

# SALİH ZEKİ’NİN ELEKTRİĞİN TARİHİ VE ÖĞRETİMİNE KATKISI

Ayşe KÖKCÜ\*

## Giriş

19. yüzyılın son çeyreğinde Osmanlı’da elektrik konusunun eğitim kurumlarında ve süreli yayınlarda faal olarak karşımıza çıktığını görmekteyiz. Elektrığın doğasının anlaşılması ve kullanımının yaygınlaştırılması noktasında çaba sarf eden isimlerin başında Osmanlı’nın yetiştirmiş olduğu ilk elektrik mühendislerinden olan Salih Zeki gelmektedir.

Salih Zeki’nin elektrığın öğretimi ve tarihi konusundaki katkılarını dört başlık altında toplayabiliriz. Birincisi Osmanlı’nın yetiştirmiş olduğu ilk elektrik mühendislerinden biri olarak Posta ve Telgraf Nezâreti’nde yaklaşık dokuz yıl yürüttüğü mühendislik görevi iledir. Burada daha çok telgraf hatlarının döşenmesi gibi elektrığın kullanımı ve yaygınlaştırılması noktasında katkısı söz konusudur. İkincisi yine mühendislik görevi esnasında elektrığın içeriği ve tarihi konusunda devrin çeşitli gazete ve dergilerinde neşrettiği makaleleri sayesinde. Bu makalelerin Osmanlı’da elektrığın eğitimi ve kullanımının henüz yeni sayılabilecek bir aşamasında neşredilmiş olması önemlidir. Üçüncüsü Bahriye Mektebi, Darüşşafaka, Dârülfünûn gibi okullarda elektrik konusunda verdiği derslerle öğretimine yaptığı katkıdır. Dördüncüsü ise Dârülfünûn’da verdiği elektrik derslerinin notlarından oluşan *Mebhâs-ı Elektrik* adlı eseriyle öğretim müfredatına

---

\* Doç. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, Felsefe Bölümü, E-posta: aysekokcu@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9196-6414

sağladığı faydadır. Bu katkılardan öğretim konusunda yaptıklarına değildikten sonra asıl ilgimizi elektrik tarihi üzerine yazdığı makalelerine yoğunlaştıracağız.

Salih Zeki, Tanzimat sonrası süreçte Osmanlı toplumunun ancak bilim ve teknoloji sayesinde istenilen seviyede müreffeh bir duruma gelebileceği inancıyla gayret gösteren aydınlar arasında üçüncü nesle karşılık gelmektedir. Bu nedenle Salih Zeki'den evvel elektriğin Osmanlı'da öğretimi ve kullanımını konularına aşağıda kısaca temas edilecektir.

### **1. Bilimin Yaygınlaştırılması Çabaları ve Elektriğin Osmanlı'da Kullanımı**

Tanzimat sonrasında Münif Paşa (1830-1910) gibi Osmanlı aydınlarının bilim ve teknolojinin önemini topluma anlatmak ve halkı bu konuda bilgilendirmek amacıyla sivil teşebbüslerde buldukları görülmektedir. Bu teşebbüslerin başında 1862 yılında kurulan Cemiyet-i İlmiye-i Osmâniye adında bir bilim topluluğu gelmektedir. Cemiyet, Osmanlı'daki ilk sivil bilim örgütlenmesidir. Cemiyetin kuruluş kaideleri arasında dini ve siyasi mevzular dışında her türlü bilim ve eğitime dair kitapların tercümesiyle uğraşılacağı yer almaktadır (Budak 2011: 29). Söz konusu cemiyet, *Mecmû'a-i Fünûn* adlı bir dergi çıkartmış ve burada Türk Düşünce Tarihi açısından önemli makaleler yayınlamıştır (Demir 2007: 38). Cemiyet-i İlmiye-i Osmanî'nin üyeleri bilim ve fennin yardımıyla her türlü derdin çözülebileceği ümidiyle Türk okuyucularına fizik bilimlerini neredeyse metafizik bir üslupla sunmuşlardır (Budak 2011: 51). Cemiyetin ihtiyacı olan toplanma ve faaliyetlerini gerçekleştirme mekânı olarak önce sadrazam Fuat Paşa (1814-1869) tarafından Çiçek Pazarı'ndaki Taş Mektep tahsis edilmiştir. Ayrıca inşası devam eden Dârülfünûn binasının boş odaları da halka açık konferanslar verilmesi için kullanılmaya başlanmıştır. Açıkçası bu gayretler, açılması planlanan Dârülfünûn'a zemin hazırlamışlardır (Budak 2011: 39).

Yukarıdaki çalışmalar neticesinde öğretim kurumlarında Tanzimat sonrası süreçte elektrik konusu ilk kez 1863 yılında Dârülfünûn'da, Derviş Emin Paşa'nın verdiği fizik dersleri içerisinde anlatılmıştır. Derviş Paşa halka açık bir biçimde icra ettiği derslerinde, yaptığı elektrik deneyleri ile hayli ilgi çekmiştir. Derviş Paşa burada yaklaşık iki yıl boyunca elektrik konusunda teorik ve deneysel dersler vermeyi sürdürdü. Bu dönemde okutulmak üzere ders kitaplarına olan ihtiyacın büyüklüğü anlaşıldı. Derslerin

başlamasından iki yıl sonra, 1865 yılında Derviş Paşa, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiyye* adlı bir eser hazırlayarak yayınladı. Derviş Paşa'nın eserinden evvel elektrik konusuna 1812 yılında Mühendishâne'de Fransızca ve fen dersleri hocası Yahya Naci Efendi (ö. 1824) tarafından kaleme alınmış 17 varaklı bir risâlede rastlanmaktadır. *Risâle-i Seyyâle-i Berkiyye* adlı eser, muhtemelen o dönemde Mühendishâne'nin kütüphanesinde yer alan Fransızca fizik kitaplarından tercüme yoluyla yazılmıştır. Eserin en ilgi çekici yanı, statik elektrik konusundaki deneyleri ihtiva etmesidir. Ancak öğretime bir katkısı olup olmadığı tartışmalıdır, zirâ eserin baskısı yapılmamıştır (Günergun 2007-2008: 19-20).

Elektrik konusu, diğer pek çok alanda olduğu üzere ilk olarak İshak Hoca'nın *Mecmû'a-i Ulûm-ı Riyâziye*'si (1845) ile Osmanlı'da tanıtılmıştır. İshak Hoca (1845) eserinin 4. cildinde sayfa 22'den 42'ye kadar olan kısmını elektrik konusuna ayırır. İshak Hoca burada önce elektriğin mahiyetinden ve statik elektrikten, ardından elektriği ileten ve iletmeyen maddelerden bahseder.

Derviş Paşa'nın eserinde ise elektrik, ikinci makalenin içerisinde hafif cisimler başlığı altında anlatılmıştır. İshak Hoca'nın kitabından yaklaşık yirmi yıl sonra yazılan eser, modern fizik konularını ihtiva eden ilk müstakil fizik kitabı niteliğini taşımaktadır. İkinci makalesinde elektrik konusu: “*Elektrik, elektriksel çekme ve itme kanunları, elektrik aletleri, statik elektrik, elektroskop, elektrofor, kondansatör, elektrik aleti ile yapılan deneyler, atmosferde bulunan elektriksel maddeler, gök gürültüsü, şimşek ve yıldırım, paratoner, atmosferde olan elektriğin etkisiyle oluşan bazı olaylar, galvanizm, galvanizm bataryaları, galvanizm bataryalarının etkileri, elektroliz, altın ve gümüş yaldızlama, elektrik akımının mıknatıs üzerine etkisi, mıknatısın elektrik akımı üzerine etkisi, akımların birbirlerine etkileri, mıknatıslanma, Yer'in mıknatısa etkisi, pusula, mıknatıs çizgileri (manyetik alan çizgileri)*” başlıkları ile vermiştir (Yinilmez Akagündüz 2013: 62-64). Derviş Paşa'nın eserinin İshak Hoca'ya göre elektrik üzerine daha yakın zamanda gerçekleşen bilimsel gelişmeleri ihtiva ettiği söylenebilir.

Bu arada Cemiyet-i İlmiye-i Osmanî'nin süreli yayını olan *Mecmû'a-i Fünûn*'un birinci sayısında elektrik üzerine Kadri Bey'in “Kuvve-i Elektrikiyye” başlıklı bir makalesi yayınlanmıştır. Kadri Bey elektrik sözcüğünün Antik Yunan'da kehribar anlamına gelen elektron kelimesinden türediğini ifade etmektedir. Statik elektriğin varlığı ve elektrik yüklerinin cinslerini belirlemek amacıyla yeni bir aletin kullanıldığını ve isminin elektroskop

olduğunu haber vermektedir. Ayrıca iletken ve yalıtkan maddeler hakkında da bilgiler vererek bu konuda Stephen Gray'ın (1666-1736) deneylerinden bahsetmektedir (Budak 2011: 162-163).

Osmanlı'nın eğitim öğretimde elektrikle münasebeti böyleyken, uygulama alanında elektriğin kullanımı, 1854 yılında elektrikli telgraf ile başlamaktadır. Merkezi bir yönetim şekline sahip Osmanlı Devleti için telgraf kısa sürede başta istihbâri olmak üzere haberleşmenin en güvenli ve yaygın şekline dönüşmüştür. Elektrikli telgraf teknolojisinin kullanımı elektriğin Osmanlı'da diğer alanlarda da gelişerek yayılmasını teşvik etmiştir. Bu alanlar arasında şehirlerin aydınlatılması, donanmada aydınlatma unsuru olarak kullanımı, doktorların tedavide elektrikli cihazlardan faydalanmaları, hareketli resim ve film oynatımı bulunmaktadır (Damlıbağ 2020: 151).

Askeri anlamda elektriğin kullanımı ve eğitimi ilk kez Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyûn'da görülmüştür. II. Abdülhamid (1876-1909) döneminde Alman uzmanlardan olan Starcke Paşa, donanma ve tersanenin revize edilmesi gerektiğini rapor etmiştir. Söz konusu raporda kurumların iyileştirilmeleri için önerilen tekliflerden biri, torpido subayı gibi yeni teknolojilere uyum sağlayabilecek subaylar yetiştirilmesidir. 1871 yılından itibaren Muhbir-i Sürur fırkateyninde torpido dersleri okutulmaya başlanmıştır. Torpido Mektebi'nin açıldığı dönemde Elektrik Mektebi açılması fikri de gündeme gelmiştir (Batmaz 2011: 134-135). Söz konusu fırkateynde elektrik eğitimi için gerekli teçhizat mevcuttu ve deniz subaylarına haftada iki gün eğitim alma imkânı sunulmaktaydı. Ders veren kişi, telgraf konusunda uzmanlığı bulunan Fransız Emile Lacoine (1835-1899) ve yardımcısı Raif Efendi idi. Lacoine, Bahriye'nin yanı sıra Tophane ve Tersane'de de elektrik konusunda dersler vermiştir (Damlıbağ 2021: 69). 1886 yılından itibaren ise Mekteb-i Bahriye'de, Salih Zeki'nin "Elektrik ve Bahriye'ye Tatbikatı" dersini vermeye başladığı görülmektedir.

## 2. Salih Zeki'nin Elektrik Mühendisi Olma Süreci

1281/1865 yılında içinde Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa'nın (1832-1901) da yer aldığı Cemiyet-i Tedrisiye-i İslâmiye kurulmuştur. Bu cemiyetin en önemli icraatları arasında yetim ve öksüz erkek çocukların eğitim alabilmeleri için kurulan Darüşşafaka Mektebi bulunmaktadır. Osmanlı'nın son döneminde bilimin toplumun her tabakasına ulaşması adına çaba gösteren Osmanlı aydınlarının teşkil ettiği geleneğin bir ürünü olan Darüşşafaka'dan mezun olanlar arasında, Salih Zeki de bulunmaktadır (Aksoy 2015: 120).

1873 yılında eğitim-öğretim faaliyetlerine başlayan Darüşşafaka'nın eğitim programı, sekiz yıl üzerinden düzenlenmiştir. İlk altı yıl temel bilgilerin verildiği sınıflar olarak düşünülürken, son iki yıl ise yüksek sınıflar olarak tasarlanmıştır (*Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye Salnamesi* 1913: 27-28). *Cemiyet-i Tedrisiye-i İslâmiye Salnamesi*'ne göre kuruluşundan itibaren yedinci ve sekizinci sınıfların ders programında elektrik dersi bulunmaktadır (*Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye Salnamesi* 1913: 182). Müfredatın yaklaşık üç yıl aynı şekilde uygulanmasının ardından, 1292 (1876/77) yılında Süleyman Hüsnü Paşa'nın (1838-1892) ders nazırlığı esnasında 5., 6., 7. ve 8. sınıfların programları tekrar düzenlenmiştir. Düzenlemede örnek alınan okul, Paris'te bulunan Prytanée National Militaire de la Flèche adlı askeri lisedir. Değişiklik sonucu yedi ve sekizinci sınıflarda okutulan elektrik dersi yerini, telgraf-ı elektrik dersine bırakmıştır. Yapılan değişikliklerle Darüşşafaka mezunlarına hem iş imkânı sunulması hem de telgraf alanında ihtiyaç duyulan sivil teknik eleman ihtiyacının karşılanması planlanmıştır (Kocaman 2013: 90).

1874 yılında Darüşşafaka'da eğitimine başlayan Salih Zeki, o sırada telgraf-ı elektrik dersini Fransız Emile Lacoine'den okumuş ve onun özel ilgisine mazhar olmuştur. Lacoine aynı zamanda 1883 yılında Salih Zeki'nin elektrik mühendisliği eğitimi alması için Paris'e gönderilmesine vesile olan kişidir (Kadıoğlu 2005: 156). Salih Zeki'den bir devre evvel 1881 yılı mezunlarından Şevki, Fahri ve Mustafa Bey'ler Fransa'ya bu alanda eğitime gönderilen ilk öğrenciler olmuşlardı. Salih Zeki Paris'te École Supérieure de Télégraphie'de üç yıl kadar eğitim aldıktan sonra İstanbul'a dönmüş ve Posta ve Telgraf Nezaretinde mühendis olarak 1886'dan 1895 yılına kadar yaklaşık dokuz yıl çalışmıştır (Damlıbağ 2021: 72).

### **3. Salih Zeki'nin Elektrik Konusunda Kaleme Aldığı Makaleler (1891-1897)**

Salih Zeki Paris'te aldığı eğitimin ardından yurda döndüğünde çok vaktini almadığını ifade ettiği Posta ve Telgraf Nezâreti'ndeki görevinden arta kalan zamanlarda, Darüşşafaka'da matematik ve basit mekanik dersleri vermeye başladı. *Asâr-ı Bâkiye* adlı eserinin ilk cildinin başında söz konusu meşguliyetlerin ona yetmediğini söyleyen Salih Zeki, bilgisini genişletmek için Batı eserlerini içeren bir kütüphanenin bulunmayışından yakınmaktadır. Tam da bu esnada Crédit Lyonnais'ın müdürü Mösyö Lemoine ile tanışmış ve astronomiden matematiğe pek çok alanda derin

sohbetler etme fırsatı bulmuştur. Salih Zeki, Lemoine'nin verdiği tavsiye üzerine Doğuluların matematik ve astronomi alanındaki katkılarını araştırmaya başlamıştır (Salih Zeki 2003: XV-XVI).

Salih Zeki bir yandan İslam Bilimi üzerine araştırmalar yaparken, bir yandan da çeşitli mecmua ve gazetelerde bilimlerin tarihleri üzerine makaleler yayınlamaktaydı. Söz konusu makalelerden tespit edebildiğimiz kadarıyla elektrik üzerine olanlar, 1891-97 yılları arasında neşredilmiştir. Salih Zeki ilgi duyduğu ve çalıştığı pozitif bilimlerin içeriklerinin yanı sıra tarihleri ile de ilgilenmiştir. Dolayısıyla herhangi bir bilimsel konunun öğretimi noktasında öncelikle o konunun tarihsel gelişimi ile ilgili bilgi verme yoluna gittiği görülmektedir. Özellikle pozitif bilimlerin öğretiminde bilim tarihinin katkıları günümüzde de tartışılmakta olan güncel bir meseledir. Salih Zeki'nin ve dönemin başka aydınlarının da benimsediği bu yol sayesinde, bilimsel kavramlar ve yöntemlerin daha kolay ve iyi kavranması mümkün olmaktadır (Matthews 2017: 162). Bilimi tarihi ile öğretmek, bilim yapan insanların yaşadıkları çağ ve ortam hakkında fikir verdiği için söz konusu bilimin ortaya çıkış aşamalarını insani bir perspektifle sunarak daha anlaşılır kılmaktadır.

Salih Zeki'nin elektrik konusunda yayınladığı makalelerini, bilimlerin öğretiminde aynı yaklaşıma sahip olduğu için kaleme aldığını söyleyebiliriz. Sadece Osmanlı'da değil, Dünya'da da yeni yeni tanınan bir alan olan elektriğin mahiyeti ve tarihi hakkında yazılan bu makaleler, Osmanlı elektrik tarihi açısından son derece ehemmiyetlidir.

Aşağıda söz konusu makalelerin içerikleri hakkında kısa bir malûmat verilecektir.

### **3.1. *Mekteb Dergisi*'nde Neşredilen “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye” Başlıklı Makalesi**

Salih Zeki'nin elektriğin tarihine dair yayınladığı makaleler serisinin ilki, *Mekteb* isimli bir süreli yayında karşımıza çıkmaktadır. Haftada bir neşredilen *Mekteb* dergisinin 15, 16, 17, 18 ve 20. sayılarında “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye” başlığıyla elektrik üzerine birbirinin devamı niteliğinde olan 5 parçadan oluşan bir dizi makale yayınlanmıştır.

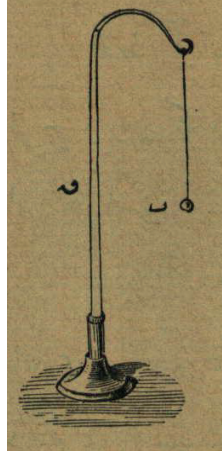
**3.1.1.** Salih Zeki, “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye” başlığı altında yayımlanan makalesinin ilk kısmına, statik elektriğin en klasik deneyi ile başlamaktadır.

Bir cam çubuğa fanila gibi bir bez sürtünmüş ve ardından masanın üzerinde bulunan kağıt parçaları ya da tüy gibi hafif şeylere yaklaştırıldığında bu maddelerin hareket ettikleri ve cam çubuk tarafından çekildikleri görülmüştür. Deneyde gerçekleşen hareket ve çekim olaylarının sebebi olan kuvvet “elektrik”, fanilanın cam çubuğa sürtünmesiyle oluşan elektriklenme olayı “âsâr-ı elektrik” ve cam çubukla masa arasındaki mesafe (elektiriksel alana) de “sâha-i elektrik” olarak isimlendirilmiştir.

İşte şu incizâb maddesiyle madde-i mezkûreye merbût bir takım âsâr daha vardır ki hey'et-i mecmû'asına “âsâr-ı elektrik” ve sebebi bulunan müessire veya daha doğrusu delk olunan cam çubuğa hafif cisimleri hareket ettirmek hususunda verilen şu kudret, isti'dâdın müsebbibine de “elektrik” tesmiye olunur. Âsâr-ı elektrikiyeye ihrâz eden ecsâma “elektriklenmiş” denildiği gibi âsâr-ı mezkûrenin zuhûr ettiği mahalle yani elektriğin taht-ı te'sirinde ve yukarıda cam çubukla masa arasında bulunan mesâfe-i mahdûdeye de “sâha-i elektrik” ta'bir olunur (Salih Zeki h. 1307: 186).

Cam, sürtünerek elektriklenme özelliğine sahip maddelerden sadece biridir. Onun yanı sıra; mühür mumu, kükürt, reçine, zamk-ı Arabî, kehribar gibi maddelerden yapılmış cisimler de bu özelliğe sahiplerdir. Nitekim Antik Yunan'da M.Ö. 637 yılında Thales tarafından elektriklenme hadisesi kehribar üzerinde gözlemlenmiş ve ardından “elektrik” kelimesi, kehribar anlamına gelen elektrondan türetilmiştir. Elektriklenen cisimlerin varlığından 2600 yıldır haberdar olunmasının yanı sıra Salih Zeki'ye (h. 1307: 186) göre şimdilerde bu özelliğe sahip maddelerin neler olduğu konusunda yeni araştırmalar mevcuttur.

Salih Zeki statik elektrik ile elektriklenmiş maddelerin itme ve çekme hareketlerini gözlemlemek amacıyla “rakkas-ı elektrik” olarak ifade ettiği (elektrik sarkacı) bir aletten yararlanıldığından bahsetmektedir. Söz konusu alet, eğri ve ucunda ipek bir ip bağlı olan masaya sabitlenmiş bir çubuktur. İpin ucunda da mürver ağacından yapılmış küçük bir küre bağlıdır. Sürtünme ile elektriklenmiş bir cam çubuk küreye yaklaştırıldığında önce onu çeker. Dokundurulduktan sonra ise onu iter. Bu deneyden statik elektriğin sadece cam, reçine gibi maddelere mi mahsus, yoksa bütün maddelerin bu özelliğe sahip olup olmadığı sorusu ortaya çıkmaktadır (Salih Zeki h. 1307: 187).



**Fig. 1:** Elektrik rakkası (Salih Zeki h. 1307: 187)

Durumun açıklığa kavuşturulması adına mümkün olduğunca farklı madde üzerinde aynı deney tekrar edilmiştir. Nihayetinde cam, kükürt, reçineneden yapılmış cisimlerde elektriklenme yalnız sürtünen kısımda olup, diğer taraflarında bulunmamaktadır. Ancak madeni cisimlerin sürtünme ile edindikleri elektriği diğer kısımlarına da ilettikleri görülmüştür. Bunun sonucu olarak ilk gruptaki maddelere “az nakl cisimler” (elektriği az ileten) veya “ecsâm-ı mücerrede” ve ikinci grupta olan maden gibi maddelere de “çok nakl cisimler” (elektriği çok ileten) adı verilmiştir (Salih Zeki h. 1307: 188).

Salih Zeki elektriğin nakli konusunda verdiği dipnotunda cisimlerin iletken ve yalıtkan gibi iki kesin ayrıma tabi tutulmasının yanlışlığına vurgu yapmaktadır. Yine o dönemde Fransızca kullanılan iyi iletken-kötü iletken tabirlerinin de uygun olmadığını belirten Salih Zeki; bunlar yerine az iletken-çok iletken tabirlerinin kullanımı çok daha uygun olacaktır (h. 1307: 188).

**3.1.2.**Salih Zeki'nin “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye” başlığıyla *Mekteb*'in 16. sayısında yer alan makalesinin ikinci kısmına az iletken ve çok iletken maddelerin anlatımına devam edilmektedir. Elektriği nakletme durumlarına göre az iletken ve çok iletken olarak sınıflandırılan cisimlerin her biri elektrik sarkacı ile denendiğinde görülmektedir ki; önce çekme ardından temas sonucunda itme hareketi ortaya çıkar. Dolayısıyla temas yoluyla elektrik, bir cisimden diğerine nakledilmektedir. Elektrik sarkacı deneyinde madeni bir çubuk fanila ile ovulduktan sonra ona bir parmak yaklaştırılır ise oradan hafif bir kıvılcımın çıktığı görüleceği gibi hafif bir de titreşim hissedilmektedir. Bu durum



“ifrağ-ı elektrik” (elektriğin serbest kalması) olarak isimlendirilmektedir ve elektriğin yeryüzüne intikali de bu duruma en güzel örnektir (Salih Zeki h. 1307: 202-203).

**3.1.3. *Mekteb***'in 17. sayısında statik elektrik hakkında bilgi vermeye devam eden Salih Zeki yukarıda anlattığı son deneyi, bu sefer çubuğa parmak yerine elde tutulan başka bir madeni çubuk ile gerçekleştirmemizi ister. Söz konusu deneyde yine bir kıvılcım meydana gelse de önceki kadar etkili olmaz. Aynı deney bal mumu ya da kauçuktan yapılmış bir çubuk ile gerçekleştirildiğinde ise ne kıvılcım ne de herhangi bir titreşim ortaya çıkmaz.

Salih Zeki buraya kadar yapılan deneylerin neticesinde hükemânın elektrik hakkında yeterince bilgiye sahip olmadıkları için Stephen Gray'e gelinceye kadar cisimlerin ikiye ayrıldığını söylemektedir. Bunlardan cam, reçine, bal mumu gibi bazılarındaki sürtünme ile elektriklenme olduğu ve diğer taraftan madenler gibi cisimlerde ise elektriklenmenin olmadığına kanaat getirilerek tabiattaki cisimler “ecsâm-ı elektrikiye” (elektriklenen cisimler) ve “ecsâm-ı gayr-i elektrikiye” (elektriklenmeyen cisimler) olarak iki sınıfta konumlandırılmışlardır (Salih Zeki h. 1307: 215).

Salih Zeki burada elektrik sarkacı deneyinin hem cam hem de reçineneden yapılmış çubuklarla aynı anda iki düzende tekrarlandığı takdirde, birinin ipe bağlı mürver küreyi çekerken diğerinin ittiğini anlatmaktadır. Ardından bu deneyin hakkıyla icra edilebilmesi için yeni bir düzeneğin nasıl yapılacağından da bahseden Salih Zeki'ye göre, deneylerin sonucunda reçine ve cam çubukların sahip oldukları elektriğin birbirinden farklı oldukları anlaşılmaktadır.

Salih Zeki bu durumun 1754 yılında Fransız fizikçi du Fay (1698-1739) tarafından keşfedildiğini söylemektedir. Ancak bilindiği üzere du Fay'ın keşfettiği ve sonradan pozitif ve negatif olarak isimlendirilen iki çeşit elektrik hakkındaki makaleleri 1733 ve 1734 yıllarında yayınlanmıştır (Koch ve Assis, 2010: 69). Salih Zeki, du Fay'ın bulduğu iki elektrik türüne deneyde kullandığı malzemeler olan cam ve reçineye ithafen; “elektrik-i zücâcî” ve “elektrik-i reçinevî” isimlerini verdiğini belirtmektedir (h. 1307: 216).

**3.1.4. *Mekteb***'in 18. sayısında daha önceki kısımda bahse konu olan du Fay'ın elektrik teorisinin izahına devam edilmektedir. du Fay'ın yapmış olduğu deneyler daha sonra elektriğin genel teorisinde önemli bir yer teşkil etmiştir. Benzer elektrik yükleri birbirini iterken farklı elektrik yükleri birbirlerini çekmektedirler. Bu noktada Salih Zeki'nin elektriklenen cam ve benzeri ci-

simlerden dikkatleri sürtünen cisim olan fanilaya çektiği görülmektedir. Cam çubuğa sürtündükten sonra fanilanın, kağıt parçaları gibi hafif nesnelere yaklaştırıldığında onları çektiği gözlemlenir ve dolayısıyla sürtünen iki cisimde de elektriklenmenin oluştuğu sonucuna varılır (Salih Zeki h. 1307: 231).

Fanila ve cam çubuk birbirlerine sürtündükten sonra tekrar birbirleriyle temas ettirilip elektrik sarkacına yaklaştırılırsa, sarkacın hareket etmediği gözlemlenir. İki cisimde sürtünme sonucu elektriklenmiş ve biri negatif diğeri pozitif elektriğe sahip olmuşlardır. Devamında eşit miktarda bulunan bu farklı yükler, temasla birbirlerini sıfırlamışlardır. Bu iki çeşit yükün birbirini yok etmelerine (sıfırlamalarına) dayanarak birine negatif diğere pozitif yük denilmiş ve bu tabir ilk kez Amerikalı fizikçi Benjamin Franklin (1706-1790) tarafından kullanılmıştır (Salih Zeki h. 1307: 232).

**3.1.5.** Salih Zeki'nin haftalık neşredilen *Mekteb* dergisinde yayınladığı elektrik tarihi ve içeriği konulu makale serisinin ilkinin 16 Kasım 1891 tarihinde neşrettiği görülmektedir. Bundan sonraki üç haftada yazılarına devam eden Salih Zeki'nin 19. sayıda bir hafta ara vererek 20. sayıda makalenin beşinci kısmını 24 Aralık 1891 tarihinde neşrettiği görülmektedir.

Salih Zeki beşinci ve son kısımda, Franklin'in müsbet ve menfi (pozitif ve negatif) olarak isimlendirdiği elektrik yüklerinin farklı maddelerin birbirine sürtünmesiyle farklı yüklere sahip olduklarından bahsetmektedir. Salih Zeki yapılan deneyler sonucunda elde edilen cisimlerin sıralandığı bir cetvel vermektedir. Bu cetvelde yer alan cisimler, kendinden sonra gelene sürtüdüğü takdirde pozitif ve kendinden öncekine sürtüdüğü durumda ise negatif yükü yüklenmektedir. Cetveldeki sıra şöyledir: Cilâlı cam, yün mensûcâtı, tüy kalem, tahta, kâğıt, ipek, mühür mumu, reçine (Salih Zeki h. 1307: 263).

Salih Zeki, Franklin'in pozitif ve negatif elektrik yüklerinden bahsettikten sonra elektriğin doğasına ilişkin temel soruların henüz cevaplanmadığının altını çizmektedir. Örneğin sürtünme ile cisimde ortaya çıkarılan elektrik olarak isimlendirilen kuvvet nereden kaynaklanıyordu? Tabiatta bulunan cisimlerde mevcut bir istidat var mıdır? Elektrik tabiatta her cismin içerisinde potansiyel olarak var olan ve sürtünme ile ortaya çıkan bir tesir olarak görülmüştür. 18. yüzyılın ikinci çeyreğine karşılık gelen bu dönemde elektriğin doğasına ilişkin birden fazla teori olduğu görülmektedir (Ronan 2005: 425).

Salih Zeki söz konusu gelişmeler neticesinde Alman fizikçi Robert Symmer (1707-1763) tarafından tesis olan teorinin yakın zamana kadar geçerliliğini koruduğundan bahsetmektedir. Symmer'e göre elektrik doğa-

da bulunan cisimlerin içerilerinde bulunan ve sürtünme vasıtasıyla ortaya çıkan saklı bir etkiden ibarettir. Elektrik eşit miktarda pozitif ve negatif yükten oluşan akışkan bir sıvı olarak kabul edilmekteydi. Ancak bu teori, bir kehribar parçasının bitmez tükenmez bir elektrik kaynağı olmasını açıklamıyordu. Bu gibi cevabı verilemeyen sorular Symmer'in teorisinin sarsılmasına neden oldu (Salih Zeki h. 1307: 264).

Aynı yaklaşımla bir cisimi sürtünme ile elektrikleştirmek için bedenlen veya bir makine yardımıyla kuvvet uygulanmaktadır. Salih Zeki burada bahsedilen kuvvete ne olduğu sorusunu sorar ve cevabı verirken, Dünya'da bir cisimi vücuda getirmek veya yok etmenin mümkün olmayacağı ilkesine dayanarak bu kuvvetin yok olmadığını belirtir.

Salih Zeki bu açıklamanın ardından problemin çözümünün söz konusu kuvvetin kaybolmayarak, onun başka bir kuvvete dönüşebileceği sonucuna varmaktadır. Bu konuda birkaç örnek verdikten sonra, sürtünen cisimlerin bir miktar ısındığından bahsetmektedir. Hatta karanlık bir odada sürtünme ile elektrikleme olayı tecrübe edilirse, ısının yanında hafif de bir ışığın ortaya çıktığı görülebilecektir. Dolayısıyla sürtünme için harcanan kuvvetin bir kısmı elektriğe, kalan kısmı ise ışık ve ısıya dönüşmektedir (Salih Zeki h. 1307: 265).

Salih Zeki bu tespitiyle makalesine son vermektedir. Salih Zeki'nin beş kısımdan oluşan "Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye" adlı makalesi yukarıda görüldüğü üzere M.Ö. 2600 yılında Thales'ten başlayarak 18. yüzyılın ortalarına kadar geçen sürede elektriğin mahiyeti üzerine ileri sürülen teorilerden bahsetmektedir. Elektriğin tarihinden ve teorilerinden bahsederken Salih Zeki'nin bunu gerçekleştirilmiş belli başlı elektrik deneyleri üzerinden anlatmayı tercih ettiğini görmekteyiz. Bu durum elektriğin mahiyetinin yanı sıra tarihi ile de, elektrik konusunda bilgi sahibi olmak isteyen amatör meraklıların da anlayabileceği yalınlıkta ve kolaylıkta öğretici bir tutumun ortaya konulduğunun göstergesidir.

### **3.2. Resimli Gazete'deki "İlm-i Ahvâl-i Cevv'den 'Alâ'im-i Elektrikiye" Başlıklı Makalesi**

*Resimli Gazete* haftalık neşrolunan içerisinde; matematik, fen, mimari, tıp, mühendislik, edebiyat... vb. alanlarda makalelerin yer aldığı bir mecmuadır. Derginin muharrirleri arasında bulunan Salih Zeki'nin burada matematik, elektrik, astronomi tarihi gibi bilim tarihi konulu makaleleri yayınlanmıştır. 1890 yılında ruhsat alan *Resimli Gazete* (1307-1315) 1891-1899 yılları arasında toplam 235 sayı olarak neşredilmiştir (Duman 2000: 692-693).

*Resimli Gazete*'nin 40. sayısında "İlm-i Ahvâl-i Cevv" başlığıyla yayınlanan makaleler serisinin elektrik tarihi ile ilgili makalesi, "Alâ'im-i Elektrikiye" alt başlığı ile 483-486 sayfaları arasında yer almaktadır (Salih Zeki h. 1307: 483-486).

Salih Zeki'nin makalesine Otto von Guericke'in (1602-1686) meşhur deneyinden bahsederek başladığı görülmektedir. Yaptığı makinesiyle<sup>2</sup> elektrik kıvılcımı ve bu kıvılcımlarla beraber bir de hafif çıtırtı oluştuğunu gözlemleyen von Guericke, bunun sebebinin sürtünen cisimlerden kaynaklandığını iddia etmektedir. Guericke'in deneyi yıldırım ile elektrik kıvılcımı arasında bir fark olmadığını ortaya çıkarmıştır. Von Guericke'in çalışmalarının ardından Franklin, 1852'nin Haziran ayında fırtınalı bir günde Amerika'nın Philadelphia şehrinde meşhur uçurtma deneyini gerçekleştirmiştir.



**Fig. 2:** Franklin'in meşhur uçurtma deneyi (Salih Zeki h. 1307: 484)

Salih Zeki Franklin'den etkilenen Dalibard'in<sup>3</sup> da benzer bir deneyi 19 Mayıs 1752'de Paris Marly-la-Ville'de gerçekleştirdiğini yer vermektedir (h. 1307: 483).

<sup>2</sup> Guericke (1602-1686), Gilbert'in küre şeklindeki doğal mıknatıslarla gerçekleştirdiği deneyleri geliştirdi. Kükürten yaptığı küreyi hareket ettirirken aynı zamanda yün parçasını küreye sürterek bir kıvılcım oluşturdu (Bkz. Ronan 2000: 425).

<sup>3</sup> Thomas-François Dalibard (1709-1778).

Franklin yaptığı uçurtmanın ucuna sivri bir demir bağlamış, ayrıca uçurtmanın ipini bir demir anahtara ve onu da ayrı tutmak için ipi ilmek vasıtasıyla yanı başındaki ağaca tutturmuştur. Franklin'in deneyinin sonucunda bulutların elektrik ile yüklü oldukları ortaya çıkmıştır. Franklin'in deneylerinden sonra bazı insanların evlerinin çatılarına sivri uçlu birer çubuk takarak fırtınalı havalarda binalarını bir çeşit elektrik olan yıldırımdan muhafaza etmek için paratoner benzeri basit aletler kullandıkları görülmüştür.

Salih Zeki buradan sonra elektrik-i cevviye (atmosferdeki elektrik) hakkında bilgi vermeye başlamaktadır. Atmosferde hava açık olduğu zamanlarda bile bir miktar elektrik bulunmaktadır. Havada bulunan elektrğin ölçümü için birçok alet geliştirilmiştir. Bu aletlerden ilki Saussure<sup>4</sup> adında bir doğa araştırmacısının icadıdır. Salih Zeki havada bulunan elektrğin çeşitli meteorolojik olaylar esnasında bulutlarda negatif ve pozitif olma durumlarını ele almış ve örnekler vererek makalesini nihayete erdirmiştir (h. 1307: 486).

40. sayıda elektrik tarihi ile ilgili makalenin sonuna, devamı olduğu notu düşülmüşse de 41'inci sayıda suni yağmur oluşumu üzerine bir deneye yer verilmiş ve yazarı da belirtilmemiştir (Salih Zeki h. 1307: 503-504). Bir sonraki hafta 42. sayıda, aynı başlığı yani 'İlm-i Ahvâl-i Cevv"'i takip ettiğimizde ise Mazhar Bey'in farklı konularla seriyi devam ettirdiği görülmektedir. Dolayısıyla Salih Zeki'nin *Resimli Gazete*'de "İlm-i Ahvâl-i Cevv" başlığıyla elektrik tarihi üzerine başka makalesi bulunmamaktadır.

### 3.3. *Servet-i Fünûn*'da "Elektrik-Ziyâ" Başlıklı Makalesi

Salih Zeki *Servet-i Fünûn* dergisinin birinci kısmı 145. sayısında (9 Kânûn-i Evvel 1309/ 21 Aralık 1893) ve ikinci kısmı bir hafta sonra 146. sayısında (16 Kânûn-i Evvel 1309/ 28 Aralık 1893) "Elektrik-Ziyâ" başlığıyla bir makale neşretmiştir. Bu makale içeriğinin elektrik alanında yazıldığı tarihten birkaç yıl öncesinde yaşanan gelişmeleri ihtiva etmesi bakımından diğerlerinden ayrılır.

**3.3.1.** Salih Zeki makalesinin birinci kısmına Neptün'ün varlığını, teleskopla gözlemlenmesinden evvel matematiksel olarak tahmin eden Fransız matematikçi Urbain Le Verrier'in (1811-1877) astronomi ve matematik alanında elde ettiği büyük başarıdan bahsederek başlar. Ardından

<sup>4</sup> Horace Bénédict de Saussure (1740-1799).

Le Verrier'in başarısının bir benzerinin de James C. Maxwell (1831-1879) tarafından yakın zamanda gerçekleştirildiğini bildirir. Maxwell'i övmeye devam eden Salih Zeki, onun ilk defa bir matematik felsefesi vücuda getirmiş olan Josef Hoene Wronski (1776-1853) ve Öklid geometrisinin dışında başka bir geometri ortaya koyan Nikolai Lobachevsky (1792-1856) gibi meşhurlar arasında sayıldığını belirtir (h. 1309: 234). Salih Zeki'nin 19. yüzyılda saydığı bu isimler, alanlarında çok büyük değişimlere neden olmuşlardır. Maxwell'in adını onlarla anarak, fiziğe yaptığı katkının en az onlarınki kadar önemli olduğunu vurgulamak istemiştir.

Ardından Maxwell'in hayatı hakkında bilgi vermeye başlayan Salih Zeki, Maxwell'in henüz çok gençken İngiltere'de bilim çevrelerinin dikkatini çektiğini ve eserini anlamayanların sayısının fazlalığından dem vurmaktadır. Maxwell, elektrik ile ışığın aynı şeyden ibaret olduğunu matematiksel olarak ispatlamıştır. Bu konuda çalışan fizikçilerin bir kısmı, matematiğin yanında tabiatın kanunlarının kesin olarak belirlenmesi hususunda mutlaka deney ve gözlemin bulunması gerektiğini savunurken diğer bir kısmı matematiksel ispatı yeterli bulmuşlardır (Salih Zeki h. 1309 : 234-235).

Maxwell'in erken yaşta ölümünden sonra eseri, özellikle İngiltere ve Amerika'nın fen fakültelerinde okutulmaya başlanmıştır. Maxwell'in teorisinin yayılmasının üzerine elektriğin ve ışığın aynı şeyden ibaret olduğu, deneysel olarak pek çok fizikçi tarafından ispatlanmak istenmiştir. Salih Zeki üç sene evvel (1893'ten üç sene evvel) Almanya'da Herman von Helmholtz'un öğrencisi Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) tarafından Maxwell'in yirmi yıl önce matematiksel olarak ispatladığı elektrik ve ışığın aynı şeyden ibaret olduğu iddiasını deneysel olarak ispatladığını bildirmektedir. "Nihâyet bundan üç sene mukaddem Almanya şübbân-ı 'ulemâsından ve âlim-i şehir Helmholtz'un şâkirdânından mösyö Hertz bundan yirmi sene evvel Maxwell'in "elektrik ile ziyâ aynı şeyden 'ibârettir" tarzındaki müdde'âsını bit-tecrübe isbâta muvaffak oldu." (Salih Zeki h. 1309: 235).

Salih Zeki'ye göre her ne zaman bir miktar elektrik harekete dönüşse bu hareket, birtakım ileri geri sarkaç hareketi veya titreşim ile bir arada bulunur. Elektriğin hareketinde meydana gelen bu titreşim, yıldırım veya elektrik bataryalarının boşaltılması gibi olaylarda daha şiddetli gerçekleşir. Az bir müddet yayıldığından, dışarıdan kıvılcımdan başka bir şey görünmez. Bundan dolayı Mösyö Hertz, elektrik hareketinde bulunan titreşimin çok yüksek derecede olan hızına karşı daha önce bahsedilen titreşimi göz ile görülecek, kulak ile işitilebilecek bir duruma getirmeyi başarmış ve bundan sonra aşağıda görüleceği üzere bir teori üretmiştir (Salih Zeki h. 1309: 235).

Eğer Maxwell'in nazariyât-ı sahîh yani elektrik ile ziyâ aynı şeyden ibâret ise hava dâhilinde ihtizâzât-ı elektrikiyenin ihtizâzât-ı ziyâ'ıye gibi mün-teşir olması ve ez-cümle hava-i nesîmi derûnunda şua'ât-ı elektrikiyenin şua'ât-ı ziyâ'ıye misillü saniyede 300.000 kilometre kat' etmek üzere intişâr etmesi icâb eder. Fil-hakîka muallim-i mûmâileyh sûret-i mahsûsada tertîb ettiği Leiden şişeleri ve Ruhmkorff makinesi ile elektriği saniyede 300.000.000 defa ihtizâz ettirmeye muvaffak olduktan sonra hava derûnunda bir noktadan sudûr eden elektriğin şua'ât-ı ziyâ'ıye gibi her tarafa mütêsâviyen ve hatt-ı müstakîm üzere intişâr eylediği ve sür'at-ı intişârı da takrîben saniyede 300.000 kilometreye müsâvî olduğunu görmüştür (Salih Zeki h. 1309: 235).

Eğer Maxwell'in teorisi doğru ise (elektrik ve ışık aynı şeyden ibaret ise) havada bulunan elektrik titreşimleri, ışık titreşimleri gibi dağılmalı ve atmosferin derinliklerinde elektrik ışınlarının ışık ışınları gibi saniyede 300.000 kilometre hızla yayılması (ışınımı, radyasyonu) gerekmektedir. Hertz, hocası von Helmholtz ile özel olarak hazırladığı Leiden şişeleri ve Ruhmkorff makinesi ile elektriği saniyede 300.000.000 defa titreştirmeyi başarmıştır. Ayrıca havada bir noktadan çıkan elektriğin ışık ışını gibi her tarafa eşit ve doğrusal olarak yayıldığını (intişârını) ve yayılma hızının da yaklaşık olarak saniyede 300.000 kilometreye eşit olduğunu bulmuşlardır (Salih Zeki h. 1309: 235).

Hertz elektrik ile ışığın radyasyonu (yayılma, intişâr) konusunda benzer olduklarını bulduktan sonra yansıma cihetinde de aynı ilkelerin geçerli olup olmadıklarını araştırmıştır. Ve yaptığı deneyler sonucunda aynı ilkelerin ışığın ve elektriğin yansımalarında da geçerli olduklarını görmüştür (Salih Zeki h. 1309: 235).

**3.3.2.** Salih Zeki makalenin ikinci kısmına bir hafta sonra 28 Aralık 1893'te yine aynı başlık altında kaldığı yerden devam ettirmiştir.

Hertz çalışmalarına elektriği iyi iletmeyen mühür mumu, kehribar, ka-çuk gibi cisimlerin elektrik ışınları için şeffaf olduklarının deneye gös-termek üzere sürdürmüştür. Bunlardan cam, hava gibi bazıları hem ışık ışınlarını hem de elektrik ışınlarını geçirmektedirler. Diğer taraftan mühür mumu, beyaz lastik gibi ışık için şeffaf olmayan cisimlerin elektrik ışınları için şeffaf oldukları henüz gösterilmemişti. Salih Zeki'ye göre Hertz'in yaptığı deneylerin en önemlisi elektrik ışınlarının ışık ışınları gibi şeffaf ci-simlerden geçişi esnasında doğrultusundan saptığını veya kırıldığını ispat etmesidir. Hertz, elektriğin kırılmasının aynı ışığın kırılma kanunları gibi gerçekleştiğini gözlemlemiştir (Salih Zeki h. 1309: 246).

Şöyle ki: Saniyede 1.010.000.000 defa ihtizâz eder şua'ât-ı elektrikiye-i ziyâ için gayr-ı şeffâf ve fakat elektrik için şeffâf olan güta-perkadan ma'mûl menşûrdan imrâr ettiği hâlde şua'ât-ı elektrikiyenin inkisârını ve bundan mâ'adâ şu inkisâr-ı elektrik hâdisesinin inkisâr-ı ziyâ kânunlarına tab'î bulunduğunu müşâhede etmiştir (Salih Zeki h. 1309: 247).

Özetle Hertz'in deneylerinden elektriğin de şeffaf cisimlerden geçişi esnasında ışık gibi yayıldığı (radyasyonu), yansıdığı ve kırıldığı ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca Hertz madenler gibi elektriği iyi ileten elektrik ışınları için saydam olmayan (gayr-ı şeffaf) ve bilâkis reçine, porselen gibi az iletken cisimlerin de saydam (şeffaf) olduğunu gözlemlemiştir.

Salih Zeki, elektrik ışınları ve ışık ışınları arasındaki farkın ise ışık ışınlarının titreşim ve dalga hızının elektrik ışınlarına göre daha yüksek olmasından kaynaklandığını belirtmektedir. Salih Zeki böyle bir farkın iki soruyu akla getirdiğini söyler. Işık mı elektriğin özel bir durumudur? Yoksa elektrik mi ışığın özel bir şeklidir?

Elektriğin saniyede yirmi binden başlayarak yüz milyarlarca kez titreşebileceği ve ışığın ise 300 ile 800 milyar arasında titreştiği düşünülürse ışık, elektriğin ortalama titreşimde bulunan bir suretidir.

Salih Zeki makalesini, ışığın elektriğin bir özel durumu olduğu deneysel olarak gösterildiği takdirde fizikteki ışık bahsinin de elektrik bahsinin bir bölümü olarak değerlendirileceğine şüphesinin olmadığını ifade ederek sonlandırmaktadır (h. 1309: 247).

### 3.3.3. Salih Zeki'nin "Elektrik-Ziyâ" Adlı Makalesinin Yazıldığı Tarih Açısından Önemi

Salih Zeki'nin elektrik ve ışık (ziyâ) arasındaki ilişkiyi konu edindiği yukarıdaki makalesi, yazıldığı tarih olan 1893 yılı dolayısıyla Osmanlı elektrik tarihi açısından önemlidir. Bunu daha iyi izah edebilmek için elektrik tarihinin konu ile ilgili kısmına kısaca bakmak yeterli olacaktır.

Fizik tarihinde bütün fizik yasalarını tek bir teoriyle açıklayabilme hedefi pek çok fizikçinin amacı olmuştur. Bu noktada ilk teşebbüs Newton (1643-1727) tarafından temelinde kalkülüs hesabının bulunduğu 'kütle çekim kanunu' ile gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. İkincisi ise 1820'lerden itibaren elektrik, manyetizma, çekim kuvveti ve ışık gibi maddelerin doğaları ve aralarındaki ilişkileri tek bir teoriyle açıklama çabasıdır. Bu yaklaşımın en önemli temsilcisi olan Michael Faraday (1791-1867), doğadaki kuvvetlerin birbirleriyle mutlak bir ilişki içerisinde olduklarını düşünüyordu (Rössler 2019: 160). Faraday bu kuvvetlerden kütle çekimi ve elektri-



ğın ilişkisini incelemek adına farklı maddelerin 1 gramının serbest duruma gelmesi için ne kadar elektrik gerektiğini ölçtü. Diğer taraftan 1820 yılında Hans Christian Oersted, elektrik akımının yanında bulunan bir mıknatıs iğnesi üzerine uygulanan kuvveti fark etti (Yıldırım 2005: 134).

Oersted'in keşfi, Faraday'ın ilgisini bu alana kaydırıldı. Oersted elektriği manyetizmaya dönüştürmüştü. Bu doğruysa manyetik kuvvet de elektriğe dönüştürülebilirdi. Faraday 1831'de bir mıknatısın hareketi ile elektrik akımı üretmeyi başardı. Bu tarih elektrik mühendisliğinin temelini oluşturmuştur. Faraday, bobin içerisinde bulunan bir mıknatısın hareketiyle elektrik akımı üretiminin, manyetik kuvvet çizgilerinin iletken devreyi tamamlamasından kaynaklandığını düşünüyordu (Yıldırım 2005: 135-136).

Faraday'ın deneysel olarak ispatladığı ancak matematiksel olarak ifade edemediği keşfinin adı elektromanyetik indüksiyondur. Bu noktada Faraday'ın mirasını devralan kişi, Salih Zeki'nin "Elektrik-Ziyâ" adlı makalesine başlarken fizik tarihi açısından çok büyük payeler verdiği Maxwell'dir. Maxwell bu konudaki makalesini "Faraday'ın Kuvvet Çizgileri" başlığıyla 1856 yılında, Salih Zeki'nin makalesinden 37 yıl önce yayınlamıştı (Yıldırım 2005: 135-136). Maxwell'in teorik olarak ulaştığı sonucun deneysel olarak da doğrulanması gerekiyordu. Bu doğrulama Salih Zeki'nin de anlattığı üzere Hertz tarafından 1887 yılında yine makalenin yazımından yalnızca 6 yıl önce gerçekleştirildi. Yine Salih Zeki'nin de ifade ettiği üzere Hertz bu konu üzerindeki çalışmalarına devam etti ve 1890 yılında elektrik ve ışık ışınlarının ve yansımalarının da aynı kırılma kanunlarına sahip olduklarını ispatladı. Bunlar günümüzde radyo dalgası denilen dalga uzunlukları kısa olan dalgalardır. Tahmin edildiği üzere bu tarihten sonra teknoloji açısından çok önemli bir konuma sahip elektrik ve ışık arasındaki ilişki, aynı zamanda Einstein'ın özel görelilik teorisine de zemin hazırlamıştır. Anlaşılacağı üzere Salih Zeki'nin döneminin bilimsel gelişmelerini ne kadar yakından takip ettiğinin ve bunları Osmanlı toplumuna aktardığının en güzel örneklerinden biri "Elektrik-Ziyâ" adlı makalesidir.

### **3.4. Sabah Gazetesi'nde "Mebâhis-i Fenniye: garâ'ib-i Elektrikiye" Başlıklı Yazısı**

Salih Zeki *Mekteb, Resimli Gazete* ve *Servet-i Fünûn* dergilerinin dışında elektriğin sebep olduğu garip olayları anlattığı 2 Ekim 1897 tarihinde günlük bir gazete olan *Sabah*'ta halkın ilgisini çekebilecek türden magazinsel bir yazı yayınlamıştır. Yazının içeriği hakkında fikir vermesi açısından burada sadece bir örneğe yer vermeyi uygun bulduk.

Fransa'nın kuzey illerinden birinde üçü piyade ve biri süvariden oluşan dört yolcu, yağmurlu ve fırtınalı bir havada uzun bir yolu takip ederlerken şiddetli bir biçimde gök gürlemeye ve şimşekler çakmaya başlar. Ardından yakınlarına bir de yıldırım düşer. Yıldırımın etkisiyle süvari atıyla birlikte yere serilir ve piyadeler de aynı zamanda ellerinden şemsiyelerini kaybederler. Yardıma gelenler atın olduğu yerde ölmüş ancak süvarisinin birkaç metre ileride çukurun içinde yaralı olduğunu görürler. Süvarinin ayakkabıları ve çoraplarının olmadığı fark ederek etrafı ararlar. Fakat ne potin ve çoraptan ne de şemsiyeden bir iz bulamazlar. İşin garip tarafı ise çorapları ve ayakkabıları adeta yıldırım tarafından çalınmış olan süvarinin ayaklarında herhangi bir yara izi bulunmamaktadır (Salih Zeki h. 1315: 4).

#### 4. *Mebhas-ı Elektrik* Adlı Ders Kitabı

Salih Zeki 1905 yılından itibaren Dârülfünûn'da fen şubesinde dersler vermeye başlamıştır. Salih Zeki'nin 1320 (1905) yılından itibaren Dârülfünûn'da verdiği derslerin ders notları "Hikmet-i Tabîye-i Umûmiyeden" genel başlığı altında on kitaptan oluşan bir seri tasarlanmış ancak bunlardan beş tanesi yayınlanabilmiştir (Dölen 2005: 128-129). Salih Zeki muhtemelen Newton ve Maxwell'i göz önünde bulundurarak fiziğin tek bir genel teoriyle izah edilebileceğine olan inancı doğrultusunda ders kitaplarını, genel fizikten anlamına gelen "Hikmet-i Tabîye-i Umûmiyeden" şeklinde başlıklandırmıştır.

Elektrik ile ilgili olan kitabı, *Mebhas-ı Elektrik*'tir. Eser 1328/1912 tarihinde 188 sayfa olarak Matbaa-ı Âmire'de basılmıştır. Eserin kapak sayfasından sonra "İfâde-i Merâm" başlıklı giriş kısmı bulunmaktadır. Salih Zeki burada *Mebhas-ı Elektrik*'i 1323-1328 yılları arasında Dârülfünun fen şubesinde verdiği derslerin bir özeti olduğunu söylemektedir. Burada elektrik konusunun sadece teorik kısmına yer verildiği ve eğer uygulaması isteniyorsa tabîyyât şu'besinde okutulan hikmet-i tabîye derslerine müracaat edilebileceğini belirtmekten de geri durmaz. Kitabın içeriği ise iki kısma ayrılmıştır. Birinci kısımda "elektrik-i mütevâzin" olarak isimlendirilen, bir cisim üzerinde eşit miktarda bulunan elektriğin meydana getirdiği hadiseler incelenmiştir. İkinci kısım "elektrik-i müteharrik" olarak isimlendirilmiş ve hareket halinde olan elektriğin meydana getirdiği olaylar ele alınmıştır. Salih Zeki ifâde-i merâm kısmını bu eseri, Buffon'a dair mevcut olan temel eslere bir giriş olmak üzere tavsiye ettiğini söyleyerek sonlandırmaktadır (1912: İfâde-i Merâm kısmı).

*Mebhas-ı Elektrik* adlı eser, içeriği ve elektrik teorisi ile ilgili detaylı bir incelemeyi hak ediyor kanaatindeyiz. Eser üzerine daha geniş bir çalışmayı bizden sonra gelecek araştırmacılara bırakıyoruz.

## Sonuç

Salih Zeki, Osmanlı'nın yetiştirmiş olduğu ilk elektrik mühendisleri arasındadır. Elektrik mühendisliği mesleğinin henüz dünyada yarım yüzyıl önce ortaya çıktığı düşünülecek olursa, bu çok erken bir tarihtir. Osmanlı'nın yeni teknolojilere hevesli ve açık olmasının en önemli delili sayılan elektrikli telgraf kullanımı alanında eğitim alıp yaklaşık dokuz yıl mühendis olarak görev yapmıştır. Elektriğin öğretimi noktasında başta mezun olduğu Darüşşafaka olmak üzere Bahriye Mektebi ve Dârülfünûn'da dersler vermiş öğrenciler yetiştirmiştir. Salih Zeki döneminin pek çok aydını gibi çeşitli gazete ve dergilerde elektrik üzerine makaleler yayınlamıştır. Yukarıda ayrıntılarıyla verdiğimiz makalelerini birkaç açıdan değerlendirmek mümkündür.

Birincisi *Mekteb Dergisi*'nde yayınladığı “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ'ir Ma'lûmat-ı 'Umûmiye” adlı makale serisinde olduğu gibi elektriğin mahiyeti konusunu, açık ve anlaşılır bir biçimde alt yapısı olmayan meraklıların bile okuyup anlayabilecekleri şekilde yazarak öğrenilmesine katkı sağlamıştır. İkincisi *Resimli Gazete*'de yer alan “İlm-i Ahvâl-i Cevv'den 'Alâ'im-i Elektrikiye” başlıklı makalesinde olduğu gibi daha çok elektrik tarihinde gerçekleşen ilgi çekici olayları anlatmış ve bu alana merak uandırmıştır. Üçüncüsü *Servet-i Fünûn Dergisi*'nde neşrettiği “Elektrik-Ziyâ” başlıklı makalesinde olduğu gibi dünyada gerçekleşen bilimsel gelişmeleri neredeyse eş zamanlı olarak aktarmış ve bu alanda çalışan uzmanları haberdar etmiştir. Son olarak *Sabah Gazetesi*'nde “Mebâhise-i Fenniye 3: Garâ'ib-i Elektrikiye” başlıklı elektrik üzerine magazinsel olayları yayınlamış ve konuyu eğlenceli bir yaklaşımla dile getirmiştir.

Salih Zeki söz konusu makalelerinin yanı sıra bu alanda verdiği derslerin notlarını bir araya getirerek *Mebhas-ı Elektrik* adlı bir de ders kitabı yazmıştır. Sıralamış olduğumuz tüm bu katkılar bize Salih Zeki'nin elektrik konusunu Osmanlı toplumuna farklı yaklaşımlarla kuşatıcı bir biçimde sunduğunu göstermektedir.

### Kaynakça

Assis, Torres ve Andre Koch (2010). *The Experimental and Historical Foundations of Electricity*, Montreal: C. Roy Keys Inc.

Budak, Ali (2011). *Mecmûa-i Fünûn Osmanlı'nın İlk Bilim Dergisi*, İstanbul: Bilge Kültür Sanat Yay.

Damlıbağ, Fatih (2020). "Osmanlı Devleti'nde Elektriğin Yayılması", *Çağdaş Türkiye Araştırmaları Dergisi* 40, s. 149-173.

\_\_\_\_\_ (2021). "Yurtdışında Elektrik Eğitimi Alan Osmanlılar", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 22/1, s. 167-99.

Demir, Remzi (2007). *Philosophia Ottomanica*, c. 3, Ankara: Lotus Yay.

Dölen, Emre (2005). "Salih Zeki ve Darülfünun", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 7/1, s. 123-135.

Duman, Hasan (2000). *Osmanlı-Türk Süreli Yayınları ve Gazeteleri (1828-1928)*, c. 2, Ankara: Enformasyon ve Dokümantasyon Hizmetleri Vakfı Yay.

Günergun, Feza (2007-2008). "Deneylerle Elektriği Tanıtan Bir Türkçe Eser: Yahya Naci Efendi'nin Risale-i Seyyale-i Berkiyye'si", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 19/1-2, s. 19-50.

Hoca İshak Efendi (1845). *Mecmua-i Ulûm-ı Riyâziye*, c. 4, İstanbul: Bulak Matbaası.

"İlm-i Ahvâl-i Cevv'den Sunni Yağmur", *Resimli Gazete* 41, s. 503-504.

Kadıoğlu, Sevtap (2005). "Salih Zeki ve Çevresi", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 7/1, s. 155-168.

Kocaman, Meltem (2013). "Darüşşafaka'da Fizik Eğitiminin Başlangıcı", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 14/2, s. 87-117.

Matthews, Michael R. (2017). *Fen Öğretimi: Bilim Tarihinin ve Felsefesinin Katkısı*, İstanbul: Boğaziçi Üniv. Yay.

Ronan, Colin A. (2005). *Bilim Tarihi*, Ankara: Tübitak Yay.

Rössler, Wolfgang (2019). *Fizik İçin Serenad*, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.

Salih Zeki (12 Kânûn-ı Evvel 1307). "İlm-i Ahvâl-i Cevv'den Alâ'im-i Elektrikiye", *Resimli Gazete* 40, s. 483-486.

\_\_\_\_\_ (4 Teşrîn-i Sâni 1307). “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ’ir Ma’lûmat-ı ‘Umûmiye”, *Mekteb* 15, s. 186-188.

\_\_\_\_\_ (11 Teşrîn-i Sâni 1307). “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ’ir Ma’lûmat-ı ‘Umûmiye”, *Mekteb* 16, s. 202-203.

\_\_\_\_\_ (18 Teşrîn-i Sâni 1307). “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ’ir Ma’lûmat-ı ‘Umûmiye”, *Mekteb* 17, s. 214-216.

\_\_\_\_\_ (25 Teşrîn-i Sâni 1307). “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ’ir Ma’lûmat-ı ‘Umûmiye”, *Mekteb* 18, s. 231-232

\_\_\_\_\_ (9 Kânûn-ı Evvel 1307). “Hikmet-i Tabîyye: Elektriğe Dâ’ir Ma’lûmat-ı ‘Umûmiye”, *Mekteb* 20, s. 263-265.

\_\_\_\_\_ (9 Kânûn-ı Evvel 1309). “Elektrik-Ziyâ”, *Servet-i Fünûn* 145,s. 234-235.

\_\_\_\_\_ (16 Kânûn-ı Evvel 1309). “Elektrik-Ziyâ”, *Servet-i Fünûn* 146, s. 246-247.

\_\_\_\_\_ (5 Cemâziye’l-Evvel 1315/20 Eylül 1313). “Mebâhase-i Fenniye 3: Garâ’ib-i Elektrikiye”, *Sabah* 2822, s. 4.

\_\_\_\_\_ (h. 1328). *Mebhas-ı Elektrik*, İstanbul: Matbaa-i Âmire.

\_\_\_\_\_ (2003). *Asâr-ı Bâkiye*, c. 1, Yay. Haz. Remzi Demir ve Yavuz Unat, Ankara: Babil Yay.

Yinilmez Akagündüz, Seval (2013). “Osmanlı Devleti’nde Okutulan İlk Fizik Ders Kitabı: Usûl-i Hikmet-i Tabiiye (Doğa Felsefesine Giriş)”, *TUHED* 2/2, s. 58-7.