar ve hava, herhangi bir nedenle harekete geçip sürtündüğünde civarda bulunan uçurtma, hareketlenen elektrik de alarak bağlı olduğu madeni tel aracılığıyla boruya iletir. Boru, o kadar çok elektrikle yüklenir ki, ona temas edildiğinde uzunluğu dokuz on kademe (yaklaşık 3,5 m) kadar ulaşan kıvılcım atlaması yani şimşek meydana gelir. Bu şimşek temas ettiği hayvanı, fil bile olsa, acı verici darbesiyle o anda öldürür.

İşte bu yüzden bu denemeyi yapan kişi kendisine zarar gelmemesi için yüksek miktarda elektrik yüklü boru ile ancak boşaltıcı denilen bir alet vasıtasıyla temas eder. Bu boşaltıcı, üç dört kadem (yaklaşık 1,5 m) uzunluğunda, camdan yapılmış bir borudan, ona bağlı madeni bir halka ve o halkanın bir ucuna tutturulmuş bir zincirden yapılmıştır.

Yukarıda belirtildiği üzere, boru atmosferden elektriği aldıktan sonra, deneyi yapan kişi boşaltıcıyı cam kulpundan tutar ve zinciri yere değdirir. Halkanın öbür ucunu boruya temas ettirince onda biriken elektrik doğal olarak iletken olan madeni halkadan ve zincirden hazneye ve asıl yeri olan yerküreye geçer. Doğal olarak, iletken olmayan cam kola geçmediğinden, kulpu tutan deney yapan kişiyi elektrik çarpmaz.

Böylece akıl sahibi ve doğa ile ilgili deneyler yapan bilginler Yüce Tanrı'nın hikmet ve takdiriyle cahil insanlardan gizlenen doğaya ait fizik sırlarını açığa çıkaran deneylerin ışığı altında bilgi sahibi olurlar. Bu kişiler, maddelerin yararlı özelliklerini kullanmak ve zararlarından sakınmak için araştırma yaparlar. Elektrik meselesinde de, birbirine sürtünmüş kehribarda gözlemledikleri çekme ve itme özelliğinin sebeplerini araştırmaya başlarlar. Fikirlerin ve tecrübelerin bir araya gelmesiyle öldürücü yıldırım bulutlardan çekerek, zarar verici yıldırım düşmesinden kurtulmak için uzun gövdeli, baş kısmı iğne ucu gibi sivrileşen, üç dört kulaç (yaklaşık 6-7 m) uzunluğunda madeni bir mızrak [paratoner] yaparlar. Bunları yüksek binaların en yüksek yerlerine yerleştirirler. Tabanına bağlı zinciri yeraltına gömer veya kuyu içine sarkıtırlar. Böylece bozuk havada sürtünme sebebiyle harekete geçen elektrik iyi iletken olan madeni mızrağın sivri ucuna yönelir. Madeni mızraktan ve zincirden geçerek asıl yeri olan yerküreye ulaşır. Yerkürede mevcut olan elektrik birikimi ile dengesini sağlar. Şiddetli bir çarpışma olmadığı için alevlenmez. O yere ve etrafına yıldırım düşmediği için genellikle parlak şimşek de görülmez. Hatta bulutlar çekilip hava sakinleştikten sonra kuyudaki su koklanırsa, yukarıda belirtilen kibrit [Brisson'da fosfor] kokusu hissedilir. Böylece doğal elektriğin belirtileri ile yapay elektriğin belirtilerinin aynı temele dayandığı, ikisinin sebebinin aynı şey olduğu deney ile kanıtlanmış olur.

#### Değerlendirme

Doğal elektriğin atmosferde meydana geliş şekli ile yapay elektriğin üretilme oluşum şeklinin aynı olduğu anlaşıldığına göre, yukarıda anlatılan deneylerin ve atmosferde gözlenen elektriksel olguların bir değerlendirmesi yapılmalıdır.

İlk olarak, elektriksel özelliklerine göre, cisimler, iletim yoluyla elektriklenen cisimler ve sürtünme yoluyla elektriklenen cisimler olarak iki sınıfa ayrılır. Bu sınıflardan birine ait olan iki cisim birbirine sürtülürse, elektrik oluşumu için gereken şartlar oluşmaz. Mesela iki demir, iki ahşap, iki cam veya iki kehribar birbirine sürtülürse, elektrik oluşumu için gereken koşullar sağlanmaz. Aksine farklı iki sınıftan,

iletim yoluyla elektrikleenebilir bir cisim ile sürtünme yoluyla elektrikleenebilir bir cisim birbirine sürtülürse, elektrik harekete geçer ve elektrik belirtileri görülür. Mesela, resimde görülen elektrik üreticinde iletim ile elektrikleenen sınıftan olan bir adam, ellerini sürtünme ile elektrikleenen sınıftan olan cam küreye sürünce elektrik harekete geçer ve belirtileri ortaya çıkar.

İkinci olarak, elektriğin, iletim ile elektrikleenen sınıfa mensup cisimlere olan eğilimi, sürtünme ile elektrikleenen cisimlere olan eğiliminden daha fazla olduğundan, birinci sınıfa mensup cisimler birbiriyle temas ederken, elektrikleene işlemi sırasında harekete geçen elektrik, bir cisimden diğerine iletim ile nakledilir. Elektriğin hareketini engelleyen bir şey söz konusu olmadığından, iki cisim temas ettiği için elektriğin dengesinde bir bozukluk gözlenmez, elektrik yavaş hareket eder ve elektriksel belirtiler gözlenmez.

Aksine, elektriğin, ikinci sınıfa mensup yani sürtünme ile elektrikleenen cisimlere olan eğilimi az olduğunda, bu cisimler harekete geçmiş elektriği alıp iletir; bu yüzden elektriksel denge bozulur. Elektrikleendirme işleminin devam etmesi halinde, elektrik [yükü] sürekli hareket halinde, daha önce nakledildiği iletken cismin bir tarafında toplanır ve yoğunlaşır. Birikme sebebiyle de daha güçlü ve şiddetli hale gelir. Daha sonra dengeyi sağlamak için geçişini engelleyen izole cisme üstün gelerek eğilimi bulunduğu diğer iletken cisim üzerine boşalır. Eğilim gösterdiği diğer iletken cisme atlayınca, boşalan elektriğin büyüklüğü ve şiddeti oranında da elektrik belirtileri görülür.

Mesela yerde ayakta duran veya dolaylı olarak yer ile temas eden bir adam iletim ile elektrikleenen cisimler sınıfındandır. Sözü edilecek fizik yasaları gereğince yerküreden iletim yoluyla aldığı elektrik, sürtünme sırasında oluşan hararet sebebiyle daha çok harekete mecbur olur. Ancak cam küre, elektriği nakletme eğiliminde olmadığından hareket halindeki elektrik, cam kürenin yanında yayılır. Aksine yakınında bulunan boru, iletim ile elektrikleenen cisimlerin sınıfından olduğundan, eğilimi dolayısıyla elektriği alıp iletmeye uygun olduğu için yayılan elektriği alır, aynı sınıftan olan zincire iletir; zincir de [elektriği] alır ve kendi sınıfından olan diğer boruya iletir. Böylece elektriği birbirlerinden almış olurlar. Bu sınıfa ait olup birbirine bağlı olan cisimler yerküreye bağlanmış olsa, sözkonusu hareketli elektrik, bu birbirine bağlı iletken cisimler yoluyla sözkonusu borulardan asıl yeri ve ilk kaynağı olan yerküreye kolaylıkla geçer. Geçiş sırasında borular üzerinde elektrik belirtileri görülmez. Ama borular ipek iplikle asılı olur da, ipek de sürtünme ile elektrikleene olduğundan yani eğiliminin az olmasından dolayı [elektriği] alıp iletmeye uygun olmadığı için elektrik borular üzerinde birikir ve bu birikim de hayli şiddetli olur. Dolayısıyla iletim ile elektrikleenen yani elektriği alıp iletmeye uygun bir cisim yalıtılmış olsun, olmasın, birikmiş elektriği taşıyan borulara yaklaşırlırsa, birikmiş elektrik atlama yapar ve bu durum ikisi arasında denge sağlanana kadar devam eder.

Üçüncü olarak, yapay elektrikleene işlemi yeryüzünü kaplayan hava sıcak ve nemli iken yapılırsa, üreticiler üzerinde elektrik görülmez. Aksine yapay elektrikleene soğuk ve kuru hava şartlarında gerçekleştirilirse, üreticiler üzerinde elektrik belirtileri görülür. Birinci durumda, yani hava sıcak ve nemli iken elektrik güneşin tesiriyle yerden yükselen su buharı ile birlikte yükselir, elektrik aletleri üzerinde toplanmaz. Su

ve buharın, iletken cisimler sınıfına mensup olduğu deneyle kanıtlanmıştır. İkinci durumda, yeryüzünü kaplayan hava soğuk ve kuru olursa, buhardan yoksun saf bir hava varsa, hava iletken olmayan cisimler sınıfından olduğu için, yerden çıkan elektrik iletilemez, üreteçler üzerinde birikir. Bu sebeple elektrik belirtileri de gözlemlenir.

Demek ki, yapay elektriklenme işleminde, elektrik aletleri üzerinde biriken elektrik yerküreden çekildiği gibi, atmosferde bulunan bulutlardan da çekilebilir. Yerküreden çekilmesi farklı sınıftan olan iki cismin sürtünmesi yoluyla gerçekleşir. Buradan da, elektriğin bulutlarda birikmesi de sürtünme yoluyla olması gerekir. Çünkü doğanın tedbirli gücü birbirine benzer eylemleri gerçekleştirirken, değişmeyen fizik yasalarına uyar.

Gerçekten de yerküre, elektriğin nakline uygun birçok cismin hazinesidir. Kendi eksenini etrafında dönmesi dolayısıyla hareket halinde bulunduğu ve kendisini kuşatan hava da akışkan bir cisim olduğundan, ikisinin arasında büyük bir sürtünme meydana gelir. Bu doğal sürtünme neticesinde, yapay elektrik üretilirken, yerküre, sürtünmeyi sağlayan insana, hava da sürtülen cam küreye, atmosferde bulunan bulutlar ise, ipek iplikle yalıtılmış borulara karşı düşer.

Yerküre ile hava arasında meydana gelen doğal sürtünme neticesinde yerküredeki elektrik harekete geçer ve havaya dağılır. Havaya dağılan elektrik, Güneş sıcaklığının etkisiyle atmosfere yükselir ve suya olan eğilimi dolayısıyla bulutlara geçer.

Doğal sürtünme gerçekleşirken hava nemli ve su buharı ile karışmış ise, buhar iletken cisim grubuna mensup olduğundan, elektrik bulutlara ulaşır. Hareketlenmiş elektrik, su buharı aracılığıyla asıl yeri ve ilk kaynağı olan Yer'den havada asılı bulunan bulutlara ulaşır ve kolaylıkla bulutlardan Yerküre'ye geri döner. Bu gidiş gelişler sırasında herhangi bir karşı koyma olmadığından yıldırım, şimşek, gök gürültüsü meydana gelmez. Nitekim Güneş'in doğuşundan bir saat önce ve bir-iki saat sonra ve kış mevsiminde de bunlar görülmemiştir. Aksine, hava ile Yerküre'nin sürtünmesi sırasında bulutları saran hava su buharından yoksun, sıcak ve kuru ise, güneş sıcaklığının etkisiyle yükselip bulutlara geçen elektrik akımının yerküreye dönmesi engellenir. Elektrik bulutta birikir, şiddetlendikçe engelleri ortadan kaldırmaya başlar. Bu da yaz mevsiminde görülür. Birikmiş elektrik, yakın olan bulutlar arasında geçiş yapar. Geçiş esnasında parlar, bulutlar arasında denge sağlanıncaya kadar elektrik atlamaları devam eder. Bu tür yıldırımlardan korkmak gerekmez. Elektrik yüklü bulutlar yerkürenin herhangi bir yerine yakın olursa, nadiren de olsa, Yer'den buluta doğru yıldırım geçişi olur. Bu durumda da korkmak gerekmez, zarar da vermez. Ama bulutlardan Yerküre'ye düşenlerin verdiği zarar büyüktür.

Atmosferik olaylar iki ılıman kuşakta veya tropik bölgelerde daha çok görülür ve etkisi de çok olur. Çünkü son dönem bilginleri, yeryüzünde görülen ekvatorun bir derece mesafesi rasat ölçüleriyle muhtelif bölgelerde 20 fersah [20x5,7=114 km]<sup>29</sup> yani 20 saatlik yol olarak belirlemişlerdir. Yirmi fersah ise her dairenin birbirine eşit kısımları olan 360 dereceyle çarpılınca yerküre ekvatorunun toplam mesafesi 7200 fersah yani 7200 saatlik yol olarak takdir edilir. Yerkürenin 24 saat boyunca kendi

<sup>29</sup> Bu hesaba göre yerkürenin çevresi 41 040 km olur.

ekseni etrafında Batı'dan Doğu'ya doğru olan dairesel hareketi kesin olduğundan, yerkürenin günlük hareketi farz edilen 24 sürecinde ekvatorunda 7200 fersah ve bir saatte 300 fersahlık mesafe olur.

Dünyanın üzerinde ve ekvatora paralel olduğu farz edilen paralel daireler ekvatorundan uzaklaşıp güney ve kuzey kutuplarına doğru yaklaştıkça, belirlenmiş oranda küçülür. Yerküre'nin eksenini etrafındaki hareketi ekvator civarında çok hızlı, kutuplar tarafına gittikçe daha yavaş olduğundan, yerkürenin hava ile ekvator civarında sürtünmesi kutuplardaki sürtünmesinden daha fazladır. Bu yüzden tropik bölgelerde ve yakınlarında elektrik daha çok ve şiddetli bir şekilde oluşur. Aksine kutuplara yakın yerlerde elektrik daha az oluştuğu gibi etkisi de çok az olur, belki de hiç olmaz. Zelzele, girdap, bora, sakırğa, hortum vb. atmosferik olayların meydana gelmesinin, birikmiş ve hareketli elektriğin bir yerden bir yere geçişinden kaynaklandığı zannı ağırlaştırır. Elektrik ile ilgili olarak anlatılan bazı deneylere ve problemlere ilişkin bilgilerin burada kısaca özetlenmesi yeterli görülmüştür.

Bilinmelidir ki, yukarıda kaleme alınan elektriğin özellikleri, ilginç belirtileri halen Mühendishane-i Amire-i Berriyye'de Dördüncü Hoca'nın hizmetinde görevli bendeniz Yahya Naci tarafından Avrupalı bilginlerin eserlerinden derleme ve özetleme yoluyla Türkçe'ye aktarılmış olup, Yüce Tanrı'nın yardımıyla 1227 (1812) yılı Zilkade ayında tamamlanmıştır. Başarı Allah'tan gelir; başvuru ve geri dönüş yine ancak O'nadır.

### Introducing electricity through experiments: Yahya Naci Efendi's treatise on electrical fluid

In early 19th century, the teaching of sciences at the Imperial Engineering School in Istanbul was mostly based on the material translated from textbooks compiled for the French 'grandes écoles'. Translations and compilations were generally made by the professors of the school. Yahya Naci Efendi (d.1824), a lecturer in French language and sciences, compiled in 1812 a treatise introducing the properties of electricity through experiments. His aim was also to show that the lightning flash and the thunderbolt were electrical phenonemons. Yahya Naci's main source was the chapter on electricity of Mathurin-Jacques Brisson's (d.1795) *Traité Élémentaire de Physique*, a popular book of physics in French colleges. This translation is important because Yahya Naci endeavoured to create Ottoman terms from Arabic regarding electricity and because it points to the initiatives in introducing experimentation in the teaching in the Imperial Engineering School.

**Key words:** Electricity, Yahya Naci Efendi, Risale-i Seyyale-i Berkiyye, Mathurin-Jacques Brisson, Ottoman Empire; **Anahtar kelimeler:** Elektrik, Yahya Naci Efendi, Risale-i Seyyale-i Berkiyye, Mathurin-Jacques Brisson, Osmanlı Devleti.