

OSMANLI BİLİMİ ARAŞTIRMALARI  
STUDIES IN OTTOMAN SCIENCE

ATILLA BİR ARMAĞANI  
ATILLA BİR FESTSCHRIFT

Editör  
Feza Günergun

Gabor Agoston, Georgetown  
Gediz Akdeniz, İstanbul  
Virginia H. Aksan, Ontario  
Mustafa Aktar, İstanbul  
Ali Akyıldız, İstanbul  
Asuman Baytop, İstanbul  
Atilla Bir, İstanbul  
İdris Bostan, İstanbul  
Sonja Brentjes, Berlin  
Mehmet Canatar, İstanbul  
Günhan Danişman, İstanbul  
Feruh Dinçer, Ankara  
Emre Dölen, İstanbul  
Şeref Etker, İstanbul  
Şefik Görkey, İstanbul  
Feza Günergun, İstanbul  
Mustafa Kaçar, İstanbul  
Esin Kahya, Ankara  
Mehmet Kanar, İstanbul  
Aykut Kazancıgil, İstanbul  
Dursun Koçer, İstanbul  
Klaus Kreiser, Bamberg  
Shigehisa Kuriyama, Boston  
Mübahat Kütükoğlu, İstanbul

Afife Mat, İstanbul  
Rhoads Murphey, Birmingham  
Christoph K. Neumann, İstanbul  
Efthymios Nicolaïdis, Atina  
Haluk Oral, İstanbul  
İlber Ortaylı, İstanbul  
Mehmet Özdoğan, İstanbul  
Cihan Saçlıoğlu, İstanbul  
Gert Schubring, Bielefeld  
Ekrem Sezik, Ankara  
Johann Strauss, Strasbourg  
Celal Şengör, İstanbul  
Ramazan Şeşen, İstanbul  
Gökmen Tektunalı, İstanbul  
Hüseyin Gazi Topdemir, Ankara  
Zafer Toprak, İstanbul  
Şafak Ural, İstanbul  
Yavuz Unat, Ankara  
George Vlahakis, Atina  
Namık Yalçın, İstanbul  
Neşe Yelkenkaya, İstanbul  
Halis Yerlikaya, Elazığ  
Nuran Yıldırım, İstanbul  
Şehsuvar Zebitay, İstanbul

**Editör: Feza Günergun**

İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Anabilim Dalı  
34459 Beyazıt, İstanbul, Türkiye. Fax. 90 (212) 511 43 71, fezagunergun@yahoo.com

*Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 1995 yılında yayıma başlamış, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yönetim Kurulu'nun 29.5.2001 tarihli kararı ile "Hakemli Dergi" olmuştur. Derginin, 2001 tarihinden itibaren yılda iki sayı olarak yayınlanması öngörülmüştür. Dergide, Türk bilim, teknoloji ve tıp tarihinin değişik konularını ele alan araştırma makaleleri yanında, bu konularda yapılmış bilimsel yayınları ve toplantıları tanıtıcı yazılar yayınlanabilir. Ayrıca Türk bilim, teknoloji ve tıp tarihini ilgilendiren çeviri yazılar da dergide yer alabilir. Araştırma makaleleri Türkçe veya İngilizce yayınlanabilir. Araştırma makaleleri ve çeviri yazılar hakemlerin onayından ve editörün süzgecinden geçtikten sonra yayınlanır. Tanıtma yazılarının yayını için editörün onayı yeterlidir. Dergiye gelen yazılar, editöre geliş tarihi dikkate alınarak yayımlanır.

**Yayın Kurulu:** Feza Günergun (Editör), Hüseyin Yazıcı, Feridun Emecen,  
Ali Arslan, Mehmet Canatar, Mustafa Kaçar, Sevtap Kadioğlu  
**Sorumlu Müdür:** Gaye Şahinbaş Erginöz

*Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, TÜBİTAK-ULAKBİM tarafından SBVT için ve *Türkologischer Anzeiger*'de indekslenmektedir. ESF (European Science Foundation) tarafından hazırlanan ERIH'te (European Reference Index for the Humanities) listelenen dergiler arasında yer almaktadır. Derginin indeksi ve makalelerin İngilizce özetleri için bkz: <http://www.bilimtarihi.org>

**OSMANLI BİLİMİ ARAŞTIRMALARI**  
**Cilt/Vol. IX, sayı 1-2, 2007 / 2008**

---

Atilla Bir Festschrift.....	1
Atilla Bir Armağanı'nı sunarken.....	2-4
Prof.Dr. Atilla Bir'in özgeçmişi ve yayın listesi.....	6-17

**MAKALELER / ARTICLES**

---

Deneylerle elektriği tanıtan bir Türkçe eser: Yahya Naci Efendi'nin <i>Risale-i Seyyale-i Berkiyye'si</i> .....	19-50
Introducing electricity through experiments: Yahya Naci Efendi's treatise on electrical fluid (Abstract).....	50
<i>Feza Günergün</i>	

Tersâne Hendesehânesi'nden Bahriye Mektebi'ne Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyûn.....	51-77
The Ottoman School of Naval Engineering: From 'Geometry Room' to Naval Academy (1775-1845) (Abstract).....	75
<i>Mustafa Kaçar</i>	

Kırklareli – Demirköy 'Fatih Dökümhanesi' su enerjisi düzenekleri ön değerlendirmesi.....	79-87
Preliminary investigation of the water wheels of the 'Fatih Foundry' at Demirköy, Kırklareli (Abstract).....	87
<i>H.H. Günhan Danışman</i>	

Osmanlı teknoloji tarihinden bir kesit: Gemi indirme yöntemleri.....	89-99
An episode from the history of Ottoman technology: Methods of ship launching (Abstract).....	99
<i>Tuncay Zorlu</i>	

Elektrik mühendisi Mehmet Refik Fenmen: Osmanlı'dan Cumhuriyet'e yenilikçi ve yorulmaz bir aydın.....	101-118
Mehmet Refik Fenmen: A Turkish electrical engineer and dedicated intellectual (Abstract).....	118
<i>Meltem Akbaş</i>	

Yaycı Yusuf Beşe terekesinin düşündürdükleri.....	119-136
Inheritance record of Yusuf Beshe, an Ottoman bowmaker of late 17th century (Abstract).....	136
<i>Şinasi Acar &amp; Murat Özveri</i>	

Anadolu kültüründe kilit (Doğu ve Güneydoğu Anadolu örnekleri).....	137-150
The door lock in Anatolian culture (Abstract).....	150
<i>Semra Saraçoğlu &amp; Bülent Karakaş</i>	

Ophthalmoscope Essad.....	151-164
The Essad Ophthalmoscope (Abstract).....	163
<i>Şeref Etker</i>	

The Turkish plant collection of Hofrat Prof. Carl Haussknecht (1838-1903).....	165-170
Hofrat Prof. Carl Haussknecht'in (1838-1903) Türkiye bitkileri koleksiyonu (Abstracts).....	169
<i>Asuman Baytop</i>	

Prof. Kurt Krause'nin (1883-1963) Türkiye florası ile ilgili gezileri ve yayımları.....	171-182
The botanical expeditions of Prof. Kurt Krause (1883-1963) in Turkey and his publications (Abstract).....	182
<i>Asuman Baytop</i>	

Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde mülteci bilim adamları.....	183-197
Emigré scientists at the Ankara Higher Institute of Agriculture (Abstract).....	197
<i>Sevtap Kadioğlu</i>	

Hititlerin astronomi bilgisine ve Hitit takvimine bir bakış.....	199-213
An essay on the astronomical knowledge and the calender of the Hittites (Abstract).....	213
<i>Gaye Şahinbaş Erginöz</i>	

Astronomik düzenlilikten sosyo-matematik uyulaşıma takvim.....	215-246
Calender: From astronomical regularity to socio-mathematical consensus (Abstract).....	245
<i>Dursun Ayan</i>	

**SEMPOZYUM TANITIMI / SYMPOSIA**

---

Çevre Avrupası'nda Bilim ve Teknoloji Tarihi VI. Uluslararası Kongresi, International Symposium on Science and Technology in European Periphery (STEP's VIth Meeting) / İstanbul, 18-22 Haziran 2008.....	247-252
---	---------

## ATILLA BİR FESTSCHRIFT

The present issue of *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* (Studies in Ottoman Science) is presented to Professor Dr. ing. Atilla Bir in recognition of his oeuvre in history of technology on the occasion of his retirement from the university in 2008.

Born in Izmir in 1941, A.Bir received his BS and MS degrees in electrical engineering from the Technische Hochschule – Karlsruhe in 1966. He joined the Istanbul Technical University Faculty of Electrical Engineering in 1970 and started researching on electronic control systems. His PhD thesis was on the deterministic and probabilistic prediction in control systems (1975). Soon, he became interested in history of mechanics and, besides producing popular articles on the hydraulic devices designed by medieval Islamic mechanics, he published the *Kitab al-Hiyal* of Banu Musa Bin Shakir (9th c.), where he applied modern knowledge of system and control engineering to the functioning of mechanical devices.

Part of Professor Bir's research work focused on the transliteration and the technical account of works by Turkish astronomers such as Taqi al-Din's (16<sup>th</sup> c.) and Ahmet Ziya Akbulut (early 20<sup>th</sup> c.) dealing with the construction and the use of quadrants, sundials and mechanical clocks. His preoccupation with the physics of bows and arrows led him to calculate a mathematical model for the shooting of Turkish reflex bows. He located the norias which were in use in Anatolia in the past and studied their mechanism. His recent work is on the surviving windmills of Anatolia.

Professor Bir's intensive lecturing on system and control engineering did not prevent him to teach history of technology and scientific instruments. The undergraduate and graduate students of the Department of History of Science, Istanbul University profited much from his interesting lectures. He also kindly offered his erudition, experience and assistance not only to the MSC and PhD students preparing theses, but to the team of historians of science in Istanbul University. Professor Bir's contributions to *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* are twofold: While gladly and readily sending his original research articles to the journal for publication, he worked as an outstanding and meticulous referee. The editorial board of the journal is much indebted to him for his continuous support.

As a scholar specialised in control engineering and keenly interested in history, Professor Atilla Bir largely contributed to the study of mechanical devices used in Asia Minor in medieval times and thereafter. We wish him happy retirement and hope that he will enthusiastically continue to invest his talents in in history of science and technology in the coming years.

## ATILLA BİR ARMAĞANI'NI SUNARKEN

*Osmanlı Bilimi Araştırmaları* dergimizin bu sayısını, teknoloji tarihi konusundaki çalışmaları ile tanınan Elektrik Yük. Müh. Prof. Dr. Atilla Bir'e Armağan olarak sunmaktayız.

Teknoloji tarihi konusundaki araştırma ve yayınlarına 1970li yıllarda, İTÜ Elektrik Fakültesi'nde asistan olarak görev yaptığı yıllarda başlayan Profesör Bir, tarihsel çalışmalarını akademik kariyeri ve mesleki çalışmalarıyla birlikte yürütmüştür. Bugün de, üniversitedeki idari yükümlülüklerinden kurtulmuş olarak, teknoloji tarihi çalışmalarını her zamankinden büyük bir merak, heves, disiplin ve verimlilikle sürdürmektedir.

Profesör A.Bir'in teknoloji tarihiyle ilgili ilk makalesi, Eskiçağ matematikçilerinden Knidos'lu Eudoksos'un geliştirdiği hesap makinesini tanıtan bir konferansın çevirisidir. 1977-81 yılları arasında, İslam mekanik tarihinin ünlü isimlerinin (Benu Musa bin Şakir, el-Cezeri) eserlerini incelemeye, araştırmalarını bildiri olarak sunmaya ve yayımlamaya başlar. *Kitab al-Hiyal of Banu Musa Bin Shakir* (İstanbul 1990) adlı kitabında, Ortaçağ'ın bu mekanik kitabındaki aletleri, modern sistem ve kontrol mühendisliği açısından yorumlamış ve bu kitaptaki aletlerin devre çizimlerini vermiştir. 1992 yılından itibaren M. Kayral ile birlikte, *Otomasyon* dergisinde İslam mekaniği konusunda bir dizi makaleye imza atar. Bunların bir kısmında, İslam bilim adamlarının hidrolik mühendisliği konusunda tasarladıkları aletler (tulumbalar, su saatleri, marifetli kaplar vs.) ve düzenekleri (su kaldırma, sifon, vd.) tanıtan ve çalışma prensiplerini incelemiştir. Diğer bir grup makalesi güneş saatleri, kıblenüma, rubu tahtası, usturlap gibi astronomi aletleri ve mekanik saatler üzerindedir. Bütün bu yazılarında, aletlerin yalnızca tarifi değil, çizimleri ve işleyişi hakkında değerli teknik ve matematiksel bilgiler bulunmaktadır. Anadolu'daki su değirmenlerine olan ilgisi, onu son kalan değirmenleri tespite ve mekanizmalarını incelemeye yöneltmiştir. Anadolu yel değirmenleri konusundaki çalışmaları sürmektedir.

Profesör Bir, kitaplara, eski kartpostallar, kilitlere meraklıdır. Bilim ve teknoloji tarihine kaynak olabilecek eski ve yeni kitapların yer aldığı zengin bir kütüphanesi, müzayedelerden aldığı kartpostallar ile oluşturduğu değerli bir koleksiyonu vardır. Bu kütüphane ve koleksiyondaki eserleri, müze ve arazi çalışmalarıyla birleştirerek, ortaya ilgi çekici ve orijinal yayınlar çıkarmaktadır.



Son yıllarda, Osmanlı dönemi mühendis ve matematikçilerinin eserleri ve Osmanlı'da okçuluk konusuna yayınlar yapmıştır. Takiyüddin'in *Alat-ı Rasadiye* adlı eserinin tıpkıbasımını, transliterasyonunu ve teknik yorumunu M. Kaçar, Ş.Acar ve A.Neftçi ile birlikte hazırlamıştır. Bu eser yayıma dönüştüğü takdirde, bu Osmanlı astronomu ve mekanikçisi hakkında bugüne kadar yapılmış en titiz ve kapsamlı çalışmaya kavuşmuş olacağız. A.Bir, son günlerde, Ahmet Ziya'nın (Akbulut) *Rubu Tahtasının Kullanım Kılavuzu*'nun (İstanbul 1921) transliterasyonunu ve yorumunu; yine aynı yazarın *Güneş Saatleri* (İstanbul 1929) isimli basılmamış eserini yayına hazırlamaktadır. Bu projeyi Ş.Acar ve M.Kaçar ile ortaklaşa gerçekleştirmektedir.

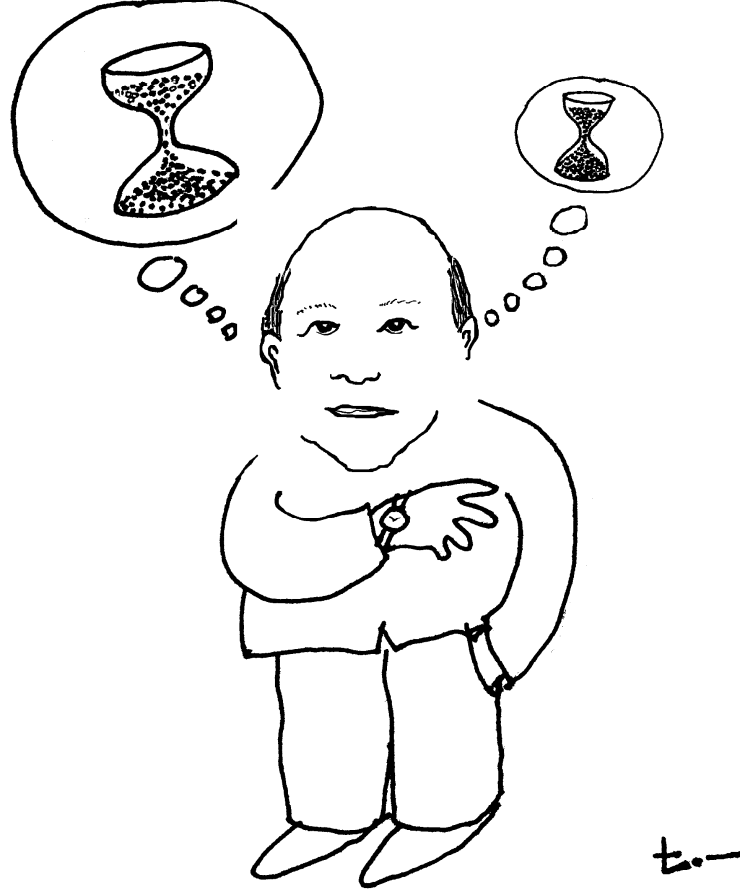
Profesör Bir, araştırmaları yanında, teknoloji ve mekanik tarihi konusunda ilgi çekici bulduğu eserleri Türkçe'ye kazandırmıştır: Bunlardan biri, B.Cotterell ve J. Kamminga'nın eseridir. Çeviri, *Endüstri Öncesi Teknolojilerin Mekaniği* (İstanbul 2002) başlığı ile yayımlanmıştır. Büyük emek verdiği bir diğer çeviri çalışması, Donald Hill'in İslam bilim ve mühendislik tarihi konusundaki başyapıtı olan *Islamic Science and Engineering* (Edinburgh University Press, 1993) adlı eserinin çevirisidir. Bu eseri titizlikle Türkçe'ye çevirmiş, şekillerini elektrik ortamda yeniden çizmiş ise de, 2004'te TÜBİTAK tarafından kendisine sipariş edilen bu çeviri, bütün girişimlere rağmen bugüne

kadar basılmamıştır. Yine, TÜBİTAK'tan gelen talep üzerine, *The Cambridge Concise History of Astronomy* (ed. M.Hoskin, Cambridge University Press, 1999) adlı kapsamlı eseri büyük emek vererek Türkçe'ye çevirmiştir. Bu çevirisi de basılmamıştır. A.Bir, ayrıca, William R.Shea'nın *Designing Experiments & Games of Chance, The Unconventional Science of Blaise Pascal* (Science History Publications, 2003) adlı eserini tercüme etmiştir. M. Kaçar ile birlikte gerçekleştirdiği, gerek tarihçilere ve mühendislere, gerekse genel okuyucuya hitap eden son üç çevirinin en kısa zamanda destek bulup basılmasını diliyoruz.

Profesör Atilla Bir, orijinal makaleleriyle, 1998'den itibaren *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* adlı dergisine sürekli ve değerli katkılarda bulunmuştur. Dergi, 2001 yılında 'Hakemli Dergi' olarak yayımlanmaya başladığında, Hakem Kurulu'na katılmayı kabul etmiş ve kendisine gönderdiğimiz makaleleri, titizlikle ve kısa sürede incelemiş, düzeltme ve görüşlerini bildirmiştir. Bilim Tarihi'nin İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde Bölüm olduğu yıllarda lisans ve lisansüstü programlarındaki öğrencilere ders vererek, Bölüm'ün eğitimine destek vermiş, katkı sağlamıştır. Bölüm kapatıldıktan sonra, Felsefe Lisansüstü Programı içinde yapılan bilim tarihi tezlerinin jürilerine katılmıştır. Gerek bu jürilerde, gerekse Anabilim Dalı'nda yapılan araştırmalarda kendisinin, görüş, bilgi ve tecrübesinden sürekli olarak yararlandık ve halen de yararlanmaktayız. Bu Armağan vesilesiyle kendisine şükranlarımızı sunuyoruz.

Mühendis olmasının sağladığı bilgi ve beceriyi, mesleğinin tarihine olan ilgisi ve merakıyla birleştirerek, mekanik tarihi ve özellikle bilim aletlerinin tarihsel gelişimi konularındaki araştırmalarıyla özgün ve güvenilir çalışmalar üreten Prof. Dr. Atilla Bir'in 2008'de başlayan emeklilik döneminin, kendisi için zevkli ve verimli bir çalışma dönemi olmasını temenni ediyoruz. Bilim Tarihi Anabilim Dalı olarak, hocamıza sağlıklı ve mutlu yıllar diliyoruz, sevgi ve saygılarımızı sunuyoruz.

Prof.Dr. Feza Günergun  
Editör, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*



ÇOK DEĞERLİ  
ATILLA BİR HOCAM'A...

Prof.Dr. Tayfun Akgül'den Prof.Dr. Atilla Bir'e Armağan

### Prof. Dr. Atilla Bir'in özgeçmiş ve yayın listesi

Atilla Bir, 1941 yılında İzmir'de doğmuştur. Orta öğrenimini İzmir ve İstanbul'da tamamlayarak 1959 yılında Saint Joseph Lisesi'nden mezun olmuştur. 1960 yılında Almanya-Karlsruhe Yüksek Teknik Okulu'nun (TH-Karlsruhe) Elektrik Fakültesi'nde öğrenime başlamış, 1966 yılında Elektrik Yüksek Mühendisi olarak Zayıf Akım Dalı'ndan mezun olmuştur. Siemens-Karlsruhe Araştırma Laboratuvarı'nda bir yıl kontrol mühendisi olarak çalışmış ve elektronik kontrol sistemlerinin geliştirilmesinde katkıda bulunmuştur. 1968-1969 yıllarında yedek subaylığı sırasında Ağrı İnşaat Emlak Dairesi'nde kontrol mühendisi olarak görev almıştır. 1970 yılında İTÜ Elektrik Fakültesi, Elektriğin Endüstriye Tatbikatı Kürsüsüne asistan olarak girmiştir. 1975 yılında "Belirgin ve Olasıl Kontrol Sistemlerinde Öngörü" konulu doktorasını vermiştir. 1980 yılında "Optimal Kontrol Problemlerinin Geometrik Yorumu" isimli teziyle Doçent unvanını ve 1989 yılında Profesör unvanını almıştır. İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, Kontrol ve Kumanda Sistemleri Anabilim Dalı'nda 38 yıl öğretim üyesi olarak görev yaptıktan sonra 2008 yılı başında yaş haddinden emekli olmuştur. Bu süre içinde Fakülte'nin lisans ve lisansüstü eğitiminde Otomatik Kontrol, Dijital Kontrol, Stokastik Kontrol, Dayanıklı Kontrol ve Biyolojik Sistemlerin Modellenmesi ve Kontrolü konularında dersler vermiş ve 6 adet doktora yönetmiştir. Ayrıca İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü'nde ve İTÜ'nin İnsan ve Toplum Bilimleri programında 'Teknoloji Tarihi' ve 'Bilim Aletleri Tarihi' konularında dersler vermiştir.

Prof. Dr. Kazım Çeçen tarafından İTÜ bünyesinde kurulan Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Enstitüsü'nde 1975 tarihinden itibaren görev almıştır. Bu enstitünün 1981 ve 1986 yıllarında tertiplelediği I. ve II. Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongrelerinin bilim kurullarında bulunmuştur. İlk kongreye sunduğu *Benü Musa'nın 'Kitab al Hiyal' adlı eseri* ve ikinci kongreye sunduğu *Türk kadran usturlabının prensibi ve kullanımı* isimli bildiriler onun bilim tarihi konusunda çalışmalar yapmasına vesile olmuştur. 1990 tarihinde İngilizce yazdığı ve IRCICA tarafından yayınlanan '*Kitab al-Hiyal' of Banu Musa Bin Shakir* isimli kitap dokuzuncu yüzyılda mekanik düzenler konusunda yazılmış bulunan kitabın modern sistem mühendisliği yönünden bir incelenmesidir. Takip eden yıllarda, İslam döneminde yapılan çalışmaları ve özellikle kendi çalışma konusu Kontrol ve Sistem Mühendisliği tarihi konularında, genç mühendislerin ilgisini çeken pek çok konuyla ilişkili olarak çeşitli popüler dergilerde yazılar yazmıştır. Ayrıca Y. Müh. Mahmut Kayral, Y. Müh. Şinasi Acar ve özellikle bilim tarihçisi Prof. Dr. Mustafa Kaçar'la birlikte bilimsel dergide yazılar yazmakta ve konferanslar vermektedir.

**1971**

E.Sanders (Çeviri: A.Ural, A.Bir), *Halk Okullarında Elektrik Bilgisi*, Kısım I ve II, İTÜ. Türk Teknik Haberleşme Merkezi Yayını, 1971.

**1975**

A.Bir, *Belirgin ve Olasıl Kontrol Sistemlerinde Prediksyon* (Doktora Tezi), İTÜ Elektrik Fakültesi, 1975.

**1976**

E.Manula, E.Kasanen, J.Matila ve A.Siitonen (Çeviri: A.Bir), "Knidos'lu Eudoksos'un 2350 yıl önce geliştirmiş olduğu dünyanın en eski hesap makinesi 'arahne'," E.Maula, E.Kasanen, J.Matila, A.Siitonen, (konferans özeti), *ETM (Elektroteknik Mecmuası)*, yıl 23, sayı 11, 1976, s.1-7.

**1977**

A.Bir, "Optimal kontrol problemlerinin verilışı," *ETM*, sene 24, sayı 11-12, 1977, s.10-11/11-12.

A.Bir, "Eb-ü-iz al-Gazari'nin otomatlar kitabı," *Bilim ve Teknik*, Sayı 110, Ocak 1977, s.1-3.

A.Bir, "Bir otomatik aptes alma düzeni," *Bilim ve Teknik*, Sayı 112, Mart 1977, s.17-19.

**1978**

A.Bir, "Optimal kontrol problemlerinin varyasyonlar hesabı ile ilişkisi," *ETM*, sene 25, sayı 6, 1978, s.10-13.

**1979**

A.Bir, M.Ozar ve F.Tunalı, "Kök eğrilerinin derecesi ve sıfır kutup konfigürasyonu ile aldıkları şekiller ve bir bilgisayar ile çizim programı," *ETM*, sene 26, sayı 9/10, 1979, s.5-9/7-11.

**1980**

A.Bir, "Benu Musa'nın otomatik kontrol düzenleri," *Bedri Karafakıoğlu Anısına Düzenlenen Konferanslar*, İTÜ Elektrik Fakültesi, 1980, s.93-127.

**1981**

A.Bir, F.Tunalı ve M.Kayral, "Zermelo'nun navigasyon problemi," *ETM*, sene 28, sayı 3/4, 1981, s.11-13/9-11.

A.Bir, "Benu Musa'nın 'Kitab al Hiyal' adlı eserinde kullandığı motiflerin modelleri," *I.Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi, İTÜ 14-18 Eylül 1981, Bildiriler*, c.3, İstanbul 1981, s.93-104.

A.Bir, "Benu Musa'nın 'Kitab al Hiyal' adlı eserindeki otomatik kontrol düzenleri," *I.Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi, İTÜ 14-18 Eylül 1981, Bildiriler*, c.3, İstanbul 1981, s.85-92.

**1982**

A.Bir, M. Kayral, "Yelkenlilerde rüzgar yönünde optimal hızı oluşturan yelken açısının bulunması," *ETM*, sene 29, 1982, sayı 1, 2, s.13-15/14-16.

**1983**

A.Bir, "Routh-Hurwitz kararlılık kriterinin tanıtı ve özellikleri," *ETM*, sene 30, 1983, sayı 2, 3, 4, s.10-11/12-14/9-10.

A.Bir, M.Kayral, "Asansöre ilişkin temel bilgiler ve boyutlandırma üzerine düşünceler," *Kaynak*, Nisan 1983, sayı 16, s.17-21.

A.Bir, "Otomatik kontrol sistemlerinin öncüleri," *Kaynak*, Mayıs 1983, sayı 17, s.37-41.

L.Gören, A.Bir, "Padè açılım yöntemlerinin kontrol sistemlerine uygulanışı" (Bildiri), *1983 Yılında Türkiye'de Elektrik ve Elektronik Endüstrisi Sempozyumu*, cilt 3, İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi 1984, s.87-97.

A.Bir, "Optimal kontrol problemlerinin geometrik yorumu" (Bildiri), *1983 Yılında Türkiye'de Elektrik ve Elektronik Endüstrisi Sempozyumu*, cilt 3, İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi 1984, s.71-85.

**1985**

L.Gören, A.Bir, "Realizable optimal predictor transfer matrices of multivariable stochastic signals," *MECO'85 Measurement and Control* (Proceedings of 7<sup>th</sup> IASTED International Symposium on Measurement and Control, İstanbul 23-25 July 1985), İstanbul 1985, s.77-79.

L.Gören, A.Bir, "The Extension of Wiener filtering theory by factorizing polynomial matrices," *MECO'85 Measurement and Control* (Proceedings of 7<sup>th</sup> IASTED International Symposium on Measurement and Control, İstanbul 23-25 July 1985), İstanbul 1985, p.86-91.

A.Bir, "Liapunov kararlılık kriteri ile Routh-Hurwitz kriteri arasındaki ilişki," *Elektrik Mühendisliği 1. Ulusal Kongresi, Adana 1985, Bildiriler*, s.889-893.

**1986**

A.Bir, M.Kayral, "Türk kadran usturlabının prensibi ve kullanımı," *I.Uluslararası 16.Yüzyıl Türk ve İslam Bilim ve Teknoloji Sempozyumu, İTÜ, Bildiriler*, c.1, 1986, s.21-32.

**1987**

M.Güzelkaya, A.Bir, "Pozitif yönlendirme (Posicast) yöntemi ve zamanda ayırık kontrolörün tasarımı," *Elektrik Mühendisliği 2. Ulusal Kongresi-Ankara 1987, Bildiriler*, cilt 2/2, s.496-499.

A.Bir, "Al-Cazari - A medieval engineer at the Artukid capital Diyarbakır," *Turkish Review*, Summer 1987, vol.2, nr.8, Ankara, p.33-48.

L.Gören, A.Bir; "The extension of the Wiener filtering theory by factorizing polynomial matrices", *IASTED Control and Computers*, vol.15, nr.1, 1987, p.7-11.

**1988**

M.Güzelkaya, A.Bir, "Genelleştirilmiş sonlu zaman kontrolörü tasarımı," *Ülkemizin Kalkınmasında Mühendisliğin Rolü Sempozyumu, Yıldız Üniversitesi, 20-24 Haziran 1988, Bilgisayar Mühendisliği*, s.10-19.

L.Gören, A.Bir, "A new spectral factorization method," *Systems Science Journal*, 1988, vol.14, nr.4, p.13-22.

### 1989

M.Güzelkaya, A.Bir, "Sınırlandırılmış girişler için genelleştirilmiş bir sonlu zaman kontrol algoritması," ODTÜ EEMB 30.Yıl Sempozyumu 1989, s.217-220.

M.Güzelkaya, A.Bir, "Adaptif bir robot kontrol algoritması," *Elektrik Mühendisliği 3. Ulusal Kongresi* (İstanbul, İTÜ, 25-30 Eylül 1989), c.3/3, s.670-673.

### 1990

A.Bir, *Kitab al-Hiyal' of Banu Musa Bin Shakir- Studies and Sources on the History of Science*, Series No.4, IRCICA, İstanbul 1990.

### 1991

M.Güzelkaya, A.Bir, "Sınırlandırılmış sonlu zaman kontrollü sistemlerin hibrit bilgisayarda modellenmesi," *Elektrik Mühendisliği 4.Ulusal Kongresi, İzmir, 16-22 Eylül 1991, Bildiriler 1*, s.117-120.

S.Kurtulan, A.Bir, "Doğru akım motoru tahrikli elektrikli ulaşım sistemlerinin modellenmesi ve simülasyonu," *Elektrik Mühendisliği 4.Ulusal Kongresi, İzmir, 16-22 Eylül 1991, Bildiriler 1*, s.150-153.

S.Kurtulan, A.Bir, M.Kayral, "Raylı ulaşım sistemlerinin bilgisayarla simülasyonu," *2.Raylı Taşıt Sempozyumu-Raytaş 91* (Eskişehir, 20-22 Kasım 1991), s.192-201.

### 1992

S.Kurtulan, A.Bir, "Kentçi elektrikli ulaşım sistemlerinde minimum enerji kullanımı," *İstanbul 2. Kentçi Ulaşım Kongresi, 16-18 Aralık 1992, Bildiriler*, s.390-400.

A.Bir, M.Kayral, "Su kaldırma teknolojisinin İslam ortaçağındaki gelişimi," *Otomasyon 1*, Mayıs 92, s. 44-47.

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin "Kitab El Hiyel" adlı eseri ve bu eserde anlatılan iki su kaldırma düzeni," *Otomasyon 2*, Haziran 92, s.43-46.

A.Bir, M.Kayral, "Derin olmayan bir kuyudan kepçeyle su kaldırma düzeni" *Otomasyon 3*, Ağustos 92, s.98-101.

A.Bir, M.Kayral, "Bilinen en eski otomatik emme-basma tulumba sistemi," *Otomasyon 4*, Ekim 92, s.54-56.

A.Bir, M.Kayral, "Çalar bir masa su saati," *Otomasyon 5*, Kasım 92, s.88-90.

A.Bir, M.Kayral, "Antik kapılar ve kilitler," *Otomasyon 6*, Aralık 92, s.58-60.

K.Çeçen, A.Bir, "Benî Mûsâ," *TDV İslam Ansiklopedisi*, c.VII, İstanbul 1992, s.451.

### 1993

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin dört sürgülü kapı kilidi," *Otomasyon 7*, Ocak 93, s.50-52.

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin bir şifreli kutu kilidi," *Otomasyon 8*, Şubat 93, s.61-63.

A.Bir, M.Kayral, "IX.Yüzyıla ait iki termosifon örneği," *Otomasyon 9*, Mart 93, s.68-69.

A.Bir, M.Kayral, "Topkapı Sarayı bahçesinde bulunan bir yatay Güneş saati," I.Bölüm - *Otomasyon 10*, Nisan 93, s.78-81, II. Bölüm - *Otomasyon 11*, Mayıs 93, s.70-72.

A.Bir, M.Kayral, "Birbirine karşılıklı şarap ikram eden ve içen iki şeyh," *Otomasyon 12*, Haziran 93, s.73-74.

A.Bir, M.Kayral, "Yere dik bir çubuktan (Gnomon'dan) yararlanarak yön ve zaman tayini," *Otomasyon 13*, Temmuz 93, s.66-67.

A.Bir, M.Kayral, "Kayık şeklinde bir müzik otomatu," *Otomasyon 14*, Ağustos 93, s.82-84.

A.Bir, M.Kayral, "İlk mekanik saatler," *Otomasyon 15*, Eylül 93, s.66-67.

A.Bir, M.Kayral, "Benü Musa'nın Kitab-el Hiyel adlı eserinde basit sifonun uygulanmasını anlatan iki örnek," *Otomasyon 17*, Kasım 93, s.82-85.

A.Bir, M.Kayral, "Osmanlılarda zaman, saat ve takvim," *Otomasyon 18*, Aralık 93, s.94-97.

S.Kurtulan, A.Bir, "Modeling and simulation of an electrically driven transport system," *EFAI*, 22-29 Eylül 1993, Ohri-Makedonya (basılmamış bildiri).

### 1994

A.Bir, M.Kayral, "Arabî takvimin 100 senesi" *Otomasyon 19*, Ocak 94, s.75-78.

A.Bir, M.Kayral, "Rulet kadehler," *Otomasyon 20*, Şubat 94, s.62-64.

A.Bir, M.Kayral, "Saat zembereğinin tarihi," *Otomasyon 21*, Mart 94, s.82-85.

A.Bir, M.Kayral, "Takiyüddin'in siryaklı (ipli) mekanik saati," *Otomasyon 22*, Nisan 94, s.86-90.

A.Bir, M.Kayral, "Takiyüddin'in ipli (siryaklı) çalar saati," *Otomasyon 23*, Mayıs 94, s.70-75.

A.Bir, M.Kayral, "Osmanlılarda debi ölçümü," *Otomasyon 24*, Haziran 94, s.36-39.

A.Bir, M.Kayral, "İçinden değişik içkiler akıtabilen marifetli bir kap," *Otomasyon 25*, Temmuz 94, s.56-58.

A.Bir, M.Kayral, "Kıblenüma," *Otomasyon 26*, Ağustos 94, s.64-67.

A.Bir, M.Kayral, "Rüzgârın söndüremediği bir kandil," *Otomasyon 27*, Eylül 94, s.114-5.

A.Bir, M.Kayral, "Biruni'nin kible yönünü belirlemek için önerdiği bir yöntem," *Otomasyon 28*, Ekim 94, s.84-87.

A.Bir, M.Kayral, "Biruni'nin yatay Güneş saatlerinde tek ölçüm yaparak bulunan yere ait meridyen yönünü belirlemek için verdiği yöntem," *Otomasyon 29*, Kasım 94, s.68-69.

A. Bir, M. Kayral, "İçki meclisinde danslı müzikli rulet oyunu," *Otomasyon 30*, Aralık 94, s.74-78.

A.Bir, T.Arsan, "Kendinden ayarlamalı PID kontrolörünün mikrokontrolör tabanlı gerçekleştirilmesi," *TOK 94*, İstanbul, 6-7 Nisan 1994, *Bildiriler Kitabı*, s.379-390.

S.Kurtulan, M.Kayral ve A.Bir, "Raylı ulaşım sistemlerinde enerji optimizasyonu," *TOK 94*, İstanbul, 6-7 Nisan 1994, *Bildiriler Kitabı*, s.121-128.

### 1995

S.Kurtulan, A.Bir ve M.Kayral, "Elektrikli bir otomobilin modellenmesi ve bilgisayarda simülasyonu," *3.Ulaşım Kongresi, (İstanbul, İTÜ, 5-7 Haziran 1995), Bildiriler*.

A.Bir, M.Kayral, "Beyruni'nin küresel sinüs teoreminin tanıtı üzerine yazdığı bir mektup," *Otomasyon* 31, Ocak 95, s.80-83.

A.Bir, M.Kayral, "Yağ seviyesi azalmayan, fitili kendiliğinden ötelenen otomatik kandiller," *Otomasyon* 32, Şubat 95, s.82-85.

A.Bir, M.Kayral, "Bir XVI. asır kozmografyası," *Otomasyon* 33, Mart 95, s.74-78.

A.Bir, M.Kayral, "Sultanın kadeh artıklarını içen robot," *Otomasyon* 34, Nisan 95, s.126-128.

A.Bir, M.Kayral, "Suyunu zambak, kalkan ya da mızrak biçiminde fişkırtan fiskiyeler," *Otomasyon* 35, Mayıs 95, s.62-64.



A.Bir, M.Kayral, "Dünyada ve İstanbul'da uçurulan ilk balonlar," *Otomasyon* 36, Haziran 95, s.68-71.

A.Bir, M.Kayral, "Tavus kuşlu otomatik lavabolar," *Otomasyon* 37, Temmuz 95, s.86-87.

A.Bir, M.Kayral, "Rub-ul müceyyeb," *Otomasyon* 38, Ağustos 95, s.76-80.

A.Bir, M.Kayral, "İrem bahçelerindeki havuzlarda mızrak ya da kalkan biçiminde fişkırtan fiskiyeler," *Otomasyon* 39, Eylül 95, s.92-93.

A.Bir, M.Kayral, "Ahmet El-Şenni'nin (X.yy.) Heron formülünü tanıtlama yöntemi," *Otomasyon* 40, Ekim 95, s.68-69.

A.Bir, M.Kayral, "Sultana içki sunan bir robot," *Otomasyon* 41, Kasım 95, s.68-69.

A.Bir, M.Kayral, "Osmanlılarda takvim," *Otomasyon* 42, Aralık 95, s.64-66.

### 1996

T.Arsan, A.Bir, "Emulatrör tabanlı öz - uyarlamalı kontrol," Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, TOK 96, 1996, İstanbul, *Bildiriler Kitabı*, s.51-58.

A.Bir, M.Kayral, "İstanbul'un ilk elektrikli tramvayları," *Otomasyon* 43, Ocak 96, s.122-126.

A.Bir, M.Kayral, "Biruni tarafından verilmiş olan Güneş ve Ay hareketlerini temsil eden mekanik bir düzen," *Otomasyon* 44, Şubat 96, s.100-102.

A.Bir, M.Kayral, "Usturlap ve stereometrik izdüşüm," *Otomasyon* 45, Mart 96, s.154-57.

A.Bir, M.Kayral, "Ayyaş robot," *Otomasyon* 46, Nisan 96, s.212-213.

A.Bir, M.Kayral, "Roketle uçan Türk: Lagari Hasan Çelebi," *Otomasyon* 47, Mayıs 96, s.142-145.

A.Bir, M.Kayral, "Sözde Arşimet saati," *Otomasyon* 48, Haziran 96, s.100-107.

A.Bir, M.Kayral, "Usturlap dairelerinin çizimi," *Otomasyon* 49, Temmuz 96, s.112-17.

A.Bir, M.Kayral, "Usturlap ve rubu tahtası ile gerçekleştirilen ölçümler," *Otomasyon* 50, Ağustos 96, s.96-102.

A.Bir, M.Kayral, "Bir Benu Musa buluşu:Çift sifon," *Otomasyon* 51, Eylül 96, s.146-48.

A.Bir, M.Kayral, "Benu Musa Kardeşlerin biblo şeklinde iki hidrolik düzeni," *Otomasyon* 52, Ekim 96, s.108-110.

A.Bir, M.Kayral, "Denizden malzeme çıkarmaya yarayan bir kepçe," *Otomasyon* 53, Kasım 96, s.78-79.

A.Bir, M.Kayral, "Kuyulara hava basan bir körük," *Otomasyon* 54, Aralık 96, s.110-11.

### 1997

W.Deppert, K.Stoll (Çeviri: A.Bir), *Pnömatik Kumandalar*, Kamprath-Dizisi, Vogel Yayınları, 1997.

A.Bir, M.Kayral, "Antik çağda kuvvet ve enerji kaynakları," *Otomasyon* 55, Ocak 97, s.78-80.

A.Bir, M.Kayral, "Su değirmenleri," *Otomasyon* 56, Şubat 97, s.82-85.

A.Bir, M.Kayral, "Noria," *Otomasyon* 57, Mart 97, s.52-55.

A.Bir, M.Kayral, "Türbinli fiskiyeler," *Otomasyon* 58, Nisan 97, s.50-54.

A.Bir, M.Kayral, "Lineer ve dairesel hesap cetvelleri," *Otomasyon* 59, Mayıs 97, s.80-83.

A.Bir, M.Kayral, "Türk yay ve oklarının yapımı ve çalışma prensibi," *Otomasyon* 60, Haziran 97, s.100-103.

A.Bir, M.Kayral, "Benu Musa Kardeşlerin tasarladığı iki oyun," *Otomasyon* 61, Temmuz 97, s. 62-64.

A.Bir, M.Kayral, "Yürüyen, eşya taşıyan ve koşan insan," *Otomasyon* 62, Ağustos 97, s.94-97.



A.Bir, M.Kayral, "Bisiklet: Isı enerjisini hareket enerjisine dönüştüren en verimli vasıta," *Otomasyon* 63, Eylül 97, s.48-51.

A.Bir, M.Kayral, "Şeytan arabası: Bisiklet," *Otomasyon* 64, Ekim 97, s.78-80.

A.Bir, M.Kayral, "İstanbul'da bir yatay asansör: Tünel," *Otomasyon* 65, Kasım 97, s.86-89.

A.Bir, M.Kayral, "Buhar gücüyle çalışan Tünel," *Otomasyon* 66, Aralık 97, s.82-85.

#### 1998

A.Bir, M.Kayral, "Osmanlı döneminde Anadolu'da kullanıldığı bilinen alttan çevirmeli su değirmenleri ve su kaldırma düzenleri," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları II*, editör Feza Günergun, İstanbul Üniv. Yay. 4111, Edebiyat Fak. Yay. 3410, İstanbul, 1998, s.173-186.

A.Bir, "Principle and use of Ottoman sundials," *In Memoriam Prof. Dr. Kazım Çeçen Anma Kitabı, Gedenkschrift Arslan Terzioğlu*, Mehmetçik Bayazıt, Renk Ajans, İstanbul 1998, p.83-92.

T.Arsan, A.Bir, "Lineer olmayan genelleştirilmiş minimum varyans kontrolü algoritması," Otomatik Kontrol Bilimsel Toplantısı, TOK'98, İstanbul, 15-16 Ekim 1998, *Bildiriler Kitabı*, s.51-56.

T.Arsan, A.Bir, "Lineer olmayan genelleştirilmiş minimum varyans kontrolü ile gerçek lineerleştirme algoritmasının eşdeğerliliği ve bu algoritmalara yeni bir yaklaşım," Otomatik Kontrol Bilimsel Toplantısı, TOK 98, İstanbul 15-16 Ekim 1998, *Bildiriler Kitabı*, s.57-62.

A.Bir, M.Kayral, "İstanbul Tünelinde kayış kopma kazaları," *Otomasyon* 67, Ocak 98, s.88-90.

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin müzisyenli büyük su saati," *Otomasyon* 68, Şubat 98, s.62-64.

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin müzisyenli büyük su saatinde tahrik ve kontrol düzeni," *Otomasyon* 69, Mart 98, s.106-109.

A.Bir, M.Kayral, "Hayvanların aşırı su içmesini önleyen bir kontrol düzeni," *Otomasyon* 70, Nisan 98, s.54-55.

A.Bir, M.Kayral, "Osmanlı kadırgası," *Otomasyon* 71, Mayıs 98, s.60-62.

A.Bir, M.Kayral, "El-Cezeri'nin yazıcı mum saati," *Otomasyon* 72, Haziran 98, s.52-53.

A.Bir, M.Kayral, "Tapınakta matematik," *Otomasyon* 73, Temmuz 98, s.122-124.

A.Bir, M.Kayral, "Japon tapınaklarındaki Sangaku problemlerine örnekler," *Otomasyon* 74 - Ağustos 98, s. 126-128.

A.Bir, M.Kayral, "Sultana sunulan bir kariyon ve orglu saat," *Otomasyon* 75, Eylül 98, s.162-166.

A.Bir, M.Kayral, "Büyükdere'de ilginç bir su kaldırma düzeni," *Otomasyon* 76, Ekim 98, s.182-185.

#### 1999

A.Bir, "Zamanı belirlemeye yarayan aletler," *Osmanlı İmparatorluğunun Doruğu, 16. Yüzyıl Teknolojisi*, editör Kazım Çeçen, İSKİ Yay., İstanbul, 1999, s.231-271.

A.Bir, "Cizreli bilgin İsmail Ebu'l-İzz'in mekanik düzenleri," *Hız Nuh'tan Günümüze Cizre Sempozyumu*, Yay. Haz. Sait Özervarlı, Cizre kaymakamlığı, İstanbul, 1999, s. 137-150.

T.Arsan, A.Bir, "Genelleştirilmiş öngörülü kontrol algoritmaları ve Matlab/Simulink ortamında kullanışlı bir Arabirim programı tasarımı," *2000'li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu, 29-30 Nisan 1999, İstanbul, Bildiriler Kitabı*, s.457-467.

T.Arsan, A.Bir, "Implementation of an auto-tuning PID controller based on a microcontroller," *IASTED Control and Applications 99, Banff-Canada, 25-29 July 1999, Proceedings of the Second IASTED International Conference*, p. 249-252.

T.Arsan, A.Bir, "Kesintili geribeslemeli lineer olmayan genelleştirilmiş öngörülü kontrol algoritması," *Elektrik-Elektronik-Bilgisayar 8.Ulusal Kongresi, 6-12 Eylül 1999, Bildiriler Kitabı*, s. 525-530.

B.C.Kuo (Çeviren ve uyarlayan A.Bir), *Otomatik Kontrol Sistemleri*, Literatür Yay.35, İstanbul 1999.

A.Bir, M.Kayral, "Bir onsekizinci asır silindirik Osmanlı saati," *Osmanlı Dünyasında Bilim ve Eğitim Milletlerarası Kongresi, İstanbul, 12-15 Nisan 1999, Tebliğler*, s.347-363.

#### 2000

A.Bir, "Son 25 yılda İstanbul Teknik Üniversitesinde bilim ve teknoloji tarihi çalışmaları," *Türkiye'de Bilim ve Tıp Tarihi Çalışmaları (1973-1998)*, ed. Feza Günergun, Ankara 2000, s.15-41.

Ş.Yönel, M.Köni, L.Dağışan, A.Bir, "Model predictive temperature control for fermentation of baker's yeast," *Biotechnology 2000, Berlin, 3-8 September 2000, Abstracts*, vol.4, p.165-167.

#### 2001

M.Kaçar, A.Bir; "Osmanlı mühendislerinden Mehmed Said Efendi'nin dikey duvar saatleri hakkında risalesi," *Osmanlı Bilimleri Araştırmaları*, c.3, sayı 1, 2001, s.1-17.

T.Arsan, A.Bir; "Ardışıl sistem doğrusallaştırma yönteminin genelleştirilmiş öngörülü kontrole uygulanması," TOK 2001 Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, Uludağ / Bursa 18-19 Ekim 2001, *Bildiriler Kitabı* [Bursa 2001], s.163-168.

A.Bir, M.Kayral; "Bir on sekizinci asır silindirik Osmanlı güneş saati," *Osmanlı Dünyasında Bilim ve Eğitim, Milletlerarası Kongresi İstanbul, 12-15 Nisan 1999, Tebliğler*, İstanbul 2001, s.347-361.

#### 2002

A.Bir, M.Kayral, "Cezeri'nin döneminin doruğu olan mekanik düzenekleri," *Bilim ve Ütopya*, Ocak 2002, Sayı 91, s.31-47.

A.Bir, M.Kayral; "Osmanlı Sultanı'na sunulan orglu saat", *Bilim ve Ütopya*, Mart 2002, sayı 93, s.59–61.

M.Kaçar, A.Bir, "Osmanlılarda 'teslis-i zaviye' (açıyı üçe bölme) meselesi," *Düşünen Siyaset*, sayı 16, Nisan 2002, s.161–177.

A.Bir, M.Kayral, "Benu Musa ve yapıtı Kitabü'l-Hiyel," *Bilim ve Ütopya*, Temmuz 2002, s.30–38.

A.Bir, "Türk mühendisi El-Cezeri ve su saatleri için tasarladığı debi kontrol düzeni," *TOK 2002, ODTÜ (Ankara, 9–11 Eylül 2002), Bildiriler Kitabı* (çağrılı bildiri), s.9–24.

B.Cotterell ve J.Kammaing (Çev. Atilla Bir), *Endüstri Öncesi Teknolojilerin Mekaniği*, Literatür Yayınları, 2002.

B.Üstündağ, İ.Eksin, A.Bir, "A new approach to global optimization using a closed loop control system with fuzzy logic controller," *Advances in Engineering Software*, 33, 2002, s.309–318.

M.Akın, A.Bir, "Ayrık  $H_\infty$  model eşleme probleminin tek serbestlik dereceli statik durum geribeslemesi ile çözümü," *ELECO 2002, Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu* (Bursa, 18–22, Aralık 2002), Bursa 2002.

### 2003

M.Kaçar, A.Bir, "Ottoman engineer Mehmed Sait Efendi and his works on a geodesical instrument (*Müsellesiye*)" in *Multicultural Science in the Ottoman Empire*, eds. E.İhsanoğlu, K.Chatziş, E. Nicolaidis, De Diversis Artibus – Collection of Studies from the International Academy of the History of Science- Brepols Publishers, Belgium 2003, p.71–89.

A.Bir, M.Kaçar, "Ottoman engineer Mehmed Said Efendi and his treatise on vertical sundial," in *Multicultural Science in the Ottoman Empire*, eds. E.İhsanoğlu, K.Chatziş, E. Nicolaidis, De Diversis Artibus – Collection of Studies from the International Academy of the History of Science- Brepols Publishers, Belgium 2003, p.91–105.

A.Bir, M.Kayral, "Dikey milli türbin tipi su değirmenleri, Mahmut Şevket Paşa Su Değirmeni Örneği," *Türk Teknoloji Tarihi (1.Türk Bilim ve Teknoloji Kongresi Bildirileri, 15–17 Kasım 2001)*, İSKİ Yay., İstanbul 2003, s.61–74.

M.Kaçar, A.Bir, "Bedreddin Muhammed el-İstanbulî'nin teslîs-i zâviye (açıyı üçe bölme) ve tesbî-i da'ire (daireyi yediye bölme) risaleleri," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.IV, sayı 2, 2003, s.1–20.

M.Akın, A.Bir, "The  $H_\infty$  model matching problem with one degree of freedom static state feedback," *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, vol.11, nr.1, 2003, p.35–44.

M.Akın, A.Bir, "The discrete-time  $H_\infty$  model matching problem with the one degree of freedom static output feedback," *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Mathematics and Informatics for Industry*, Thessalonica, Greece 2003, p.151–161.

M.Akın, A.Bir, "The continuous-time  $H_\infty$  model matching problem with 2 DOF static output feedback via LMI optimization," *DECOM-TT 2003, The 3rd IFAC Workshop on*

*Automatic Systems for Building the Infrastructure in Developing Countries*, İstanbul, 2003, p. 323–328.

M.Akın, A.Bir, "Ayrık  $H_\infty$  model eşleme probleminin çift serbestlik dereceli statik çıkış geribeslemesi ile çözümü," *Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 10. Ulusal Kongresi*, İstanbul, 2003, c.1, s.224–227.

### 2005

A.Bir, M.Kaçar; M.Kayral, "El-Cezeri'nin batar türden bir süreölçeri (tarcahar)", *Osmanlı Bilimleri Araştırmaları*, c.VI, sayı 2, 2005, s.23–33.

G. Ş. Erginöz, A.Bir; "Miken arabalarının teknoloji tarihi açısından değerlendirilmesi", *Osmanlı Bilimleri Araştırmaları*, c.VI, sayı 2, 2005, s. 213–224.

A.Bir, M.Kaçar; M.Kayral, "Pascal ve teoremi," *Bilim Tarihi Araştırmaları*, Sayı 1, Güz 2005, s.73–82.

A.Bir, M.Kaçar, "Salih Zeki'nin 'teslis-i zaviye' konusundaki 'Bir Hendese Meselesi' adlı yazı dizisi," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.VII, sayı 1, 2005, s.45–66.

Ö.Öcal, M.T.Söylemez, A.Bir, "Robust pole assignment using coefficient diagram method," *International Conference on Automatic Control and System Engineering (ACSE05, Kahire, Mısır 2005)*, s.197–202.

Ö.Öcal, T.Arsan, A.Bir, "dSPACE sistemi kullanarak gerçek zamanda kontrol uygulaması," *TOK'05 Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, İstanbul, 2–3 Haziran 2005, Bildiriler Kitabı*, s.23–28.

Ö.Öcal, F.Gürleyen, A.Bir; "Genişletilmiş hata işareti kullanarak model referans uygulamalı kontrol sistemi tasarımı," *TOK'05 Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, İstanbul, 2–3 Haziran 2005, Bildiriler Kitabı*, s.29–34.

A.Bir, M.Kaçar, Ş.Acar, "Ottoman distance archery, bows and arrows," *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol.55, nr.155, Décembre 2005, p.435–457.

### 2006

A.Bir, M.Kaçar, "Pascal'ın hesap makinesi," *Bilim Tarihi Araştırmaları*, sayı 2, Kış 2006, s.113–121.

A.Bir, Ş.Acar, M.Kaçar, "The Meyer Family; The watchmakers and their watch showing the prayer (ezanî) time," *International Symposium on the History of Science and Technology*, organized by Department of History of Science, İstanbul University, İstanbul, 10–14 May 2006, *Proceedings*, p.115–129.

A.Bir, "Türk Okçuluğu," *Seminerler 2006*, İTÜ Beden Eğitimi Bölümü, İTÜ, 2006, s.123–139.

O.Bölükbaşı, Ö.Öcal, A.Bir, "Katsayı diyagram yönteminin doğrusal olmayan sistemlere uygulanması," *TOK'06 Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, Ankara, 6–8 Kasım 2006, Bildiriler Kitabı*, s.74–79.

A.Bir, M.Kaçar, "Antik Haberleşme", 21 Aralık 2006–25 Mart 2007 *Dünden Yarına Haberleşmenin Serüveni* sergisi katalogu, YKY, İstanbul 2006, s.19–37.

A.Bir, M.Kaçar, "Pioneers of automatic control systems," in *Essays in honour of Ekmeleddin İhsanoğlu*, vol.1, Societies, cultures, sciences: a collection of articles, IRCICA, İstanbul 2006, s.557-566.

A.Bir, M.Kaçar, Ş.Acar, "Türk menzil okçuluğu, yay ve okları," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.VIII, sayı 1, 2006, s.39-67.

A.Karpowitz (çev. A.Bir), "Türk yaylarının başarımı," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.VIII, sayı 1, 2006, s.69-79.

### 2007

A.Bir, M.Kaçar, "İslam medeniyetinde hiyel geleneği ve Takiyüddin Rasid'in Et-Turuku's-senniye fi Alātu'r-rûhaniyye adlı eseri," *Göğe Bakan Adam, 420. Ölüm Yılı döneminde Takiyüddin Rasid*, Türkiye Araştırmaları Merkezi 5, Bilim Sanat Vakfı, İstanbul 2007, s.27-37.

A.Bir, M.Kaçar, Ş.Acar, "Ottoman distance archery, bows and arrows," *Waseda Journal of Islamic Sciences*, 2007, p.145-150.

A.Bir, M.Kaçar, "Güneş saati ve su," *Bir Şaheser, Süleymaniye Külliyesi*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Sanat Eserleri Dizisi 467, Ankara 2007, s.281-289.

A.Bir, M.Kaçar, "Antakya'nın unutulmuş su dolapları," *Hatay, Aylık Kültür ve Keşif Dergisi*, sayı 1, Temmuz 2007, s.4-7.

### 2008

M.Kaçar, A.Bir, "Mühendishane'den İstanbul Teknik Üniversitesi'ne kısa mühendislik tarihimiz," *Bilgiye Yatırım Birlikteliğinin Gücü, İTÜ Mustafa İnan Kütüphanesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörlüğü, Sayı 1639, İstanbul 2008, s.14-33.

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

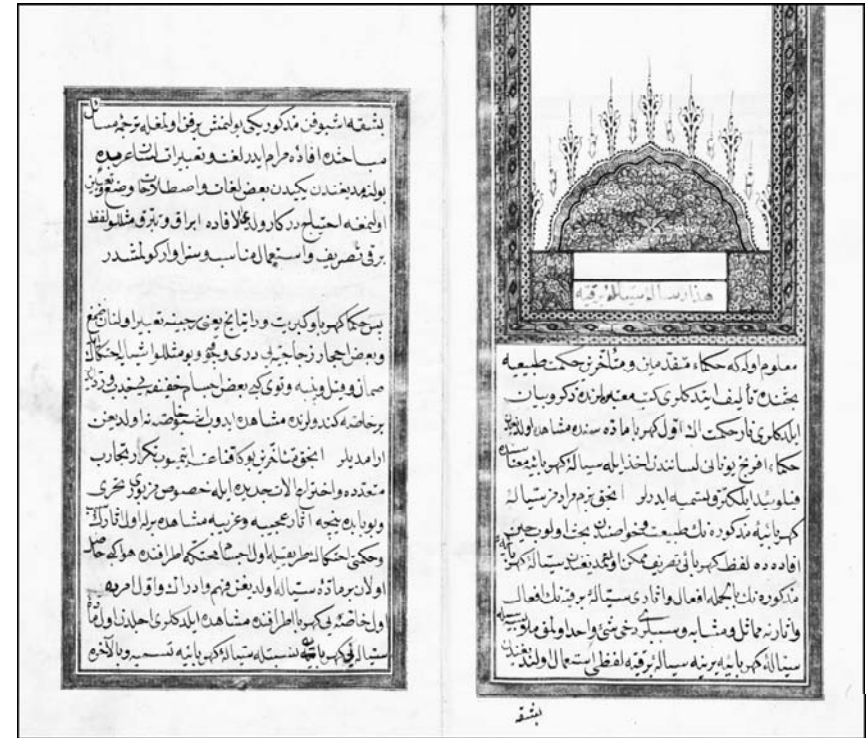
Feza Günergün\*

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 tekevününe dair bazı mesail-i kütüb-i efrenciyeden cem ve teflik”, son satırlarında ise “hükema-yı efrenc telifatından 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/bibelec2.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 yayınlara çalışmıştır. 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 takirlerden biri Nemçe Sefaretnamesi'dir. 1795'te reisülküttaplığa getirildi. Yenilikçi girişimleri dikkat çekince 1799'da Limni'de idam edildi. Hüsametdin 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.

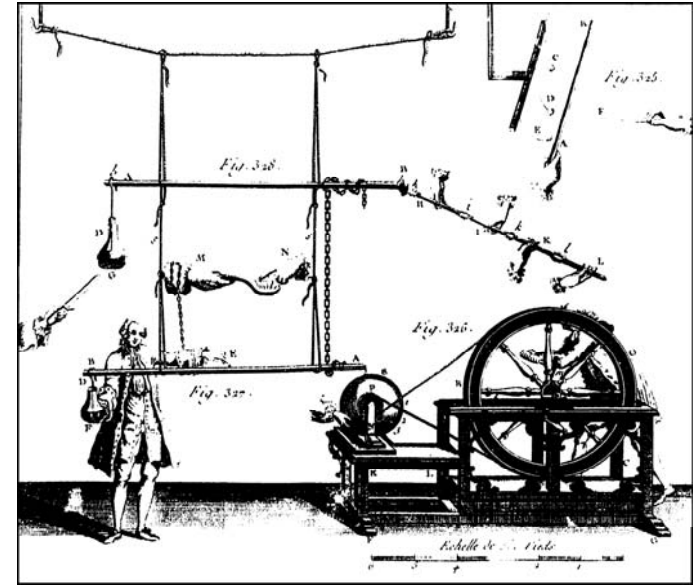
ise Cumhuriyet yönetiminin açtığı 'École Centrales'de okutulmuştur.<sup>12</sup> Brisson, Paris'teki École Centrale'de ders verdiği gibi, eserinin ikinci baskısı da (1797) muhtemelen bu okullar için yapılmıştı.

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).

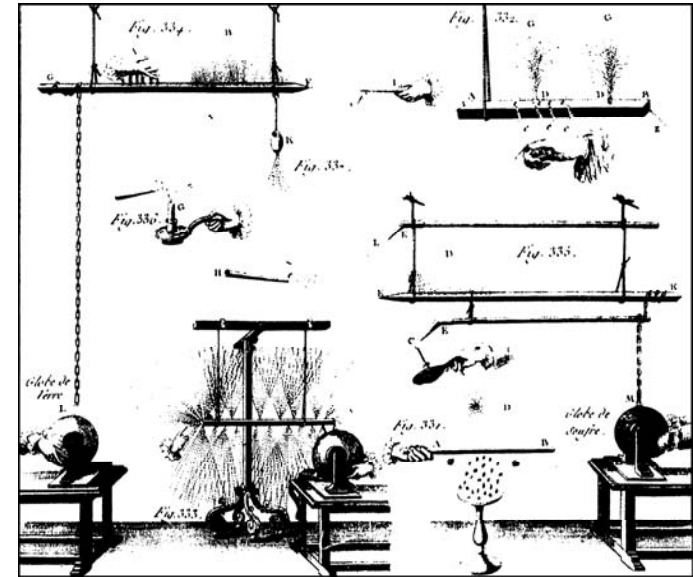
“La façon dont on doit s'y prendre pour électriser le tube AB (fig.325), est de le tenir d'une main par un bout A, & de l'empoigner avec l'autre main par un bout B pour le frotter à plusieurs reprises suivant sa longueur, jusqu'à ce qu'il donne des marques assez fortes d'électricité. On peut frotter 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.



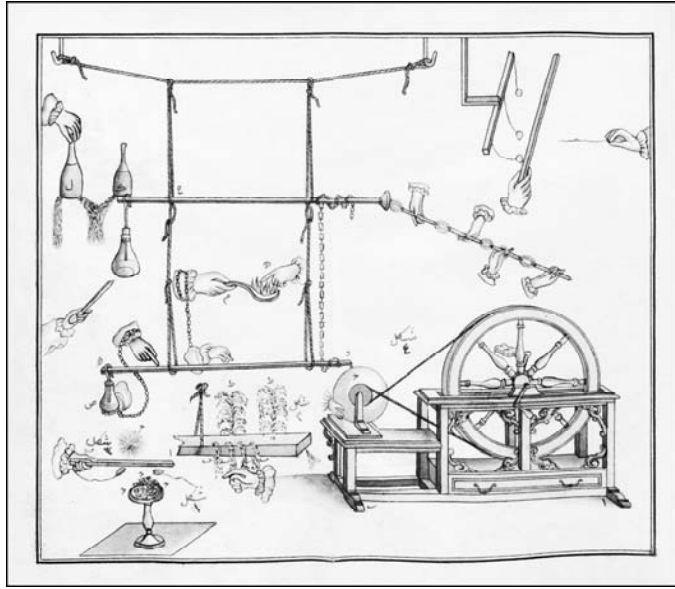
M-J. Brisson, *Traité élémentaire ou principes de physique* c.III, 2.bs., 1797, levha 42 (s.348-349 arasında).

<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 akliye ve maârif-i cüz'iyeye-i nazariyeyi tahsil kasdıyla bilad-ı efrinciyyeye 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 deneylerdir. 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 elektrikleştirilmiş bir boru

üzerine hafif maddeler, metal tozu, kepek vs.) serpildiğinde bu toz kümesi sorğuç 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>15</sup> Burada sadeleştirilmiş şeklini verdiğimiz metnin orijinali için bkz. Risale-i Seyyale-i Berkiyye, Yazma nüsha, varak 9a.

<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 elektriklenebilir cisimlerin birbirleriyle olan ilişkileri, hava şartlarının yapay elektrikleme 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 anlaşılamamaktadır. 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 sınaviyye* (électricité artificielle); doğada oluşan elektrik için *seyyale-i berkiyye-yi tabiyye* (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-ihlikâk*" (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-ihlikâk*, *ecsâm-ı kâbil-i teberruk bi'l-ihlikâk* veya *müteberrik bi'l-ihlikâk* *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 tarîkiyle 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' diğeri 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 diğeri 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 diğeri *ح* [zh] üstüvânesine müntakil 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 müteharrik olup çiçek demeti gibi *ط* [tt] sorguç sûretine girer ve eğer kum ve diğeri eşyâ-i mezkûre yerine *ی* [yy] birkaç katre su taktir 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 yaklaşırsa, yüzüne örümcek ağı gibi dokunur bir şey ihsâs yahut üstüvânât-ı mezkûrenin köşelerine yüzünü yaklaşırsa, 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 tarîkiyle ibrâk olunmağla ol mahdûd ve mahsûr adam dahi bi'l-iştirâk müberrak kılındıkta ve diğeri 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 diğeri 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 diğeri bir *ل* [l] vi'âsını mezkûr *ك* [k] vi'âsına yaklaşırsa, ol *ل* [l] vi'âlarının esfel tarafında vâkî' ince deliklerinden tereşşüh eden katarât-ı mâ'iyye ânide kabarıp ve esfele akmayıp hareket-i âyiniyye ile müteharrik 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 diğeri 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 edhanı 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 husûlû 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 mütezâzil 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 husûlû 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 sebep-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 mütehakkik 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 tûlû 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 havfından emîn olmak için meclebe [excitateur] tesmiye olunan bir âlet vâsıtasıyla işbu şiddetle ibrâk olunan üstüvâne-i mezkûreye temâs eder. Meclabe-i mezbûre tûlû 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 tecârib 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 şârika 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, bâlâda 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 tecâribden 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 sâniiden 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-vâsita 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 hînde 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 mücerrebirdir. Süret-i sâniide 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 harîfî 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 muntakil 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 muntakil olan seyyâle-i berkiyyenin menba'-ı evveli olan küre-i arza avdetine mâni' ve mu'avvik olmağla seyyâle-i berkiyye-i mezkûre muntakil 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 müteharrib olan sehâyibin her birinden âhirine temâyül ve tezâhüb ile endâhte ve tedâfû'ü esnâsında müştâ'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'zâmın 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 müteharrib oldukça ol nisbet-i müteharribiyye 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 sebep-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'avnillâhiteâl 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 yaklaşıp 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 elektriklelendirdiler 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 hissedit kibrit [Brisson'da fosfor] kokusunu alır. Aynı şekilde, madenden yapılmış, dibinde delikleri bulunan ve su dolu bir  $k$  kabı üreteç borularından biri üzerine yerleştirdiğinde, anılan alet [boru] elektrik yüklendiği gibi  $k$  kabı da iletim yoluyla elektrikleşmiş olur. Bu aletten 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 (*iştirak*) 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 olur.

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 düzenek, bozuk havada elektrik yüklü bulutların altında bir yerde bulundurulur. Düzenegi 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 elektriklenebilir bir cisim ile sürtünme yoluyla elektriklenebilir bir cisim birbirine sürtülürse, elektrik harekete geçer ve elektrik belirtileri görülür. Mesela, resimde görülen elektrik üreticinde iletim ile elektriklelenen sınıftan olan bir adam, ellerini sürtünme ile elektriklelenen sınıftan olan cam küreye sürünce elektrik harekete geçer ve belirtileri ortaya çıkar.

İkinci olarak, elektriğin, iletim ile elektriklelenen sınıfa mensup cisimlere olan eğilimi, sürtünme ile elektriklelenen cisimlere olan eğiliminden daha fazla olduğundan, birinci sınıfa mensup cisimler birbiriyle temas ederken, elektriklelenme 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 elektriklelenen 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 elektriklelenen 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 elektriklelenen 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 elektriklelenmiş 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 elektriklelenen 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 elektriklelenme işlemi yeryüzünü kaplayan hava sıcak ve nemli iken yapılırsa, üreteçler üzerinde elektrik görülmez. Aksine yapay elektriklelenme soğuk ve kuru hava şartlarında gerçekleştirilirse, üreteçler 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 ağırlar basar. 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.

## TERSÂNE HENDESEHÂNESİ'NDEN BAHRİYE MEKTEBİ'NE MÜHENDİSHÂNE-İ BAHRÎ-İ HÜMÂYÛN

Mustafa Kaçar\*

Osmanlıda mühendislik tarihi, imparatorluğun modernleşme tarihinin de aynasıdır. Çağdaş tarihçiler, modernleşme, yenileşme, Batılılaşma gibi terimlerle anlatmaya çalıştıkları gelişmeleri, genellikle askeri teknik eğitimin başlangıcı olan mühendishânelerin kurulması ile başlatırlar. Buna rağmen, Tersâne-i Amire'nin 1775 yılında Hendesehâne adı ile kuruluşundan Mekteb-i Bahriye adını aldığı tarihe kadar yaşanan olaylar, halen tartışılan bir konu olma özelliğini korumaktadır. Tartışmalar, hem Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayûn'un kuruluş tarihi, hem de bu kurumun Deniz Harp Okulu ile İstanbul Teknik Üniversitesi gibi iki önemli eğitim kurumunun nüvesi olması noktalarına odaklanmaktadır.<sup>1</sup>

Osmanlıların tarihi boyunca Avrupa ile sürekli temas içinde olduğu sahaların başında harp teknikleri gelmektedir. Ondokuzuncu asra kadar da Osmanlı-Avrupa ilişkilerinin temelinde başta topçuluk olmak üzere, harp

teknolojisi ve sanayinin transferi bulunmaktadır. Osmanlıların ateşli silahlar teknolojisini elde etme yolları ve bu teknolojiyi uygulamaları, savaş ganimeti olarak gelen veya satın alınan silahların bir müddet sonra aynı tarzda çok miktarda imal edilmesi şeklinde gelişmiştir.

Osmanlıda gemi inşa ve denizcilik teknikleri oldukça yavaş değişmiştir: Mesela, seyrüsefer ve deniz coğrafyası konusunda onaltıncı asırda Pirî Reis tarafından yazılmış olan *Kitab-ı Bahriye*'deki teknikler asırlarca kullanılmıştır. Buharlı gemiler deniz gücüne girdikten sonra da, daha önceleri olduğu gibi, başta Osmanlı padişahı olmak üzere devlet adamları, modern savaş gemilerine sahip olmayı elzem görmüşlerdir. Diğer taraftan, Avrupa'da gelişen gemi endüstrisi ve teknolojisinin kıta dışına ihracı, askerî olduğu kadar ekonomik çıkarlar açısından da stratejik bir önemi haizdi. Avrupalılar, bu bakımdan gözlerini İstanbul'a dikmiş, değişen güç dengeleri ve ittifaklar neticesinde Sultan'ın başkentinden gelecek talepler için işaret beklemekteydi.<sup>2</sup>

Daha önceki çalışmalarımızda, onsekizinci asır boyunca görülen Osmanlı yenileşme hareketinin, Avrupa ülkeleri ile yapılan ittifaklar ya da anlaşmazlıklarla yakından ilgili olduğunu belirtmiştik. Avrupa'nın en son askeri ve gemi inşa tekniklerinin devlet politikası olarak kabul edilip uygulanmaya çalışılması, Sultan III.Selim (1789-1807) döneminde gerçekleşmiştir. Bu durum Avrupalıların dünya silah pazarından kazanç elde etme düşünceleri ile birleşince, her iki taraf da amacına ulaşmış gibi görünmüştür. Ancak III.Selim'in saltanatından önce, başta Fransızlar olmak üzere ittifaklar çerçevesinde hemen her sahada çok sayıda Avrupalı uzman, Osmanlı hizmetinde çalışmayı kabul etmiştir. Ancak bu durum oldukça istikrarsız bir süreçtir ve bu süreçte, Osmanlı-Fransız askerî ilişkilerinde onsekizinci asır boyunca meydana gelen gelişmeler, reform yanlısı Osmanlı padişah ve idarecilerinin istekleri, Osmanlı Devleti'ne karşı kurulan Rusya-Avusturya ittifakları ile Fransa'nın Doğu Akdeniz ticaretindeki menfaatleri büyük rol oynamıştır.<sup>3</sup> Bu uzmanların İstanbul'a geliş yolları, istihdam alanları ve ortaya koydukları eserlerin incelenmesi ilgi çekici olmakla beraber, burada, sadece deniz mühendisliği alanındaki konu edilecektir.

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

<sup>1</sup> Osmanlı İmparatorluğu'nun modern askeri teknik eğitim veren ilk kurumu olan 'Tersâne-i Amire Mühendishânesi'nin kuruluşu için iki farklı tarih (1773 ve 1776) verilmektedir. 1962 yılında 186. yıldönümünü kutlayan Deniz Harp Okulu, kuruluş yılı olarak 1776'yı benimsemiştir. 1773 yılını kendisine kuruluş yılı olarak kabul eden İstanbul Teknik Üniversitesi ise 21 Nisan 1963 tarihinde 190. yılını kutlamıştır. Bu tarih karışıklığına son vermek amacıyla her iki kurum arasında 1773 tarihi üzerinde mutabakat sağlanmıştır (*Deniz Harp Okulu Tarihçesi*, Genel Kurmay Başkanlığı yay., basım yeri ve tarihi yok, s.10). Baron de Tott'un, hatıratında, III. Mustafa devrine ait bir hadiseyi anlatırken Hendesehâne'nin kuruluşunu tarih vermeden zikretmiş olması, bu karmaşada etkili olmuştur (*Mémoires du Baron de Tott sur les Turcs et les Tartares*, Amsterdam, 1785). 1781-86 yılları arasında İstanbul'da bulunan rahip A. Toderini, gördüğü kimselerden edindiği bilgileri kaynak göstererek eserinde "Muhendis Khané" dediği Hendesehâne'nin kuruluş tarihini 1773 olarak vermiştir ("L'académie fit son ouverture vers 1773. Elle fut nommée Muhendis Khané, ou chambre de géométrie"; L'Abbée Toderini, *De la Littérature des Turcs*, c.I, Paris 1789, s.160-161). Bu konuda daha sonraları yapılan yayınlarda, bazı istisnalar dışında genellikle bu mektebin kuruluş tarihi 1773 olarak kabul edilmiştir. Hendesehâne'nin kuruluş tarihini 1773 olarak veren tarihçiler arasında D'Ohsson da bulunmaktadır ("Indépendamment de l'école de mathématiques établie à Constantinople en 1773, sous la dénomination de *Muhendis-Khané*, le Grand Vézir Hamid Halil Pacha en fit ouvrir en 1784 une seconde qui embrasse plus complètement encore toutes les études relatives à la marine", D'Ohsson, *Tableau Général de l'Empire Ottoman*, c.II, Paris 1790, s.167). Buna karşılık, Küçük Hüseyin Paşa layihasında kuruluş yılı 1776 olarak verilmiştir. Hendesehâne'nin ilk Osmanlı hocası olan Cezayirli Kapudana Seyyid Hasan Hoca, *Sefinetü'l-fikr Meşhuret fi'd-dürer* adlı eserinin mukaddimesinde bu okulun Sultan I.Abdülhamid zamanında, Sadrazam Derviş Mehmed Paşa'nın üçüncü sadaretinde (7 Temmuz 1775 - 5 Ocak 1777) açıldığını yazmıştır. Makalemizin izleyen sayfalarında görüleceği gibi, Tersâne Mühendishânesi'nin kuruluş tarihi 29 Nisan 1775'dir.

<sup>2</sup> Amerikan bağımsızlık savaşı (1775-1783) sırasında, Fransa ve İngiltere'nin taraf olmasından yararlanmak isteyen Rus Çariçesi II.Katerina, Doğu Avrupa ve Osmanlı topraklarında daha rahat bir yayılmacı politika izleyebilmiştir. Amerika'daki savaş sona erince Rusya'nın bölgedeki genişlemesini durduracak tek güç olarak görülen Osmanlı Devleti'nin, askerî donanım ve teknik yardımla desteklenmesi ve Osmanlı ordusunun modernizasyonunun sağlanması, yeni bir politika olarak ortaya çıkmıştır. Osmanlı Devleti ise Kırım'ın elden çıkması karşısında büyük bir telaşa kapılmış ve Kırım'ı geri almak için savaş hazırlıkları yapmıştır. 1782-1785 yıllarında sadrazam olan Halil Hamid Paşa Avrupa'dan teknik yardım ve donanma talep ettiği gibi, orduda eğitim ve disiplini sağlayacak yeni kanunlar hazırlamıştır.

<sup>3</sup> Osmanlı-Fransız askerî ittifakları hakkında bk. Jean Bérenger, "Les Vicissitudes de l'Alliance Militaire Franco-Turc (1520-1800)," *Revue Internationale d'Histoire Militaire*, nr. 68, 1987, s.7-44.

### Tersâne-i Amire'de Hendesehâne'nin kurulması

Bilindiği üzere Osmanlı devletinde mühendislik eğitimi veren ilk kurum, Kapudan-ı Derya Gazi Hasan Paşa'nın (1713-1790) teşebbüsüyle Tersâne'de açılmıştır.<sup>4</sup> 'Hendese Odası' ya da 'Hendesehâne' olarak adlandırılan bu okulun adı, Fransız belgelerinde 'École des Théories' veya 'École des Mathématiques' olarak geçmektedir. Geometri ağırlıklı bir eğitimin yapıldığı anlaşılan bu okulun hedefi, kuruluşundan yaklaşık 20 sene sonra, "Donanma-yı hümâyûnda hendese ve coğrafya ilmini bilir adamlar yetiştirmek" olarak ifade edilmiştir.<sup>5</sup> Okul, Osmanlı askerî eğitiminde olduğu kadar Osmanlı modernleşme tarihinde de önemli bir adım olmuştur.

Hendese Odası, Haliç'in Galata yakasındaki Darağacı semtinde, gemilerin inşa edildiği 'göz'lerden birinin (*vek çeşm*) içinde kurulmuş ve okula 13 kişilik kadro ve 260 akçe yevmiye ile aydan aya 20 kuruşluk tayinat tahsis edilmiştir. Bunlar, 90 akçe yevmiyeli bir *hoca*, 30 akçe yevmiyeli bir *baş halife* ve 20 akçe yevmiyeli bir *müstahfaz-ı âlât* (aletleri koruyan kişi) ile beheri 10 akçe yevmiyeli on nefer yetenekli *şakird*'dir. Maaş ve tayinatların Tersâne emînleri sergisinden<sup>6</sup> verilmesi kararlaştırılmıştır. Haftada iki gün tatil olmak üzere kalan 5 günde *ilm-i hendese* (mühendislik) eğitimi verilecektir. Talebeler de hoca, halife ve âlât müstahfazı gibi Tersâne-i Amire personeli olarak kabul edilmiştir. Terfî durumunda, imtihanla belirlenecek kişiler, hoca efendinin arzı ve Kapudan Paşa'nın tevcihi ile donanma sancak kapudanlığı ya da diğer gerek görülen donanma gemilerine *kapudan* olarak tayin edilecektir.<sup>7</sup>

Cezayirli Hasan Paşa, 1769 yılında İstanbul'a gelmiş olan Fransız subay Baron de Tott'un ve diğer Fransızların talebelerin eğitimiyle ilgilenmesini özellikle şart koşmuştur. Tott'un nezaretinde olmak üzere, Hendesehâne'deki eğitimle daha çok Sr. Kermovan adlı Fransız uzman ilgilenmiştir Campbell

<sup>4</sup> Cezayirli Gazi Hasan Paşa hakkında bkz. İ.H. Uzunçarşılı, "Hasan Paşa Cezayirli Gazi," *İA*, c.V, 1964 İstanbul MEB, s.319-323 ve aynı müellif, "Cezayirli Hasan Paşa'ya Dair," *Türkiyat Mecmuası*, sayı 7-8, 1942, s.17-40.

<sup>5</sup> Küçük Hüseyin Paşa layihası (5 Şaban 1211 tarihli layiha sureti, BOA, MD. nr. 8882, s.120-122).

<sup>6</sup> Tersâne'de çalışanların alacakları hakkında hazırlan hesap cetveli (bordro), M.Z.Pakalın *Osmanlı Deyimleri ve Terimleri Sözlüğü*, c.III, İstanbul 1983, s.473.

<sup>7</sup> Küçük Hüseyin Paşa layihasında 1190 (1776) tarihinde nizam verilen "Hendese Odası" diye bahsedilen ve "Tersânenin Darağacı mevkiindeki eski kadirgaların çekildiği gözlerden birinde inşa edildiği" söylenmektedir. Küçük Hüseyin Paşa layihasının bir nüshası Başbakanlık Osmanlı Arşivi,(BOA) C. Bahriye, nr.5849'da bulunmaktadır. Bu layihanın ortasından yaklaşık 30 satır kadar bir bölümü yitilmiş durumdadır. Tam metni (5 Şaban 1211 tarihli layiha sureti, BOA, MD. nr. 8882, s.120-122) tarafımızdan bulunmuştur. Layiha (eksik nüshaları) hakkında ayrıca bk. Fevzi Kurtoglu, *Deniz Mektepleri Tarihçesi*, İstanbul 1941, s.1 vd; Çağatay Uluçay ve Enver Kartekin, *Yüksek Mühendis Okulu*, İstanbul 1958, 79; İ. Hakkı Uzunçarşılı, *Osmanlı Devletinin Merkez ve Bahriye Teşkilatı*, Ankara 1948, 502 vd.

Mustafa Ağa<sup>8</sup> da bunların yardımcılığına getirilmiştir.<sup>9</sup> Hendesehâne, kısa bir hazırlık devresinden sonra 29 Nisan 1775 tarihinde Baron de Tott'un nezaretinde ve Kermovan'ın idaresinde açılmıştır.<sup>10</sup>

İlk olarak ve eğitim için gerekli olduğu düşünülerek, Saray'dan veya diğer yerlerden matematik ile ilgili alet ve kitapların Hendesehâne'ye gönderilmesi istenmiştir. Saray'dan gönderilen kitaplar arasında, Batlamyus'un coğrafya kitabının Arapça bir tercümesinin bulunması, Baron de Tott'u heyecanlandırmıştır.<sup>11</sup>

Baron de Tott, yoğun işlerine rağmen, her gün dört saatini düzenli olarak Hendesehâne'de geçirmiş ve sayıları 10–12 arasında değişen talebelerin eğitimini yakından izlemiştir. Baron de Tott'un hatıratında anlattığı kadarıyla, talebelerden kimisi sakalı ağarmış yaşlı bir denizci, kimisi de genç delikanlılardır.<sup>12</sup> Bu talebeler bir taraftan Kermovan tarafından verilen teorik ve uygulamalı matematik derslerini takip ederken birçoğu da okulda Fransızca öğrenmeye başlamıştır. Bu durum Baron de Tott'u fazlasıyla memnun ettiği gibi, Hendesehâne'ye olan ilgi bu müessesenin geleceği açısından ümit verici olmuştur.<sup>13</sup>

Hendesehâne talebeleri, görevleri icabı geometri ve uygulamalarıyla ilgili bilgilere ihtiyaç duyan ve bu konuda ders görmeyi arzu eden gönüllülerden oluşmuştur. Talebelerin görevlerini bırakıp, maaş almadan mektebe devam etmesi, hem mevcudun artmamasına hem de talebenin devamsızlığına sebep olmuştur. Bu durumu ortadan kaldırmak için Baron de Tott zaman zaman Hendesehâne'ye devam eden talebelere maaş bağlanmasını ve başka işlerde çalıştırılmamalarını sadrazamdan talep etmiş ve bu konuda söz almış ise de, ancak talebeleri takdir ve teşvik edici bir berat ve bir madalya verilmesini

<sup>8</sup> Asıl adı, Le Comte Ramsay olan ve büyük bir İskoç ailesinden gelen Campbell Mustafa Ağa, bir şeref meselesinden dolayı çok genç yaşta ülkesini terk etmiştir. 1733 yılında Humbaracı Ahmed Paşa'nın maiyetinde çalışmak üzere İstanbul'a gelen üç Avrupalı uzmandan biridir. İstanbul'a geldikten sonra müslüman olarak Bâb-ı âli'nin hizmetine girmiştir. Campbell Mustafa Ağa, zamanla bütün rütbeleri alarak Humbaracıbaşı olmuş, uzun yıllar top dökümhanesinin başında vazife yapmıştır. "İyi bir hoca ve birçok dilleri yanlışsız konuşabilen bu zat, gerçek bir beyefendi, şeref ve haysiyet sahibi, tanıyan bütün Türklerin ve Avrupalıların saygı duyduğu, doğru ve ihtiyatlı, hümanist bir karaktere sahiptir," W.Eton, *A Survey of the Turkish Empire*, London 1798, s.73-74n.

<sup>9</sup> Fransa'nın İstanbul'daki elçisi Saint-Priest'in 4 Nisan 1775 tarihli raporu, Archives Ministère des Affaires Etrangères, Correspondances Politiques - Turquie (AE, cp. Turquie), vol.161, fol.142r.

<sup>10</sup> Hendesehâne'nin açılışı hakkında Fransız elçilik raporlarında "L'École de Théorie a été ouvert le 29 Avril 1775 dernier à l'Arsenal sous la direction du Sr. Kermovan et d'un renégat anglais nommé Mustapha Aga avec la surveillance de M. de Tott," Saint-Priest'in 3 Mayıs 1775 tarihli raporu, AE, cp. Turquie, vol.161, fol.171r.

<sup>11</sup> AE, cp. Turquie, vol.161, fol.171r.

<sup>12</sup> Baron de Tott, *Mémoires*, c.II, s.153.

<sup>13</sup> Saint-Priest'in 13 Mayıs 1775 tarihli raporu, AE, cp. Turquie, vol.161, fol.195r.

sağlayabilmiştir. Temmuz 1775'te derslere devam eden Hendesehâne talebelerine bir tarafında padişahın tuğrası, diğer tarafında mektebin adının yazılı bulunduğu, altın zincirli birer madalya verilmiştir. Teşvik madalyası tesirini göstermiş ve mektebin mevcudu birden bire yükselmiştir.<sup>14</sup>

Baron de Tott tarafından Türkçe olarak verilen dersler, talebelerin dersi defterlerine yazması ve ertesi gün aralarından seçilen birisinin o dersi arkadaşlarına tekrar etmesi şeklinde işlenmiştir. Böylece talebenin derse olan ilgisi sürekli olarak canlı tutulmaya çalışılmıştır. Uygulamalı derslerde ise, Okmeydanı'nda grafometre<sup>15</sup> ile üçgen açıları hesaplanmaktaydı.<sup>16</sup>

Hendesehâne, Osmanlı belgelerine göre, Donanma-yı Hümâyûn'a geometri ve coğrafya bilen subay yetiştirmek amacıyla kurulmuş olmasına rağmen, gerek Baron de Tott, gerekse matematik derslerini veren Fransız teknisyen Sr. Kermovan ile İskoçyalı bir mühtedi olan Campbell Mustafa Ağa, denizci değildir.<sup>17</sup> İmparatorlukta deniz mühendisliği eğitimi, esasen Haziran 1776'da Donanma-yı Hümâyûn'da ikinci kaptan olan Cezayirli Seyyid Hasan Efendi'nin Hendesehâne'ye hoca olarak tayin edilmesiyle başlamıştır.<sup>18</sup> 90 akçe yevmiye ile bu göreve getirilen Seyyid Hasan Efendi bir denizciydi. Kendisi, gemi inşa konusunda ilk Osmanlıca eserin yazarı olarak tanınmaktadır.<sup>19</sup> Hendesehâne, birkaç yıl sonra, Tersâne'nin Camialtı mevkiinde üç ambarlı kalyonların inşaat alanının yakınında bulunan ve birkaç odadan ibaret olan yeni bir yere taşınmıştır. Mehmed Ataullah Efendi'nin Tersâne nazırlığı döneminde yapılan bu bina, artan ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak geniş tutulmuştur.<sup>20</sup>

1782 yılında, Sadrazam Halil Hamid Paşa'nın sadarete gelmesiyle yeni bir reform hareketi başlamıştır. Bu çerçevede, ordunun ihtiyaç duyduğu yabancı uzmanlar, Fransızlar tarafından karşılanmaktaydı. Bâb-ı âli'nin bu konuda sistemli ve tutarlı bir politika takip ettiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle

<sup>14</sup> Saint-Priest'in 13 Mayıs 1775 ve 17 Temmuz 1775 tarihli raporları (AE, cp. Turquie, vol. 161, fol.195r. ve 259r.; Baron de Tott, *Mémoires*, c.II, s.153.

<sup>15</sup> Grafometre: Fenn-i mesaha [topografya] ameliyatında köşeleri [açıları] ölçmeye mahsus mühendis aleti. Şemseddin Sami, *Kamus-ı Fransevî, Dictionnaire Français-Turc*, üçüncü tab'ı, İstanbul, Mihran Matbaası 1905, s.1150; Baron de Tott, hatıratında, mektebe talebe alırken müraccaatta bulunan Osmanlı mühendislerini imtihana tabi tuttuğunu ve bunlara tevcih ettiği, "bir üçgenin iç açılarının toplamı kaç derecedir" şeklindeki soruya, imtihana katılanların arasından birinin çıkıp "üçgenine göre değişir" şeklinde cevap verdiğini anlatmakta ve Türk mühendislerinin çok cahil olduklarını belirtmektedir. Bu anektodun hakikati ne kadar aksettirdiği tespit ve tevsik edilemeyeceği gibi, cahil birisinin bu gruba karışmış olması da muhtemeldir. B. de Tott, *Mémoires*, c.II, s.145-153.

<sup>16</sup> Saint-Priest'in 17 Temmuz 1775 tarihli raporu, AE, cp. Turquie, vol.161, fol.259r.

<sup>17</sup> Saint-Priest'in 13 Mayıs 1775 tarihli raporu, AE, cp. Turquie, vol.161, fol.195r.

<sup>18</sup> Küçük Hüseyin Paşa layihası (5 Şaban 1211 tarihli layiha sureti, BOA, MD. nr.8882, s.120-122).

<sup>19</sup> Cezayirli Kapudana Seyyid Hasan Hoca, *Sefînetü'l-fıkr Meşhuret fi'd-dürer*, tarihsiz, (İstanbul Üniv. Merkez Kütüphanesi, Nadir Eserler, TY. 2740).

<sup>20</sup> *Deniz Okulumuz*, toplayan Ertuğrul, basım yeri ve tarihi yok, s.9-10.

Osmanlı, reform için savaş taktiklerinde ve ateşli silahlarda modernleşmeyi ve eğitimi ön plana almış ve bu yönde yabancı uzman talep etmiştir.

Halil Hamid Paşa'nın reform çalışmaları çerçevesinde İstanbul Boğazı, Marmara Denizi ve Karadeniz haritalarını hazırlamak üzere Fransız elçisi Saint-Priest (elçiliği 1768 - 1784) tarafından İstanbul'a çağrılan Fransız mühendis ve denizci Laurent-Jean François Truguet (1752-1839), Tersâne-i Amire Hendesehâne'sinde ders vererek Osmanlılarda deniz mühendisliği eğitimine katkıda bulunmuştur.<sup>21</sup> Fransız kraliyet korveti Le Tarleton'un kumandanı olan albay (daha sonra amiral) Truguet, 1782 yılında yardımcısı astronom Tondu<sup>22</sup> ile birlikte İstanbul'a gelmiş ve Tersâne Hendesehânesi'nde ders vermeye başlamıştır. Fransızca verilen dersleri Kirkor ve Mihran Efendiler tercüme etmiş ve dersler kitap olarak basılmıştır.

Fransız Büyükelçisi Choiseul-Gouffier (elçiliği 1784-1791) de, denizcilik konusunda temel ders kitabı olan bu eserlerin bastırılmasına destek vermiştir. Bu destek sonucunda, *Traité du Pilotage et de Navigation* adlı eser ile Fransız istihkâm mühendisi olan Lafitte-Clavé'nin hazırladığı ve Kasapbaşızâde İbrahim Efendi tarafından tercüme edilen *Elémens de Castrométation et de Fortification Passagère* adlı kitaplar, İstanbul'daki Fransız elçilik matbaasında basılmıştır.<sup>23</sup> Ancak, Kapudana Hasan Efendi tarafından tercüme edilmiş olan Tondu'nun *Traité du Pilotage et de la Manœuvre* adlı eseri ise basılmamıştır. Tersâne Hendesehânesi kütüphanesinde bulunan deniz mühendisliği konusundaki diğer kitaplar arasında Duhamel du Monceau'nun, *Elémens de l'Architecture Navale, ou Traité Pratique de la Construction des Vaisseaux* (Paris, 1752) ile Pierre Bouguer'nin *Traité du Navire, de sa Construction et de ses Mouvemens* (Paris, 1746) vardır.

### Gemi İnşa Mühendisi Le Roy ve Ekibinin İstanbul'a Gelişi ve Tersâne-i Amire'deki Çalışmaları

Lafitte-Clavé ve Monnier Courtois gibi istihkâm mühendislerinin 1784'te İstanbul'a gelişini müteakip Halil Hamid Paşa, Fransa'dan gemi inşa konusunda da uzman mühendis ve yardımcıları istemiştir. Fransa hükümeti 23 Mayıs 1784 tarihinde Halil Hamid Paşa'nın talebini kabul ederek, bu iş için gerek bilgi ve

<sup>21</sup> Truguet ve Tondu'nun Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi haritaları: *Carte du Détroit des Dardanelles et des Iles* (1785) ve *Carte du Canal des Dardanelles ou de l'Hellespont depuis le Cap Jannissaire à l'Entrée du Déroit jusqu'à Gallipoli* (1786).

<sup>22</sup> A.Tondu, mühendis F.Kauffer ve deniz subayı J.Racord ile birlikte Comte Choiseul-Gouffier'nin *Voyage Pittoresque de la Grèce* adlı eserinin 1809 tarihli ikinci cildindeki haritaları çizen kişidir. Astronom Cassini de Thury (1714-1784) ve Pierre Méchain'in (1744-1804) öğrencisidir. Editörün notu.

<sup>23</sup> Laurent Jean François de Truguet, *Usul'l-Maarif fi Vech-i Tasfi-i Sefain-i Donanma, (Traité de Pilotage et de Navigation)*, Fransız Elçilik Sarayı Matbaası, [İstanbul] 1202/1786. Eser, *Traité de Manoeuvre Pratique* adıyla Reinaud tarafından 1242 [1826] Fransızca'ya tercüme edilmiş ve Bulak'ta Darü't-tabaatü'l-âmire'de basılmıştır.

kabiliyet, gerekse çalışkanlığıyla dikkati çekmiş olan kraliyet gemi inşa mühendislerinden Jean-Jacques Sébastien Le Roy'yı seçmiştir.<sup>24</sup> Versailles, Le Roy'yı Fransız elçisinin emrinde, öncelikle yeni bir savunma sisteminin kurulması, daha sonra ise gemi inşa tekniklerinin eğitimi ile bu konudaki geleneksel Osmanlı sisteminin değiştirilmesi ve son olarak da mevcut donanmanın mümkün olduğu ölçüde yeniden teşkili ve Avrupa'nın güçlü donanmalarının seviyesine çıkarılması için çalışmalar yapmak üzere İstanbul'a göndermiştir.<sup>25</sup>

Eylül 1784'te İstanbul'a ulaşan Le Roy, yardımcısı Sr. Durest<sup>26</sup> ve diğer iki ustabaşı, elçi Saint-Priest'in evinde misafir olarak ağırlanmışlardır. Saint-Priest, Humbaracıbaşı Campbell Mustafa Ağa ile görüşerek Osmanlı hizmetinde çalışacak bu ekip için ilk defa olarak Bâb-ı âli'den maaş ve tayinat talebinde bulunmuştur. Saint-Priest, Le Roy için aylık 150 kuruş, Durest için 100 kuruş, diğer iki ustabaşı için ise elişer kuruş maaş ve ilaveten barınma ve beslenme ihtiyaçları için tayinat bağlanmasını sağlamıştır. Saint-Priest ayrıca Kapudan-ı Derya Gazi Hasan Paşa'nın İstanbul'a dönüşünden önce Le Roy ve ekibinin Tersâne'ye giderek bir an evvel çalışmalara başlaması, bu surette Kapudan Paşa'nın dönüşünde ona bir gösteriş yapmanın iyi olacağı düşüncesini de dile getirmiştir.<sup>27</sup>

St. Priest'in Tersâne'deki görevleri için Le Roy ve ekibine ödenmesini teklif ettiği aşağıdaki maaşlar (kuruş olarak) Eylül 1784'ten itibaren geçerli olmak üzere tahsis edilmiştir.<sup>28</sup>

<sup>24</sup> İsviçre asıllı Fransız Mühendis Le Roy (Le Roi), 15 Eylül 1747'de Paris'te doğmuştur. 1765'te gemi inşa ustası olarak çalıştığı Pyrénées'de bir manivela yardımıyla gemi direklerini kolaylıkla yerine monte edebilen bir tertibat kurmuştur. Daha sonra Korsika'ya gitmiş ve Loirent'de çok sayıda geminin yapımında görev almıştır. 1784'te İstanbul'a gönderilmiş, altı yıl burada kaldıktan sonra dönüşünde 1792'de Fransız donanmasının inşaat idaresinde yardımcı şef olarak çalışmıştır. Fransız İhtilali'nde tutuklanmış ise de daha sonra Toulon'da gemi inşa işleriyle görevlendirilmiştir. Bu sırada adını Abouzir olarak değiştirmiş ve 1795'te Havre'de denizcilik baş komiseri olmuştur. Müteakiben Akdeniz sahilleri koordinatörü olmuş ve 1798'de I.Napoléon'un (Bonaparte) Mısır seferine katılmıştır. Sefer dönüşü Dışişleri Komiserliği'ne getirilmiş, daha sonra konsolos olarak Hamburg'a gönderilmiştir. 1812'de Hamburg'dan Kopenhag'a geçmiş ve orada gemi inşa ve kereste alımı işleriyle uğraşmıştır. 1814'te emekli olan Le Roy, 17 Şubat 1825'te Paris'te ölmüştür. *Nouvelle biographie générale: Depuis les temps les plus reculés jusqu'à 1850-60*, c.XXIX-XXX, La Liborlière-Lettsom / publ. par Mm. Firmin Didot frères; sous la dir. de M. le Dr Hoefer, Copenhague: Rosenkilde et Bagger, 1967, s.894-895.

<sup>25</sup> Comte de Vergennes'in Paris'ten İstanbul'daki elçi Saint-Priest'e göndermiş olduğu 23 Mayıs 1784 tarihli emrin müsveddesi, AE, cp. Turquie, vol.170, fol.224.

<sup>26</sup> Sr. Durest hakkında fazla bilgi bulunmamaktadır. İstanbul'da iken vebaya yakalanmış, Beyoğlu'nda bulunan bir civit hastanesinde uzun süren tedavisinden bir netice alınamamış ve 25 Eylül 1787'de ölmüştür. Çiftçi bir ailenin çocuğu olan Durest'nin 14 kardeşi vardı. Ölümünden sonra Fransa Kralı ailesine yardımcı bulunmuştur. 24 Ekim 1787 tarihli rapor, AE, cp. Turquie, vol.176, fol.275.

<sup>27</sup> 6 Eylül 1784 tarihli yazı, AE, cp. Turquie, vol.171, fol.127-128.

<sup>28</sup> BOA, MD, nr. 8882, s.85, 87.

Le Roy	ser-kalfa-yı kalyon	125
Durest	kalfa-yı sani-i kalyon	100
Guillaume l'Abbé <sup>29</sup>	marangoz ustası	70
Michel Henri <sup>30</sup>	kalfa (burgucu, marangoz)	60
René Peton <sup>31</sup>	kalfa	60
Joseph-Marie Gassin <sup>32</sup>	kalafat ustası "	50
Antonie Ollivier <sup>33</sup>	marangoz	50
Hyacinthe Gasquet <sup>34</sup>	marangoz kalfası	50
Antoine Bonveau <sup>35</sup>	kalafatçı kalfası	50

Le Roy, çalışmalarına başlamadan evvel Tersâne'de bir inceleme yaparak, neler yapılabileceğini ve eksiklikleri belirlemeye çalışmıştır. İlk tespitleri sonunda Tersâne'de temel ihtiyaç malzemelerinin bulunmadığı gibi çizim yapılabilecek bir mekânın da bulunmadığını görmüştür. Le Roy öncelikle planlarını hazırlayabileceği ışıklı bir oda tedarikine çalışmıştır.

Le Roy, önce 74'lük bir geminin (74 top taşıyabilen büyük savaş gemisi) planlarını hazırlamış ve bir de maketini yapmıştır. Fransa'dan istenilen usta ve işçiler de geldikten sonra bu geminin inşasına başlanmıştır. Bu sırada 25 Nisan 1785'te küçük bir gemi denize indirilmiştir. Le Roy'un çizimleri uyarınca, biri Kapudan Paşa, diğeri Kapudana Bey için olmak üzere iki "şalupa" tipi geminin maketleri yapılmış ve elçi Choiseul-Gouffier tarafından Bâb-ı âli'ye sunulmuştur.<sup>36</sup>

Le Roy ve ekibinin İstanbul'da bulunduğu 1784-1788 yılları arasında gerçekleştirmiş oldukları gemi inşa faaliyetleri şunlardır:

<sup>29</sup> Guillaume L'Abbé 54 yaşında olup 1748'de çıraklığa başlamış ve 1765'te usta olmuştur. Dört yıl üç ay İstanbul'da atölye şefliği yapmıştır. Okuma-yazma bilmektedir. Le Roy'un 26 Ocak 1789'da Toulon'dan Deniz Bakanlığı'na yazdığı rapor, AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53r.

<sup>30</sup> M. Henri 46 yaşında olup, çıraklık eğitimine 1758'de başlamış, 1778'de usta olmuştur. Okuma-yazma bilir. Dört yıl üç ay Le Roy'un yanında çalışmıştır. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53r.

<sup>31</sup> R. Peton 61 yaşında olup, 1741'de çıraklık eğitimine başlamış, 1762'de usta yardımcısı (kalfa) olmuştur. Le Roy'nun yanında 4 yıl 3 ay çalışmıştır. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53r.

<sup>32</sup> J.-M. Gassin Toulon'dan gelmiştir. 65 yaşında olup 1733'te çıraklık eğitimine başlamış, 1750'de kalfa olmuştur. İkibuçuk sene İstanbul'da çalışmıştır. Çok iyi bir usta olmadığı gibi geçimsiz ve aksi biridir. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53r.

<sup>33</sup> A. Ollivier 55 yaşında olup, 1744'te çırak, 1760'ta usta, 1779'da ise başusta olmuştur. İki yıl İstanbul'da kalmıştır. Okuma-yazma bilmektedir. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53v.

<sup>34</sup> H. Gasquet 44 yaşında olup, 1753'te çırak, 1777'te kalfa 1779'da başusta olmuştur. Haziran 1787'de Elçi Choiseul-Gouffier'in emriyle Fransa'ya geri dönmüştür. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53v.

<sup>35</sup> Kalafat ustası yardımcısı olan A. Bonveau 42 yaşında olup, 1755'te çırak, 1777'de kalfa ve 1778'de usta olmuştur. Okuma-yazma bilmektedir. 1788 yılında bütün işçi ve ustalar Fransa'ya döndüğü halde A. Bonveau, elçinin isteğiyle İstanbul'da kalmıştır. AE, cp. Turquie, vol.179, fol.53v.

<sup>36</sup> Le Roy'nun 13 Mayıs 1785 tarihinde İstanbul'dan Fransa Savunma Bakanlığı'na gönderdiği mektup. AE, cp. Turquie, vol.172, fol.246-247r.

74'lük (74 toplu) büyük savaş gemisi (Mukaddime-i Nusret)	1 adet
12'lik (12 toplu) firkateyn	2 adet
Sekizlik (8 parmak çapında)14 top taşıyan korvet	4 adet
Onikilik 2 mortoloz ve sekizlik 10 top taşıyan galyot	1 adet
Onikilik 1 mortoloz ve onikilik 10 top taşıyan preme	1 adet
68 kadem uzunluğunda olup, otuzaltılık tek top ve onluk bir mortoloz taşıyabilen bombarde	12 adet
58 kademlik olup, 24'lük tek top taşıyan bombarde	41 adet
50 kademlik olup, 24'lük tek top taşıyan topçeker	16 adet

Bu listedekilerle birlikte Le Roy ve ekibi, yaklaşık dört yıllık bir zaman içerisinde çeşitli büyüklükte 112 adet gemi inşa işini gerçekleştirmiştir.<sup>37</sup>

Sultan III. Selim'in (saltanatı 1789-1807) tahta çıkmasından üç yıl sonra 1792 yılında başlattığı Nizam-ı Cedid hareketi çerçevesinde deniz ve kara mühendislik eğitimi de ele alınmıştır. 1793 yılında Tersâne-i Amire'de bulunan 'Tersâne Mühendishânesi'nde gemi inşa, seyrüsefer, haritacılık ve coğrafya derslerinin verilmesi için hazırlıklar yapılmış ve aynı yıl bu mühendishânenin başına Fransız bahriye mühendisi Jacques Balthasar Le Brun getirilmiştir.<sup>38</sup>

### Tersâne Mühendishânesi'ne Nizam Verilmesi

10 Mart 1792 tarihinde kapudan-ı deryalığa getirilen Küçük Hüseyin Paşa, özellikle donanmanın modernizasyonuna yönelik yeni faaliyetlere girişmiştir. İlk olarak, Tersâne Mühendishânesi'ni ele alarak bu okulu yeni bir düzene kavuşturmaya çalışmıştır. Ancak bu hususta alınan kararlar doğrultusunda "el-hâletü-hâzihi mühendishâne hocası ve devâm edenler var mıdır, gerçekten ehil kimseler mi, kimsenin ma'lûmu değildir"<sup>39</sup> ifadesi, bu kurumun Fransız uzmanların gidişinden sonra kendi haline bırakılmış olduğunu düşündürmektedir. 1788-1792 yılları arasındaki Rus harbinin, bunda tesiri olduğu muhakkaktır. Ağustos 1792'de (Zilhicce 1206) Tersâne Mühendishâne'sine yeniden nizâm verilmiş ve okul, Tersâne Liman Reisliği'ne bağlanmış, hoca ve öğrencilere tahsis olunan maaş ve tayinâtlar arttırılmıştır.

Sultan III.Selim'in sütkardeşi olan Küçük Hüseyin Paşa, kapudan-ı deryalığa getirilince Tersâne-i Amire'deki Mühendishâne'yi gemi inşa, haritacılık ve coğrafya eğitiminin verildiği bir 'bahriye mühendishânesi' haline getirmek istemiştir. O sırada Fransa'dan çağrılmış olan ve Osmanlı hizmetinde bulunmak için Mayıs 1793'te İstanbul'a gelen gemi inşa mühendisi Jacques Balthasard le Brun, derhal Tersâne Mühendishânesi'nin başına getirilerek

<sup>37</sup> AE, cp. Turquie, vol.179, fol.54r-v.

<sup>38</sup> Ali İhsan Gencer, *Bahriye'de Yapılan Islahat Hareketleri ve Bahriye Nezaretinin Kuruluşu (1789-1867)*, İstanbul 1985, s.32.

<sup>39</sup> BOA, MD, nr.8882, s.88.

burada eğitim faaliyetlerine başlanmıştır.<sup>40</sup> Aylık 500 kuruş maaşla Eylül 1793'de (Safer 1208) vazifesine başlayan Le Brun, Tersâne Mühendishânesi'nde gemi inşa dersleri vermiştir.<sup>41</sup>

Kaptan-ı Derya Küçük Hüseyin Paşa'nın Bâb-ı âli'ye takdim ettiği 27 Recep 1211 (26 Ocak 1797) tarihli layihada, gemi inşa ve seyrüsefer sınıflarına ayrılmış olarak sadece deniz mühendisliğine hasredilen Tersâne Mühendishâne'sinin nizâmına ve Osmanlı Devleti'ndeki modern askerî eğitimin kısa tarihçesine yer vermiştir.<sup>42</sup> Layiha hakkında Sultan III. Selim'in "pek güzeldir, takrîr mücebince tanzîm olunsun" ifadeli hatt-ı hümayûnu sadır olmuştur.<sup>43</sup> Layihaya göre, Avrupa devletlerinde, gemilerin geometri kaidelerine uygun olarak yapılması, bunların savaş ve barışta kullanımında büyük kolaylıklar sağladığı ve Osmanlı Devleti için de gemi inşası her şeyden önemli olduğuna göre Fransa'dan celb olunan Le Brun adlı mimar-mühendis, Avrupa usulüne uygun olarak gemi inşası fenninde ve donanma işlerinde bilgili olduğundan adı geçenin Mühendishâne'de ders vermesi kararlaştırılmıştır. Ayrıca Tersâne'de gemi inşa fenniyle ilgili kitapları tercüme etmek ve burada ilgili bütün bilimlerin usulüne göre öğretilmesini sağlamak üzere Mühendis Le Brun'un görüşü istenmiştir. Mühendis Le Brun'un layihada yer alan görüşleri şöyledir:

1- Fenn-i mezkûru ta'lîm ve taallüm için Tersâne-i Amire Mühendishânesi odalarından biri "ta'limhâne" olarak tahsis edilecek ve kendisine teslim olunacaktır.

<sup>40</sup> Kaptan-ı Derya Küçük Hüseyin Paşa'nın isteği üzerine Osmanlı donanmasında gemi inşa işinde çalışmak üzere İstanbul'a gönderilmesine karar verilen ('Ministère de la Marine'den 'Ministre des Affaires Etrangères'e gönderilen 24 Ekim 1792 tarihli yazı. AE, cp.Turquie, vol.183, fol.319) Le Brun, beraberinde gemi inşa ustası Jean Baptiste Benoît, kalafatçı Alexis Guez, burgucu M. Desulier ve M. Benoît'nın oğlu marangoz M. Benoît oluşan bir ekip ile birlikte 30 Aralık 1792'de Toulon limanından hareket etmiştir (AE, cp.Turquie, vol.184, fol.120-121). İstanbul'a geliş tarihi Mayıs 1793'tür. Osmanlı kayıtlarına göre 24 Eylül 1793 tarihinde Tersâne'de görevli olan "Mimar Brun'e" 500 kuruş aylık maaş verilmiştir; Kendisi ile birlikte, iki kalafatçı, bir marangoz, bir burgucu ve iki tercümana (toplam 7 kişi) Hazine'den tam 1000 kuruş maaş ödenmiştir. Dersaadet'te mukim Fransız tüccar vekilinin takriri, BA, C. Hariciye, nr. 8964; İdris Bostan, "Osmanlı Bahriyesinin Modernleşmesi..", *Tarih Dergisi*, s.179-180.

<sup>41</sup> BOA, H. Hümayûn , nr. 2495.

<sup>42</sup> Bu layihanın ortalarına doğru 30 satırlık bir kısım zayi olmuştur. Aslı (BA, C. Bahriye, nr. 5849) kayıtlı orijinal belgede, Sadrazam Safranbolulu İzzet Mehmed Paşa'nın derkenarında: "Mübarek huzûr-ı hümayûn a arz olundukta -pek güzeldir, takrîr mücebince tanzîm olunsun deyü hatt-ı hümayûnu sâdir olmakla- müşârun-ileyh hazretleriyle bi'l-müzâkere mücebince tanzîm ve senedâtını telhîs eyleyesiz deyü buyruldu 27 B(Recep) sene 1211/26 Ocak 1797" kaydı bulunmaktadır. İsmail Hakkı Uzunçarşılı, *Osmanlı Devleti Merkez ve Bahriye Teşkilatı*, Ankara 1984, s.528-537; Fevzi Kurtoglu, *Deniz Mektepleri Tarihçesi*, İstanbul 1941, s.1-50; Çağatay Uluçay, Enver Kartekin, *Yüksek Mühendis Okulu*, İstanbul 1958, s.471-477; Takririn tarafımızdan bulunan 5 Şaban 1211/3 Şubat 1797 tarihli eksiksiz bir sûreti BOA, MD, nr. 8882, s.120-122'de yer almaktadır.

<sup>43</sup> Bkz. Küçük Hüseyin Paşa Layihası, BOA, MD, nr. 8882, s.120-122.



2- Şakirdân cuma ve pazar günleri dışında her gün öğleden üç saat önce talimhâneye gelip ikindi vaktine bir saat kalıncaya dek taallüm ile meşgul olacak ve ikamet eyleyecektir.

3- Talimleri, ilm-i rakam ve ilm-i hendese, resim ve gemilerin tasvîrâtı ve öğrendikleri kaideleri fiil ve amele getirmeleri (tatbikat) olmak üzere üç kısımda olacaktır. Cuma günlerinde talebeler eğitimlerini desteklemek üzere Le Brun ile gemilerin inşa ve tâmir ve termim ve techîz ve tanzîm olundukları mahallere gidecek ve mühendisin vereceği bilgileri iyice zabt edeceklerdir.

4- Şakirdâna gerekli olan kâğıd ve kurşun kalem ve bu işlerde lâzım olan sâir âlet ve edevât devlet tarafından verilecektir. Bu âletler her akşam mahsûs bir dolaba kapatılıp asla talimhânedan ihrâc olunmayacaktır. Le Brun'un verdiği minvâl üzere şakirdâna taksîm ve tevz'î olunacaktır.

5- Tâlim vakitlerinde tâlimhâneye muallim ve tercüman ve şakirdân ve Tersâne'de görevli derya zabitanından gayri bir ferdin girmesine müsaade olunmayacaktır.

6- Le Brun, şakirdândan her birinin hüner ve maarifeti, kabiliyet derecesi, çalışma ve gayreti hakkında Kapudan Paşa'ya veya vekillerine ayda bir defa rapor verecektir.

7- Şakirdânın durumu ve diğer şartlar bütün talebelerin görebileceği şekilde celi yazı ile bir kâğıda yazılarak talimhânenin duvarına asılacaktır.

8- Şakirdânın ve bunlara tâyini lâzım gelen maaşların cins ve mikdârları irâdeye menûit olan mevâddan olup, lâkin Fransa'da bu gibi müteallimlerin şevk ve rağbetlerini arttırmak için ziyadece vazife (maaş) tâyin eylerler ise de talebenin sayısı kati olmayıp vakt ve hale göre azalıp çoğalacaktır.

9- Fenn-i mezkûr sâir sanayiden farklı ve zor olmakla herkes tahsile muvaffak olamayıp, bir iki ay zarfında mahiyeti ve adem-i liyâkâtı zâhir olanlar talimhânedan tard ve def' edilmelidir. Şakirdânın liyakat ve adem-i liyakatını Mühendis Le Brun bildirecektir.

10- Bu fenlerin tahsilinden meram, Devlet-i Aliyye'de kalyon mühendisleri ve mimârları yetiştirmek olup, tekrar dışarıdan mühendis çağırılmaya hacet kalmamasıdır.

11- Bu şakirdânın gerek Tersâne'de gerek taşrada inşa olunacak kalyonları hendese kaidelerine göre çizip, tasarlayıp, inşaaya kadir olmaları gerekir.

12- Gemi inşa işinde maharet kazandıklarında Tersâne-i Amire mimârlıkları bunlara tevcih olunacak veya başka bir yolla padişah tarafından terfi ve teksir olunacaklardır.

13- Bunlar talimhânedede temelli olmayıp özellikle kabiliyetli olmayanlarla boşuna vakit kaybedilmeyip, bu gibiler derhal def' olunacaktır.

14- Bu şakirdân, Mühendishâne'nin diğer talebeleri gibi muvazzaf olamayacaklarından, onlar gibi daimi bir maaşa mustakar olamayacakları aşikar olmakla, bunlara emsalleri gibi Tersâne sergisinden aylık tayini irade buyrulması makul olmayıp, Donanma gediklileri neferatından mevacipleri icmali temin olunurken talimhânedede kaç nefer talebe var ise Kalyonlar Ruznamçesi'ne kayd olunup ve gemi hocası ulûfesine kıyasen günde yüz akçe ulûfe dahil edilerek, (ancak bu ulûfe Kalyonlar Halifesi tarafından saklanarak) aylıkları hesap olunup Kaptan Paşa'nın bulunduğu veya vekillerinin nezaretinde Mühendis Le Brun'un tasdiğiyle ve kabiliyetine şهادetiyle her ay

müstehakkına verilecektir. İstidadı olmadığı inha olunan talebe derhal talimhânedan uzaklaştırılacak ve aylığı verilmeyecektir. Yerine hemen yeni talebe alınacaktır.

15- Yeni talebe bulunmadığı zamanlarda aylıkları hazinece biriktirilecek ve ne zaman kabiliyetli biri çıkarsa maaşı neferat küsurundan verilecek olup, hazineden daha sonra mahsup olunacaktır.

16- Kalem, kâğıt ve sair alet her ne ise gereklikçe Mühendis Le Brun'un mühürlü şukkasıyla Tersâne eminlerinden isteyeceklerdir. Onlar da rayiciyle alıp bedelini takrir ile inha eyleyip, aylık masraflarına mahsup olunacaktır.

17- Bu surette nizamı sadrazama uygun gelerek nezdinde kabul görürse işbu nizamname hemen yürürlüğe girecek ve Baş Muhasebe'ye kaydolunup mücebince amel ve hareket olunmak üzere Kalyoncular Ruznamçesi'ne ilmühaberi verilmek için padişahın iradesi ile yürürlüğe girecektir.

Le Brun'un mütalaası Tersâne Mühendishânesi'nin nizamı olarak kabul edilmiş ve Küçük Hüseyin Paşa, Tersâne'deki Mühendishâne'nin modernleştirilmesi hususunda Mühendis Le Brun'e tam yetki vermiştir.<sup>44</sup> Açılan gemi inşa sınıfı hocalığına da onu tayin etmiştir. Kendisine yardımcı olarak da Kaptan Ahmed Hoca 100 kuruş aylık maaşla halife-i evvel, Seyyid Mustafa Hoca da 80 kuruş maaşla halife-i sâni olarak tayin edilmiştir.<sup>45</sup> Bu Mühendishâne'ye yevmiye 100'er akçe ile 'mülazım-ı hoca' itibar edilen ve Mühendishâne'ye hoca yetiştirmeye yönelik olarak 10 kadar da talebe alınmıştır.

Tersâne Mühendishânesi, yeni nizamına kavuştuktan sonra, gemi inşa, harita ve coğrafya fenninin öğretimine tahsis edilmiştir. Tersâne'de bulunan kale hendese (istihkâm) mühendislerinin ise Tersâne ile ilgileri olmadığından Hasköy'de açılmış olan Mühendishâne-i Cedide'ye nakledilmeleri daha uygun görülmüştür.<sup>46</sup> Bunun üzerine Tersâne-i Amire'deki Mühendishâne'de istihkâm derslerine devam eden talebeler Hasköy'deki Mühendishâne'ye aktarılmıştır. Bu nakil sonunda, Hasköy'de Abdurrahman Efendi'nin hoca olduğu ve bir yerde iki hoca olmayacağı ileri sürülerek Tersâne Mühendishânesi'nde hendese

<sup>44</sup> Le Brun'un Tersâne'deki gemi ve havuz inşasındaki faaliyetleri için bkz. İdris Bostan, "Osmanlı Bahriyesinde Modernleşme Hareketleri," *150.Yılında Tanzimat*, yay. haz. Hakkı Dursun Yıldız, Ankara 1992, s.71; Tersanedeki gemi inşaatının tamamlanması sebebiyle padişah tarafından Mühendis Le Brun'e 1500 kuruş, M. Benoit'ya 500 kuruş ve M. Benoit'nin oğluna 50 kuruş atıyeye verilmiştir; BOA, MD, nr. 10430, s.14.

<sup>45</sup> Büyük Seyyid Mustafa hoca hakkında bkz. K.Beydilli, "İlk Mühendislerimizden Seyyid Mustafa ve Nizâm-ı Cedid'e Dair Risâlesi," *Tarih Enstitüsü Dergisi*, sayı 13/1983-1987, İstanbul 1987, s.393-409; BOA, H.Hümâyûn, nr.2495A.

<sup>46</sup> Bunlar 1786 senesinde Lafitte-Clavé idaresinde Tersâne Mühendishânesi'nde istihkam dersleri görmek üzere kendilerine maaş bağlanan talebelerdir. Kapudan Paşa'nın tarihsiz takriri, BOA, H. Hümâyûn, nr. 15921A.

hocası olan ve Palabıyık Mehmed Efendi'nin<sup>47</sup> yerine Tersâne Mühendishânesi'nde istihkâm derslerine hoca olarak tayin edilen Ali Bahar Efendi'nin başka bir kurumda görevlendirilmesi için Şeyhülislam'a müracaat edilmiştir.<sup>48</sup>

1798'de Fransa'nın Mısır'a asker çıkarması, Osmanlı nezdinde büyük bir şaşkınlık yaratmıştır. Köklü bir geçmişe sahip, o güne kadar hiç savaşmamış iki devlet arasında beklenmedik bir anda gelişen bu olay, "Osmanlı-Fransız dostluk ilişkilerini" düşmanlığa dönüştürmüştür. İlk tepki olarak Osmanlı Devleti hizmetindeki bütün Fransızlar ülkelerine gönderilmiştir. Bir istisna olarak Küçük Hüseyin Paşa'nın Sadrazam ile görüşerek Mühendis Le Brun'un vazifesine devam etmesi yolundaki isteği, donanmanın iyi bir halde tutulması mecburiyeti karşısında kabul edilerek Le Brun ve arkadaşlarının bir müddet daha Tersâne'de kalmaları sağlanmıştır. Buna rağmen Le Brun, 1799'da gizlice Rusya'ya gidince Tersâne mimarlığı vazifesi ve Mühendishâne'deki gemi inşa dersleri Mühendis Benoit'ya tevcih edilmiştir.<sup>49</sup>

Tersâne Mühendishânesi'nde yapılan eğitimde, donanmaya zabıt yetiştirmekten ziyade, Avrupalı muallimlerin ülkelerine dönmeleri halinde yerlerini doldurarak, onlar gibi Mühendishâne'de ders verecek ve talebe yetiştirecek hocalarının yetiştirilmesine yönelik bir hedef tayin edilmiştir.

<sup>47</sup> Müftüzâde Palabıyık Mehmed Efendi (Ula müftüsü-zâde Mehmed b. el-Hacc Yusuf İbrahim el-'Alavî el-Mantaşavî el Muğlavî, öl.1219/1804). Muğla'nın Ula ilçesinde doğmuş olan Müftüzâde Mehmed Efendi'nin ilk tahsili ve hayatı hakkında fazla bilgi yoktur. Cevdet Paşa, onun ve kardeşi Müftüzâde Abdurrahim Efendi'nin (öl.1252/1836) İstanbul'un en meşhur ulemâsından olduğunu söylemektedir. Cevdet Paşa *Tarih-i Cevdet*, c.IV, s.259, 265; c.VII, s.85). Kendisi eser yazmamış, fakat birçok talebe yetiştirmiştir. Kethüdâzâde Mehmet Arif Efendi bunlardan biridir. Bk. E.İhsanoğlu, "19. Asrın Başlarında -Tanzimat Öncesi- Kültür ve Eğitim hayatı ve Beşiktaş Cemiyet-i İlmîyesi Olarak Bilinen Ulema Grubunun Buradaki Yeri," *Osmanlı İlmî ve Meslekî Cemiyetleri*, yay. haz. E.İhsanoğlu, İstanbul 1987, s.61.

<sup>48</sup> "Benim vezirim takdir mucebince tanzim edesin" şeklindeki Sultan III.Selim'in tarihsiz telhis üzerine hatt-ı hümayûnu; BOA, H. Hümayûn, nr.15921. Aslen Şirazlı olan Ali Bahar Efendi 1205/1791 tarihinde müderrislik payesi almıştır. (Mehmed Süreyya, *Sicilli Osmani*, II, Dersaadet 1311, s.29-30). Hayatı hakkında ayrıca bk. K.Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishâne, Mühendishâne Matbaası ve Kütüphânesi 1776-1806*, İstanbul 1995, s.311, 312n. Türkçe olarak kaleme aldığı ve Sultan II.Mahmud'a takdim ettiği *Tuhfetü'l-Hussab* adlı ve bir mukaddime ile dokuz fasıldan oluşan eseri, onun matematikteki becerisini göstermektedir. Eser cebir konusundadır. Bahar Efendi, mukaddime ve birinci fasılda klasik İslâm cebirinin temel mefhumlarını inceledikten sonra diğer sekiz fasılda  $x^3$  den  $x^{10}$ a kadar olan bazı özel denklemleri ele almış ve çözümlerini vermiştir. Dikkati çeken husus, Bahar Efendi'nin verdiği denklemlerin sadeleştirilme yolu ile ikinci derece denklemlere indirgenmeleri, ayrıca köklerin tespitinde, klasik İslâm geleneği takip edilerek sadece pozitif kökün dikkate alınmasıdır. (Bkz. İstanbul Üniv. Merkez Kütüphanesi, Nadir Eserler, TY 6835, talik, 49 yap. 13 satır). Bu eserin bir de *Risâle fi'l-Hisâb* adlı yine Sultan II.Mahmud'a ithaf edilmiş Arapça veresiyonu bulunmaktadır.(bkz. İÜ Merkez Ktp., AY 6111, talik 33 yap., 15 satır); M. Kaçar, *Osmanlı Devleti'nde Bilim ve Eğitim Anlayışındaki Değişmeler ve Mühendishânelerin Kuruluşu*, (İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı, basılmamış doktora tezi), İstanbul 1996, s.122 dipnot.

<sup>49</sup> İdris Bostan, "Osmanlı Bahriyesinin Modernleşmesinde Yabancıların Rolü," *Tarih Dergisi*, sayı 35, 1994, s.180-181.

Fransız hocaların ülkelerine dönmeleri üzerine uygulama derslerinin aksamasından endişe duyulmuş ise de Kaptan Ahmed Hoca bu talebeleri bir gemi ile Akdeniz'e sefere çıkararak bu eksikliği telafi etme yoluna gitmiştir. Bu düşünce Sultan III.Selim tarafından da olumlu karşılanmıştır.<sup>50</sup> Ayrıca, talebelerin çizmiş oldukları resimler padişaha sunulmuş ve bunlar da Hasköy Mühendishânesi talebeleri gibi padişah tarafından mükâfatlandırılmıştır.<sup>51</sup>

Layihanın akabinde, 18 Şubat 1797 (20 Şaban 1211) tarihinde Tersâne Mühendishânesi'nde 'Fenn-i İnşâ' (veya Fenn-i İnşâiyye) kısmı yanında bir de 'Fenn-i Harita ve Coğrafya' kısmı teşkil edilmiştir. Fenn-i Harita ve Coğrafya şubesine Hasköy Mühendishânesi'nin üçüncü halifesi Seyyid Osman Hoca, fenn-i harita ve coğrafya muallimi olarak tayin edilmiştir. Osman Efendi'nin yardımcılığına da Fransız Mühendis Parale getirilmiştir. Mühendis Parale ülkesine gönderildikten sonra, bu vazifeyi tek başına yürüten Osman Efendi'ye 19 Şubat 1804 (8 Zilkade 1218) tarihinde kendi talebelerinden Ahmed Kapudan yardımcı hoca olarak tayin edilmiştir.<sup>52</sup> 25 Şubat 1805'de (26 Zilkade 1219) Seyyid Osman Efendi'ye yardımcı olarak, müderrisin-i kiramdan Gelenbevîzâde Mehmed Emin Efendi talebelere pusula, mikyas ve oktant gibi 'âlât-i hendesiye'nin kullanımını öğretmek üzere fenn-i harita ve coğrafya ikinci muallimliğine tayin edilmiştir.<sup>53</sup>

1804 (1218) tarihli hatt-ı hümayûnda Tersâne-i Amire Hendesehânesi'nin gemi inşa ve harita şubelerinde eğitim ve öğretim gören 'üstat mühendislerden' taşrada gemi inşa için görevlendirilenler ile hâlâ Tersâne-i Amire'de bulunan mühendislerin isimleri belirtilmiştir.<sup>54</sup>

<sup>50</sup> Sultan III.Selim'in hatt-ı hümayûnunun bulunduğu takrir, BOA, H.Hümayûn, nr. 2529.

<sup>51</sup> K. Beydilli, "Seyyid Mustafa..." s.401-402; Hoca Ahmed Efendi'nin ve Büyük Seyyid Mustafa hocanın çizmiş oldukları gemi resimleri için bk. Mahmud Raif Efendi, *Osmanlı İmparatorluğu'nda Yeni Nizamların Cedveli* (İstanbul 1798), Türkçe'ye çeviren ve yay. haz. A.Terzioğlu ve H.Hatemi, Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu yay. İstanbul tarihsiz, resim nr.59 ve 48.

<sup>52</sup> Aynı şekilde harita ve coğrafya sınıfının başına getirilen Mühendishâne-i Cedide dördüncü halifesi Seyyid Osman Efendi'nin yardımcısı olan Fransız haritacı Parale de ülkesine gönderilmiştir. Aynı tarihli kayıt suretleri, BOA, H. Hümayûn, nr. 2495, 2495A; K.Beydilli, "Seyyid Mustafa..." s.402.

<sup>53</sup> 26 Zilkade 1219/25 Şubat Ocak 1805 tarihli Şikk-ı Sâlis ve Tersâne-i Amire Defterdarına buyruldu, BOA, Cevdet Maarif, nr.604.

<sup>54</sup> 29 Zilhicce 1218 tarihli takrir ve hatt-ı hümayun, BOA. Hat. Dosya 55, gömlek 2529A.

Fenn-i İnşa şubesinin hoca ve talebe kadrosu 11 kişi olup, toplam aylık maaş tutarı 433 kuruştur. Kadro, aşağıdaki isimlerden oluşmaktadır:

Kapudan Ahmed Hoca	Halife-i evvel	100
30 kıyye pirinç, 15 kıyye sade yağ, 45 kıyye et, 211 ekmeç		
Mustafa Hoca,	Halife-i sani	83
20 kıyye pirinç, 10 kıyye sade yağ, 30 kıyye et, 120 ekmeç		
Hafız Hoca	Şakird	25
Ali Hoca	Şakird	25
Mehmed Hoca	Şakird	25
Küçük Mustafa Hoca	Şakird	25
Giridi Ahmed Hoca	Şakird	25
Tahir Hoca	Şakird	25
Tanaş	Şakird	25
Manik		15
Kosta		15

Fenn-i Harita ve Coğrafya kısmının 20 kişilik hoca ve talebe kadrosunun toplam aylık maaş tutarı 440 kuruş olup, aşağıdaki isimlerden oluşmaktadır:

Osman Efendi, Hoca-ı evvel:	80 krş.
(Aylık tayinat: 30 kıyye pirinç, 15 kıyye sade yağ, 45 kıyye et, 210 ekmeç)	
Ahmed Hoca, halife-i evvel:	60 krş.
(Aylık tayinat: 20 kıyye pirinç, 10 kıyye sade yağ, 30 kıyye et, 120 ekmeç)	
Hafızade Eşref Hoca:	15 krş.
Çavuşzade Halil Hoca:	15 krş.
Gemiâğasıade Ahmed Hoca:	15 krş.
Miftahağasıade Cafer Hoca:	15 krş.
Kasımpaşalı Süleyman Hoca:	15 krş.
Yençeşmeli Hafız Reşid Hoca:	15 krş.
Gullabicizade Mehmed Hoca:	15 krş.
Yahya Beyzade İsmail Hoca:	15 krş.
Atiye Kapudanzade İsmail Hoca:	15 krş.
İmamzade Abdi Hoca:	15 krş.
Kargazade Ahmed Hoca:	15 krş.
Tophâneli (?) Seyyid Mehmed Hoca:	15 krş.
Ali Kapudanzade Mehmed Hoca:	15 krş.
Kabataşlı Hafız Arif Hoca:	15 krş.
Paşa Kapudanzade Mustafa Hoca:	15 krş.
Flemenk Kapudanzade Salih Hoca:	15 krş.
Hacı Osmanzade Ali Hoca:	15 krş.
Tophâneli Ahmed Hoca:	15 krş.

Yukarıdaki isimlerin dışında, İbrahim Kapudanzâde Selim hoca, Asitaneli Salih hoca, Riyale Beyzade Salih hocalar ise mülazım talebeler kadrosunda olup maaş almamaktadırlar.

Yukarıdaki listelerden de anlaşılacağı üzere, şakirdler de hoca unvanını kullanmaktadır. Bu durum, hepsinin devletten maaş alan subay statüsünde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bunlar, mühendisten ziyade Tersâne'de istihdam edilmiş ve geometri bilen subaylar olarak düşünülmelidir. Bu durum, Tersâne Mühendishânesi'ndeki eğitimde geleneksel yaklaşımların korunduğu izlenimini vermektedir. Diğer bir ifadeyle, öğretim üyesi - öğrenci - okul ilişkisinden çok Tersâne-i Amire'de ihtiyaç duyulan elemanların usta-çırak geleneği içerisinde yetiştirildiği, hizmet içi eğitimi andıran bir sistem söz konusudur.

### Tersâne Mühendishânesi Kadrosu (1805-1830)

Dönem Hicri/Miladi	Şubesi	Görev	İsim	Nefer	Maaş (kuruş)	Açıklama		
1220 <sup>55</sup> /1805	Fenn-i Harita	Hoca	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83			
		Hoca	Şakir Efendi	1	70			
		Halife-i Evvel	Ahmed Efendi	1	60			
		Hattat		1	20			
		Odacı		1	10			
		Şakirdân		35	525	Beheri 15 krş.		
		<b>Toplam</b>		<b>40</b>	<b>768</b>			
	Fenn-i İnşaiye	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100			
		Hoca	Mustafa Efendi	1	40	Sinop'a Memur		
		Hoca	Ali Hoca	1	24,5	Bodrum'a Memur.		
		Hülefa		9	220,5	Beheri 24,5 krş.		
		Şakirdân		3	30	Beheri 10 krş.		
		<b>Toplam</b>		<b>15</b>	<b>415</b>			
		1222 <sup>56</sup> /1807	Fenn-i Harita	Hoca	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83	
Hattat				1	20			
Odacı				1	10			
Şakirdân				34	510	Beheri 15 krş.		
Mülazım				1	10			
<b>Toplam</b>				<b>38</b>	<b>620</b>			
Fenn-i İnşaiye	Kapudan Hoca			Ahmed Hoca	1	100		
	Hoca		Mustafa Efendi	1	40	Sinop'a Memur		
	Hülefa			10	245	Beheri 24,5 krş.		
	Şakirdân			2	20	Beheri 10 krş.		
	<b>Toplam</b>			<b>14</b>	<b>40</b>			
	1225 /1810		Fenn-i İnşaiye	Hoca-ı evvel	Yakub Efendi	1	150	
				Hoca-i sani	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83	
Hoca-i Salis				Şakir Efendi	1	70		
Ser halife		Mustafa Efendi		1	60			
Hattat				1	20			
Odacı				1	10			
Şakirdân				35	525	Beheri 15 krş.		
<b>Toplam</b>				<b>41</b>	<b>918</b>			
Kapudan Hoca		Ahmed Hoca		1	100			
Hoca-ı sani		Mustafa Efendi		1	80			
Hülefa				6	300	Beheri 50 krş.		
Şakirdân				4	98	Beheri 24,5 krş.		
Mülazım				2	20	Beheri 10 krş.		
<b>Toplam</b>				<b>14</b>	<b>598</b>			

<sup>55</sup> BOA. Cevdet Bahriye nr.12633, 1 Şaban 1220 tarihli arıza.

<sup>56</sup> BOA. Cevdet Bahriye nr.873, 12 Ramazan 1222 tarihli arıza.

Dönem Hicri/Miladi	Şubesi	Görev	İsim	Nefer	Maas (kurus)	Açıklama
1226 <sup>57</sup> /1811	Fenn-i Harita	Hoca-i evvel	Yakub Efendi	1	150	
		Hoca-i sani	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83	
		Hoca-i Salis	Şakir Efendi	1	70	
		Ser halife	Mustafa Efendi	1	60	
		Hattat		1	20	
		Odacı		1	10	
		Şakirdân		29	435	Beheri 15 krş.
	<b>Toplam</b>		<b>35</b>	<b>828</b>		
	Fenn-i İnşaiye	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100	
		Hoca-i sani	Mustafa Efendi	1	80	
		Hülefa		6	300	Beheri 50 krş.
		Şakirdân		4	98	Beheri 24,5 krş.
		Mülazım		2	20	Beheri 10 krş.
		<b>Toplam</b>		<b>14</b>	<b>598</b>	
1227 <sup>58</sup> /1812		Fenn-i Harita	Hoca-I evvel	Yakub Efendi	1	150
	Hoca-I sani		Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83	
	Hoca-i Salis		Şakir Efendi	1	70	
	Ser halife		Mustafa Efendi	1	60	
	Hattat			1	20	
	Odacı			1	10	
	Şakirdân			21	315	Beheri 15 krş.
	<b>Toplam</b>		<b>27</b>	<b>708</b>		
	Fenn-i İnşaiye	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100	
		Hoca-i sani	Mustafa Efendi	1	80	
		Hülefa		6	300	Beheri 50 krş.
		Şakirdân		4	98	Beheri 24,5 krş.
		Mülazım		2	20	Beheri 10 krş.
		<b>Toplam</b>		<b>14</b>	<b>598</b>	
1228 <sup>59</sup> /1813		Fenn-i Harita	Hoca-i evvel	Yakub Efendi	1	150
	Hoca-i Salis		Şakir Efendi	1	70	
	Ser halife		Mustafa Efendi	1	60	
	Hattat			1	20	
	Odacı			1	10	
	Şakirdân			24	360	Beheri 15 krş.
	<b>Toplam</b>			<b>29</b>	<b>670</b>	
	Fenn-i İnşaiye	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100	
		Hoca-i sani	Mustafa Efendi	1	80	
		Hülefa		5	250	Beheri 50 krş.
		Şakirdân		4	98	Beheri 24,5 krş.
		Mülazım		2	20	Beheri 10 krş.
		<b>Toplam</b>		<b>13</b>	<b>548</b>	
		1230 <sup>60</sup> /1815	Fenn-i Harita	Hoca	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1
Halife-i Sani	Halil Efendi			1	60	
Hattat	Mehmed Efendi			1	20	
Odacı				1	10	
Şakirdân				14	210	Beheri 15 krş.
<b>Toplam</b>				<b>18</b>	<b>383</b>	
Kapudan Hoca	Ahmed Hoca			1	100	
Fenn-i İnşaiye	Hoca-i sani		Seyyid Mehmed Efendi	1	80	
	Hülefa			5	250	Beheri 50 krş.
	Şakirdân			1	24,5	Beheri 24,5 krş.
	Mülazım			2	20	Beheri 10 krş.
	<b>Toplam</b>			<b>2</b>	<b>20</b>	

57 BOA. Cevdet Bahriye nr.4525, 9 Rebiülevvel 1226 tarihli ariza.

58 BOA. Cevdet Bahriye nr.6776, 23 Rebiülahir 1227 tarihli ariza.

59 BOA. Cevdet Bahriye nr.7095, 13 Muharrem 1228 tarihli ariza.

60 BOA. Cevdet Bahriye nr. 8031, 19 Zilkade 1230 tarihli ariza.

Dönem Hicri/Miladi	Şubesi	Görev	İsim	Nefer	Maas (kurus)	Açıklama		
1232 <sup>61</sup> /1816	Fenn-i Harita	<b>Toplam</b>		<b>10</b>	<b>474,5</b>			
		Hoca	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83			
		Halife-i Sani	Halil Efendi	1	60			
		Hattat	Mehmed Efendi	1	20			
		Odacı		1	10			
		Şakirdân		24	360	Beheri 15 krş.		
		Kıstı'l-yevm şakirdan		4	44	Beheri 11 krş.		
	Fenn-i İnşaiye	<b>Toplam</b>		<b>32</b>	<b>587</b>			
		Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100			
		Halife-i sani	Seyyid Mehmed Efendi	1	80			
		Hülefa		4	200	Beheri 50 krş.		
		Şakirdân		4	94	Beheri 24,5 krş.		
		Mülazım		3	30	Beheri 10 krş.		
		<b>Toplam</b>		<b>13</b>	<b>504</b>			
1233 <sup>62</sup> /1817	Fenn-i Harita	Hoca	Gelenbevizade Mehmed Emin Efendi	1	83			
		Halife-i Sani	Halil Efendi	1	60			
		Hattat	Mehmed Efendi	1	20			
		Odacı		1	10			
		Şakirdân		35	525	Beheri 15 krş.		
		<b>Toplam</b>		<b>39</b>	<b>708</b>			
		Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	100			
	Fenn-i İnşaiye	Halife-i sani	Seyyid Mehmed Efendi	1	80			
		Hülefa		5	250	Beheri 50 krş.		
		Şakirdân		4	94	Beheri 24,5 krş.		
		Mülazım		3	30	Beheri 10 krş.		
		<b>Toplam</b>		<b>14</b>	<b>554</b>			
		1244 <sup>63</sup> /1829	Fenn-i Harita	Hoca-i Evvel	Ruhuddin Efendi	1	600	
				Halife-i Evvel	Halil Efendi	1	300	
Hoca-i sani	Edhem Efendi			1	150			
Ders-i 'am	Mehmed Salih Efendi			1	150			
Hattat	Ali Efendi			1	50			
Odacı				1	25			
Fenn-i İnşaiye	Şakirdân			Şımf-ı evvel		-	-	-
			Şımf-ı Sani		5	325	Beheri 65 krş.	
			Şımf-ı salis		5	225	Beheri 45 krş.	
			Şımf-ı Rabi		27	810	Beheri 30 krş.	
			Kıstı'l-yevm		1	22,5		
			<b>Toplam</b>		<b>44</b>	<b>1275</b>		
			Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	300		
Fenn-i İnşaiye	Halife-i sani		Ali Efendi	1	150			
	Şakirdân	Şımf-ı evvel		7	560	Beheri 80 krş.		
		Şımf-ı Sani		7	455	Beheri 65 krş.		
		Şımf-ı salis		8	240	Beheri 30 krş.		
	<b>Toplam</b>		<b>24</b>	<b>1705</b>				
	1245 <sup>64</sup> /1830	Fenn-i Harita	Hoca-i Evvel	Ruhuddin Efendi	1	600		
			Halife-i Evvel	Halil Efendi	1	300		
Hoca-i sani			Edhem Efendi	1	150			
Ders-i 'am			Mehmed Salih Efendi	1	150			
Hattat			Ali Efendi	1	50			
Odacı				1	25			

61 BOA. Cevdet Bahriye nr. 3718, selh Rebiülahir 1232 tarihli ariza.

62 BOA. Cevdet Bahriye nr. 7962, 28 Cemaziyelevvel 1233 tarihli ariza.

63 BOA. Cevdet Bahriye nr.5819, Şevval 1244 tarihli ariza.

64 BOA. Cevdet Bahriye nr.9643, selh Şaban 1245 tarihli ariza.

Dönem Hicri/Miladi	Şubesi	Görev	İsim	Nöf	Maaş (kuruş)	Açıklama		
1246 <sup>65</sup> /1832	Fenn-i Harita	Şakirdân	Simf-i evvel	5	400	Beheri 80 krş		
			Simf-i Sani	5	325	Beheri 65 krş.		
			Simf-i salis	13	540	Beheri 45 krş.		
			Simf-i Rabi	35	1050	Beheri 30 krş.		
			Kisti'l-yevm					
			<b>Toplam</b>	<b>63</b>	<b>3590</b>			
	Fenn-i İnşaiye	Şakirdân	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	300		
			Halife-i sani	Ali Efendi	1	150		
			Simf-i evvel	8	640	Beheri 80 krş.		
			Simf-i Sani	8	520	Beheri 65 krş.		
			Simf-i salis	10	300	Beheri 30 krş.		
			<b>Toplam</b>	<b>28</b>	<b>1910</b>			
	1247 <sup>66</sup> /1833	Fenn-i Harita	Şakirdân	Hoca-i Evvel	Ruhuddin Efendi	1	600	
				Halife-i Evvel	Halil Efendi	1	300	
Hoca-i sani				Edhem Efendi	1	150		
Ders-i 'am				Mehmed Salih Efendi	1	150		
Hattat				Ali Efendi	1	50		
Odacı					1	25		
Fenn-i İnşaiye		Şakirdân	Simf-i evvel	5	400	Beheri 80 krş		
			Simf-i Sani	6	390	Beheri 65 krş.		
			Simf-i salis	22	990	Beheri 45 krş.		
			Simf-i Rabi	33	990	Beheri 30 krş.		
			Kisti'l-yevm					
			<b>Toplam</b>	<b>72</b>	<b>4045</b>			
Fenn-i İnşaiye		Şakirdân	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	300		
			Halife-i sani	Ali Efendi	1	150		
	Simf-i evvel		8	640	Beheri 80 krş.			
	Simf-i Sani		10	650	Beheri 65 krş.			
	Simf-i salis		10	300	Beheri 30 krş.			
	<b>Toplam</b>		<b>30</b>	<b>2040</b>				
1247 <sup>66</sup> /1833	Fenn-i Harita	Şakirdân	Hoca-i Evvel	Ruhuddin Efendi	1	750		
			Halife-i Evvel	Halil Efendi	1	450		
			Ders-i 'am	Mehmed Salih Efendi	1	150		
			Hattat	Ali Efendi	1	50		
			Odacı		1	25		
			Simf-i evvel	5	400	Beheri 80 krş		
	Fenn-i İnşaiye	Şakirdân	Simf-i Sani	5	325	Beheri 65 krş.		
			Simf-i salis	19	855	Beheri 45 krş.		
			Simf-i Rabi	24	720	Beheri 30 krş.		
			Kisti'l-yevm					
			<b>Toplam</b>	<b>58</b>	<b>3725</b>			
			Fenn-i İnşaiye	Şakirdân	Kapudan Hoca	Ahmed Hoca	1	300
	Halife-i sani	Ali Efendi			1	150		
	Simf-i evvel	7			560	Beheri 80 krş.		
Simf-i Sani	9	575			Beheri 65 krş.			
Simf-i salis	9	270			Beheri 30 krş.			
<b>Toplam</b>	<b>27</b>	<b>1865</b>						

Fenn-i Harita şubesine 1805'te tayin olunan 35 kadar 'şakirdân'dan Mühendishâne'de hazır bulunan 24 kişinin her birine 15 kuruştan iki aylık

<sup>65</sup> BOA, Cevdet Bahriye nr.7503, 6 Safer 1246 tarihli arıza.

<sup>66</sup> BOA, Cevdet Bahriye nr.10400, 15 Receb 1247 tarihli arıza.

toplam 720 kuruş, Donanma-yı Hümâyûn'da görevli 11 kişiye ise iki aylık toplam maaş olarak 330 kuruş tahsis edilmiştir. Maaş listesinde talebelere Fransızca öğretmek üzere tayin olunan ve ismi tam olarak okunamayan Avrupalı bir Fransızca muallimine iki aylık 300 kuruş maaş verilmiştir. Bu ücret, hoca-yı evvel Osman Efendi'nin maaşının neredeyse iki katıdır.<sup>67</sup>

Mühendishâne'nin Fenn-i İnşaiye şubesinin öğretim kadrosunda hocalar dışında kalan ve her biri 24 kuruş maaş alan sekiz halife ile 10 kuruş maaş alan üç şakird bulunmaktadır.<sup>68</sup> Tersâne Mühendishânesi, talebeler dâhil, Fenn-i Harita'da 41 kişi, Fenn-i İnşaiye'de 14 kişi olmak üzere toplam 55 kişilik kadroya sahiptir.

1807 (1222) senesinde, Seyyid Osman Efendi'nin vefatı neticesinde Gelenbevîzâde Mehmed Emin Efendi hoca-yı evvel olarak, onun yerine de Seyyid Osman Efendi'nin oğlu Mehmed Şakir Efendi hoca-yı sâni olarak tayin edilmiştir. Ancak hem Emin Efendi hem de Şakir Efendi, Mühendishâne'den istenilen vasıflarda mühendis yetişmesinde tam liyâkat sahibi olmadıklarından,<sup>69</sup> 1810 (1225) senesinde ulemâdan olan ve aynı zamanda Gelenbevî İsmail Efendi'den matematik okumuş olan Mehmed Sakıb Efendi, 150 kuruş maaşla doğrudan hoca-yı evvel olarak atanmıştır. Gelenbevîzâde Emin Efendi de, hoca-yı sânilige getirilmiştir.<sup>70</sup>

1812 (1227) senesine kadar bu görevini yerine getiren Sakıb Efendi'nin 1813 (1228) yılında vefat etmesinden sonra, Gelenbevîzâde Mehmed Emin Efendi'nin tekrar hoca-yı evvelliğe tayin edilmiştir.<sup>71</sup> 1826 (1241) senesine kadar bu vazifesini devam ettiren Emin Efendi, 1824'de hastalığı ve maaşının azlığı dolayısıyla Mühendishâne'ye her gün devam edemediğinden yerine vekâlet eden Başhalife Halil Efendi, her ne kadar bilgili bir kimse ise de, hocalığa elverişli olmadığından, Tersâne Mühendishânesi'nin Fenn-i Harita ve Coğrafya şubesine, Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn ikinci hocası olan

<sup>67</sup> Tersâne-i Amire Nazırı Ali Efendi'nin 7 Receb 1220/2 Ekim 1805 tarihli takrirı, BOA, Cevdet Bahriye, nr. 7491. Şaban 1220/Ekim 1805 ayına ait maaş cetvelinde bu Fransızca mualliminin adına rastlanmamıştır, BOA, Cevdet Bahriye, nr. 12633. Bu durum onun kısa bir müddet sonra görevinden alınmış olduğunu düşündürmektedir.

<sup>68</sup> BOA, Cevdet Bahriye , nr. 7491.

<sup>69</sup> 29 Cemaziyevvel 1227/11 Haziran 1812 tarihli buyruldu, BOA, Cevdet Maarif, nr. 40.

<sup>70</sup> 29 Cemaziyelahr 1225 / 2 Ağustos 1810 tarihli Ahmed Aziz mühürlü, Tersâne Mühendishânesi maaş listesi, BOA, Cevdet Bahriye, nr. 2042; Mehmed Sakıb Efendi, dönemin meşhur riyaziyecilerindendir. Yasincizâde Osman Efendi'den Arapça, Gelenbevî'den de riyaziye dersleri almıştır. 1228/1814'de vefat etmiştir. Mühendishâne kulesindeki büyük saat onun eseridir. Bursalı Mehmed Tahir, *Osmanlı Müellifleri*, c.III, Matbaa-yı Amire İstanbul 1332, s.259; 23 Rebiülahr 1227 tarihli Tersâne Mühendishânesi maaş listesi, BOA, Cevdet Bahriye, nr. 6776.

<sup>71</sup> Gurre-i Şaban 1230 / 9 Temmuz 1815 tarihli maaş listesi, BOA, Cevdet Bahriye, nr. 8031.

Yahyazâde Mehmed Ruhiddin Efendi 600 kuruş aylık maaşla hoca-yı evvel olarak atanmıştır.<sup>72</sup>

1801 (1216) senesinde Mühendishâne-i Hümâyûn'a ilhak olunan Humbaracı Ocağı talebeleri arasında yer alan Yahyazâde Mehmed Ruhuddin Efendi, eğitimini burada tamamlamıştır. Fransızca'yı, daha sonra Divân-ı Hümâyûn baş tercümanlığı yapacak olan babası Yahya Naci Efendi'den öğrenmiş olmalıdır. 1807'de (Zilkade 1221) Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn'da birinci sınıf talebesi iken Jamberiche adlı bir mühendisin hafif istihkâmlar (*tahassûnât-ı hafife*) konusundaki Fransızca eserini *Tuhfe-i Zâbitân der Beyân-ı İstihkâmât-ı Sahra* adıyla Türkçe'ye tercüme etmiştir. Eserin dibacesinde geçen "hasseten husûs-ı tahassûnâta vukuf ve âşinalığı lâ cerem vazife-i zimmetleri olup ilm-i hisâb ve hendeseden bi-behre olan eâli ve edâni zâbitân-ı askeriyeye eshel ve ahser vechile ifâde ve tefhîme mütekeffil ve zâmin olduğuna nazaran kütüb-i nâfiâ ve müfide tertîbine idhâl olunacağı" ibaresinden eserin özellikle hafif istihkâm bilmesi lazım gelen zabıtlere aritmetik ve geometriyi kolay yolla öğretmeyi hedeflediği anlaşılmaktadır.<sup>73</sup> Mehmed Ruhuddin Efendi, Tersâne Mühendishânesi'ne tayin olmadan önce 1826-27 (1242) yıllarında Charles Bossut'un (1730-1814)<sup>74</sup> 7 ciltlik *Cours Complet de Mathématiques* (Paris 1795-1801) adlı eserinin aritmetik ile ilgili kısmını *Tercümetü 'İlm el-Hisâb* adıyla Türkçe'ye çevirmiştir.<sup>75</sup> 1834 (1250) senesinde Paris elçiliği müsteşarlığına getirilen Mehmed Ruhuddin Efendi, 24 Ramazan 1263/5 Eylül 1847 tarihinde İstanbul'da vefat etmiştir.<sup>76</sup>

<sup>72</sup> Divan-ı Hümâyûn eski tercümanı Yahya Naci Efendi'nin oğlu Mehmed Ruhuddin Efendi, Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn Başhocalığına getirilecek olan İshak Efendi'nin tavsiyesi ile bu göreve tayin edilmiştir. E. İhsanoğlu, *Başhoca İshak Efendi*, s.19; Şevval 1244/Nisan 1829 ayı maaşı için bkz. BOA, Cevdet Bahriye, nr.12464; Kısa biyografisi için bkz. *Sicilli Osmani*, c.II, s.420-421; Üzünçarşılı, *Merkez ve Bahriye Teşkilatı*, s.543-544.

<sup>73</sup> Nesih yazıyla 171 sahife, İ.Ü. Merkez Ktp, TY 6887.

<sup>74</sup> Fransız matematikçi Charles Bossut ilk tahsilini bir çizvit okulunda tamamlamıştır. Bossut'un bilim tarihi açısından önemi, onun Avrupa'da bilim eğitimine yapmış olduğu katkılarından kaynaklanmaktadır. 1752'de girdiği École du Génie de Mézières'de matematik hocası olarak 1768 yılına kadar, bu tarihten 1794'e kadar da müfettiş olarak çalışmıştır. Bossut'un ders kitapları onsekizinci asır Avrupa mühendislik ve fizik eğitiminde bir standartlaşmayı başlatmıştır. Kitapları, École des Pontes et Chaussées, École des Mines, École du Génie gibi Fransa'nın büyük teknik okullarında okutulmuştur. Bossut ayrıca *Encyclopédie Méthodique*'in hazırlanmasında d'Alembert'e yardım etmiştir. Bkz. C.Stewart Gillmor, "Bossut, Charles," *Dictionary of Scientific Biography*, c.II, New York 1981, s.334-335.

<sup>75</sup> Eser, II.Mahmud'a sunulmuştur. İÜ Merkez Ktp. TY 2687, 95 yaprak, nesih hatla.

<sup>76</sup> Ruhuddin Efendi, Fransızca'dan yapmış olduğu tercümelemler ile Osmanlı mühendislik eğitimine katkıda bulunmuştur. Günümüze kadar gelen diğer iki risalesi şunlardır. Bossut'un yukarıda zikredilen *Cours Complet de Mathématiques* adlı eserinin dokuzuncu faslının tercümesi *Mesâha Risâlesi* (Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi (TSMK), Yeniler nr.211 (eski nr.1648) rıka ile 15 yaprak. Eserin sonunda Fransızca aslı da bulunmaktadır.) İkinci eser ise yine Bossut'un eserinin bir kısmının *Teslis-i Zâviye Risâlesi* adıyla Türkçe'ye tercümesidir (TSMK, Yeniler nr.218 (eski nr.1655) nesih ile 9 yaprak, Eserin sonunda Fransızca aslı da bulunmaktadır.)

Mehmed Ruhuddin Efendi, Avrupa'daki benzer eğitim kurumlarında tedarik edilen aritmetik, geometri ve mühendisliğe ait ders kitaplarının tercümesini sağlayarak Mühendishânelerdeki eğitiminin modernleşmesi yolunda yeni temellerin atılmasında katkıda bulunan Osmanlı mühendislerinden biri olmuştur.

### Mühendishâne-i (Bahrî-i) Hümâyûn Ders Programı

1786 yılında Monnier'nin 1788 yılında ise Lafitte-Clavé'nin Osmanlı topraklarından ayrılarak kendi ülkelerine dönmeleri üzerine, Mühendishâne'deki dersler yerli matematik hocaları tarafından (Gelenbevî İsmail Efendi ve daha sonra Kasapbaşı İbrahim Efendi) devam ettirilmiştir. 1788-1792 arasında Mühendishâne'deki eğitim faaliyetleri hakkında fazla bilgi bulunmamaktadır. 1792'de Kapudan-ı Derya olan Küçük Hüseyin Paşa'nın "el-hâletü-hazihî mühendishâne hocası ve devam edenler var mıdır, gerçekten ehil kimseler mi, kimsenin malûmu değildir"<sup>77</sup> şeklindeki ifadesi bu müessesenin durumunun çok da iyi olmadığını göstermektedir. Tersâne'deki Mühendishâne'de Fransız gemi inşa mühendisi Le Brun'un 1793'te İstanbul'a gelmesiyle yeni bir düzenlemeye gidilmiştir.

Mühendishâne'de Le Brun'un mütalaasına göre hazırlanan ders programında, ilm-i rakam (aritmetik), ilm-i hendese (geometri), resim, gemi tasvirleri ve öğrenilen kuralları uygulama dersleri okutulacaktır. Dersler haftada iki gün (cuma ve pazar) tatil, kalan beş gün öğleden üç saat önce başlayacak ve öğrenciler ikinci vaktine kadar Mühendishâne'de kalıp eğitimle meşgul olacaklardır. Ayrıca Cuma günleri Tersâne'ye gidilecek ve burada gemilerin inşa, tamir, termim, techiz ve tanzim mahallerinde uygulamalı dersler yapılacaktır.

1806 tarihli Mühendishâne Kanunu ile birlikte Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyûn adını alacak olan kurum, 1821 yılına kadar 'Fenn-i İnşâ' ve 'Fenn-i Harita ve Coğrafya' adlarını taşıyan iki şube olarak faaliyetini sürdürmüştür. 1821 yılında Kasımpaşa'da çıkan büyük yangında Mühendishâne-i Bahrî'nin binası da yandığından bir yıl kadar tedrisata ara verilmiştir. Ancak bir sene sonra, 1822'de, okul, yine Tersâne içinde olmak üzere, Parmakkapı yakınındaki Errehâne'ye (Bıçkı mağazasına) nakledilmiştir.

Kapudan-ı Derya Koca Hüseyin Paşa, 1825 yılında Mühendishâne-i Bahri-i Hümâyûn'un ıslahına yönelik bir layiha hazırlamış ve okulun mevcut durumunu masaya yatırmıştır. Hüseyin Paşa, burada, deniz mühendisliği için esasa yönelik bir yeniden yapılanma öngörmemiştir. Sadece bazı ders değişiklikleri, sınıflar ve personel özlük hakları ile ilgili bir takım yenilikler teklif

<sup>77</sup> BOA, MD, nr.8882, s.88.

etmiştir. Mesela, gemi inşa şubesi halifelerinin ya da öğrencilerinin Tersâne-i Amire dışındaki gemi tezgâhlarında çalışmalarına izin verilmesi gibi.<sup>78</sup>

Deniz mühendisliğinin gelişmesine yönelik daha ciddi adımlar, Sultan II. Mahmud zamanında atılmıştır. 1830'da Amerika Birleşik Devletleri ile imzalanan 'Dostluk, Ticaret ve Seyr-i Sefain' antlaşması çerçevesinde İstanbul'a gelen Henry Eckworth'un Bahriye Mektebi hakkındaki raporu, yeniden yapılanma konusundaki tekliflerden çok bir yabancı gözüyle Osmanlı deniz mühendisliğinin durumunu ortaya bakımından dikkat çekicidir. Ona göre savaş gemisi yapımında meydana gelen gelişmelerin yakından takip edilmesi mutlak gereklidir. Tek başına mimarlık bilgisi, yalnız kâğıt üstünde güzel şekiller çizmeyi mümkün kılar ise de sadece dışı güzel gemilerin inşasını sağlar. Oysa devletin menfaatlerini korumak için mekanik biliminin de bilinip uygulanması gereklidir.<sup>79</sup>

Mühendishâne-i Bahrî, 1830 yılında Heybeliada'daki kışlaya taşınmıştır. Burası da ihtiyaçlara cevap vermeyince, yine Tersâne içinde, şimdiki Kasımpaşa Askerî Hastanesi'nin bulunduğu tepe üzerine yeni bir okul binası inşa edilmiştir. Mühendishâne-i Bahrî, Heybeliada'dan 400 öğrenciyi barındıracak büyüklükte, dersane ve etüt salonları bulunan bu binaya, ancak 1838'de taşınmıştır. Daha sonra Tanzimat'ın ilanı ile bu kuruma Mekteb-i Bahrî ya da Bahriye Mektebi denmeye başlanmıştır. Haliç'teki bina da mektebin kadrosuna yeterli gelmemeye başlamıştır. Bunun üzerine Bahriye Mektebi, 1845 yılında inşaatı tamamlanan Heybeliada'daki binasına taşınmıştır. Burada ilk, orta ve yüksek denizcilik tahsili verilmeye başlanmıştır. Aynı bina, Deniz Harp Okulu olarak günümüzde de faaliyetine devam etmektedir.<sup>80</sup>

### Sonuç

Osmanlı İmparatorluğu'nda deniz ve kara mühendislik eğitiminin 29 Nisan 1775 tarihinde başladığı Fransız arşiv belgelerine dayanılarak kesin bir biçimde belirlenmiş olup; 1773 ve 1776 şeklinde kabul edilen kuruluş tarihleri üzerine günümüzde de devam eden tartışmalar artık önemini kaybetmiştir. Asıl önemli olan, Osmanlılarda deniz mühendishânesinin kuruluş sürecindeki gelişmelerdir.

Bu çalışmamızda ele aldığımız 1775 yılından 1835 yılına kadar geçen 60 yıllık sürede Osmanlı deniz mühendisliği eğitiminin Tersâne'nin klasik teşkilatı içerisinde tam anlamıyla bir düzene kavuşmamış olduğu görülmüştür. Tersâne'de gemi inşa odalarının birinde Baron de Tott ve diğer Fransız istihkâm

<sup>78</sup> Meltem Akbaş, *Osmanlı Türkiye'sinde Modern Fizik (19. Yüzyıl)*, İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Felsefe Anabilim Dalı yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul 2008, s.48-49.

<sup>79</sup> M. Akbaş, a.g.tez, s.49-50.

<sup>80</sup> M.Ç.Uluçay-E.Kartekin, a.g.e., s.22-28.

mühendisi ve uzmanlarının idaresinde kurulan Mühendishâne'nin teşkilatı, amacı ve hedefleri o tarihlerde tam olarak belirginleşmemiştir. Kapudan-ı Derya Gazi Hasan Paşa'nın bu işe önyak olması ile başlayan deniz mühendisliği eğitimi, uzun müddet yapısal açıdan ve eğitim bakımından esaslı bir düzene kavuşmamıştı. Eğitimdeki gelişmeler, birkaç yerli ve yabancı deniz mühendisinin gayretleri ile sınırlı kalmıştı. Sultan III.Selim'in 1793 yılında Halıcıoğlu semtinde kurmuş olduğu Mühendishâne-i Cedide'nin imparatorlukta mühendislik eğitiminin yeni odağı olması ve ayrıca Tersâne'deki istihkam mühendis sınıfının Halıcıoğlu'na aktarılması, Tersâne-i Amire'deki deniz mühendisliği eğitiminin iyice gözden düşmesine sebep olmuştur. Kapudan-ı Derya Küçük Hüseyin Paşa'nın 1797'deki ıslahat girişimleri, 1804 ve sonrasındaki yeniden yapılanma gayretleri de deniz mühendisliğini eğitim ve idare açısından istenilen seviyeye getirememiştir. 1806'da Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayûn adını alan ve II.Mahmud zamanında Mekteb-i Bahriye olarak anılan bu kurumdaki kötü gidişe, Koca Hüsrev Paşa'nın 1825'teki ve Amerikalı gemi inşa mühendisi H. Eckworth'un 1830'daki layiha ve raporları da çare olamamıştır. Yarım asrı aşkın bir süreç sonrasında Heybeliada'ya taşınan Bahriye Mektebi, İbrahim Ethem Paşa gibi Avrupa'da eğitim görmüş komutanların idaresinde nispeten modern bir yapıya kavuşmuştur.

Osmanlı denizcilik eğitimi ve gemi yapımıyla ilgili ilk eğitim kurumu olan Tersâne Hendesehânesi'nin kuruluş dönemindeki bocalamanın sebeplerini iktisadi ve idari sıkıntılarda aramak gerekir. Öncelikle eğitim ve öğrenim kadrosunun yani hoca ve talebelerin Tersâne-i Amire'den maaş alan personel statüsüne sahip olması, çok sayıda öğrencinin yetiştirilmesine başlıca engel teşkil etmiştir. Aynı şekilde modern gemi inşa teknikleri yerine Tersâne'deki geleneksel yöntemlerin dışına çıkılamaması bir diğer sıkıntıdır. Denizcilik ile ilgili Avrupa'daki gelişmelerin yakından takip edilememesi, teknik gelişmeye de imkân vermemiştir. Mesela, buharlı gemilerle ilgili ilk tercüme eserler ancak 1850'den sonra okutulmaya başlamıştır.<sup>81</sup>

Osmanlı yenileşme sürecinin bütün yeni kurumlarında olduğu gibi Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayûn'da da, Osmanlı idarecilerinin eldeki imkânları günün şartlarına göre yönlendirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Ancak o gün için buna ne imparatorluğun iktisadî yapısı ne de bilgi birikimi imkân vermiştir.

<sup>81</sup> Mehmed Salih Paşa'nın buhar fennine ilişkin ve İngilizce'den tercüme ettiği ilk müstakil Türkçe kitap olan *Mebahis-i Fenn-i Buhar*, İstanbul'da Matbaa-ı Bahriye-yi Şahane'de 1270 (1853-4) yılında basılmıştır. Bkz. M. Akbaş, a.g.tez, s.74.

### The Ottoman School of Naval Engineering: from 'Geometry Room' to Naval Academy (1775-1845)

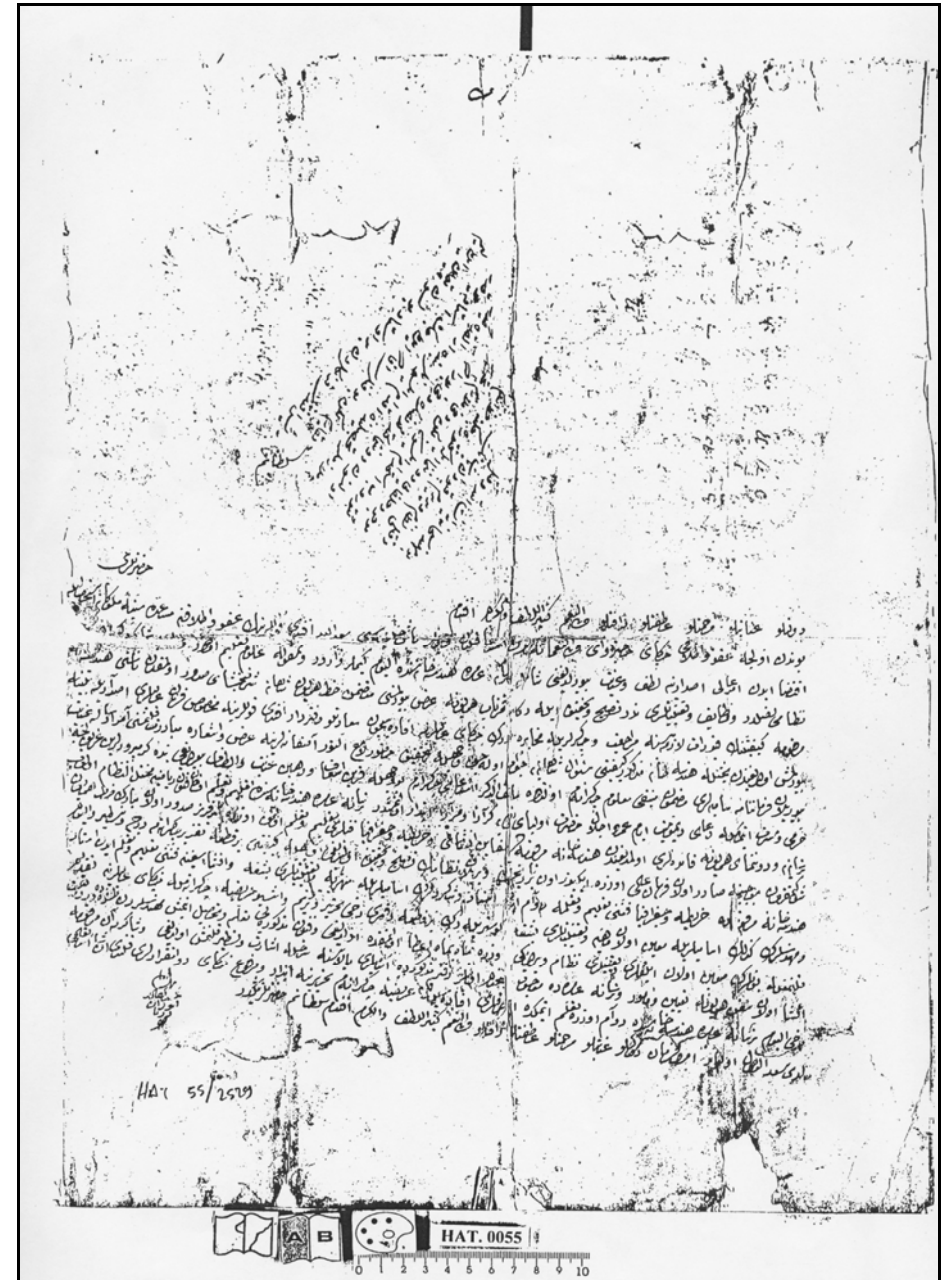
Ottoman interest in Europe which started in early 18<sup>th</sup> century was part of a modernization process that continued until the end of the Empire in early 20<sup>th</sup> century. From the second half of the 18<sup>th</sup> century onwards, Ottomans showed an increasing interest in European science and technology which were essential in the foundation of modern educational institutions in addition to the *medreses*, the classical Islamic educational and scientific institutions.

Following Ottoman defeats against European armies, the need arose to modernize the Ottoman military organization and the traditional art of warfare. The efforts to modernize the military started with the introduction of modern teaching of mathematical sciences in the army. A school of mathematics, namely *Hendesehâne* (lit. Geometry Room) was established in the imperial shipyards in Istanbul in 29th April 1775 under the leadership of the French officer Baron de Tott. This school was officially named the Imperial School of Naval Engineering (*Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayun*) in 1806.

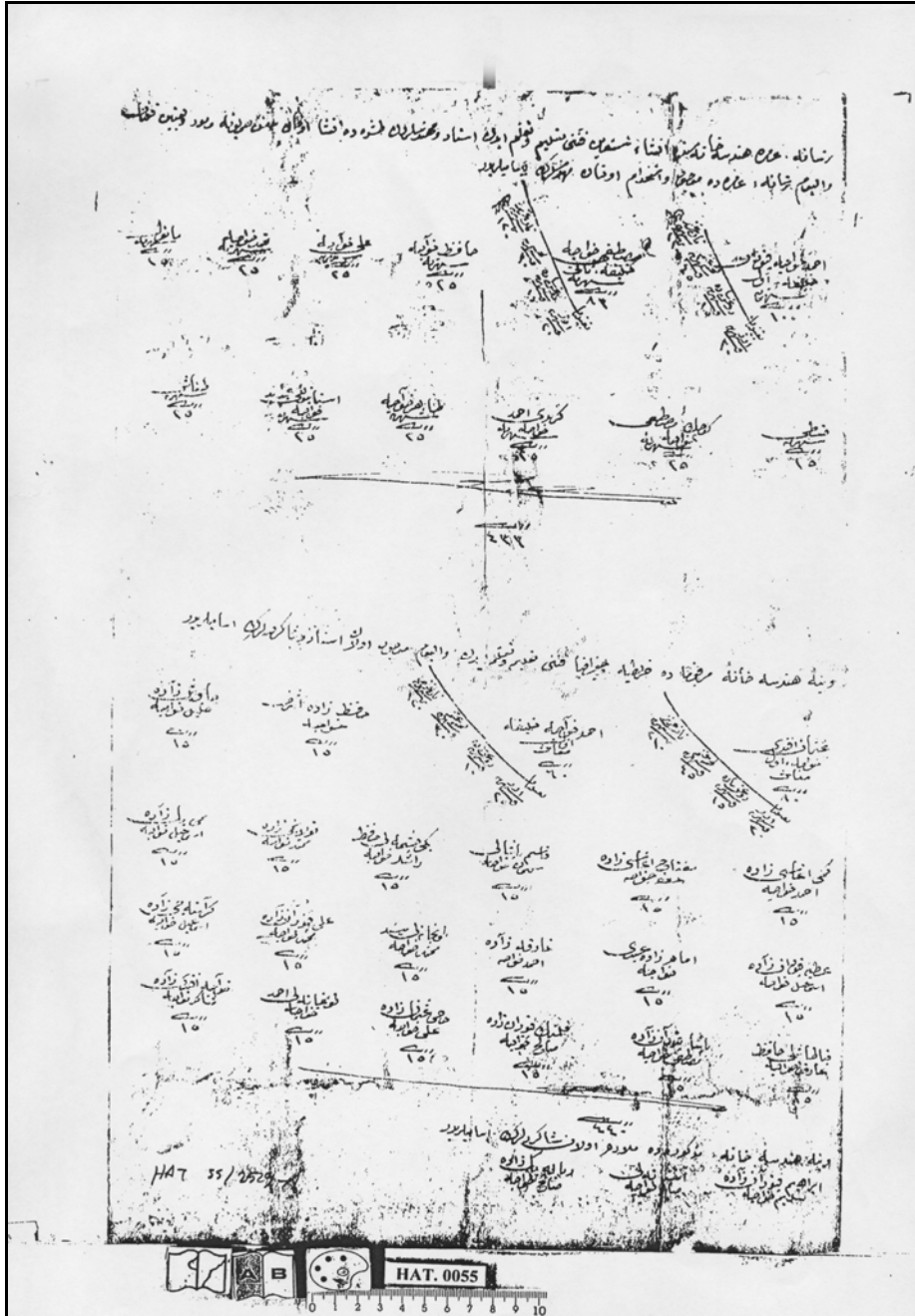
By founding a school of naval engineering, the Ottoman State aimed to teach the navy officers the modern sciences and the new techniques necessary for modernizing the Ottoman navy. The establishment of the school was a cornerstone in the Ottoman educational and scientific life. Although it carried some influences of the classical Ottoman educational institutions, it differed in regard to its curricula and instruction. Thus, the system employed in the Imperial School of Naval Engineering was a combination of the Ottoman and European systems.

**Key words:** Ottoman naval engineering, Geometry Room, Ottoman State Shipyards, Ottoman Imperial School of Naval Engineering, Navy School, Ottoman modernization, history of science and education in Turkey, Jean-Jacques Sébastian Le Roy, Jacques Balthasar le Brun; **Anahtar kelimeler:** Osmanlılarda deniz mühendisliği, Tersâne-i Amire Hendesehânesi, Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayun, Bahriye Mektebi, Osmanlılarda yenileşme hareketleri, Türk bilim ve eğitim tarihi, Jean-Jacques Sébastian Le Roy, Jacques Balthasar Le Brun.

Tersâne-i Amire Hendesehânesi'nde inşa-i sefain ile harita ve coğrafya fenlerini öğretmek ve öğrenmek üzere istihdam edilen personelin maaş ve tayinatları ile ilgili belge (BOA, Hatt-ı Hümayûn, nr. 55/ 2529)







## KIRKLARELİ-DEMİRKÖY “FATİH” DÖKÜMHANESİ SU ENERJİSİ DÜZENEKLERİ ÖN DEĞERLENDİRMESİ

H. H. Günhan Danışman\*

Kırklareli ili Demirköy ilçe merkezinin dört kilometre kadar doğusunda yer alan ve yerel halk tarafından “Fatih” dökümhanesi olarak tanımlanan kalıntılar 1991 yılında yeni kurulmuş olan Kırklareli Müzesi Müdürlüğü tarafından tescil ettirilerek koruma altına alınmış, 2001 yılında ise Müze Müdürlüğü’nce bir kurtarma kazısı gerçekleştirilerek dökümhane alanına zarar vermekte olan fundalık ve çalılık temizlenip alanı sınırlayan sur duvarlarının batı ve kuzey izleri açığa çıkarılmış ve yaklaşık bir hektarlık dökümhane alanının etrafına dikenli tel çit inşa ettirilerek alan güvenlik altına alınmıştır.<sup>1</sup>

2002 Mayıs ayında Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği tarafından Yıldız Sarayı’nda düzenlenmiş olan I. Türk Teknoloji Tarihi Konferansı sırasında Kırklareli Müzesi’nin bu ön çalışmaları ile ilgili bilgi verilmiş ve endüstri arkeolojisi açısından önemi açık olan bu Osmanlı dönemi dökümhanesi ve demir işleme alanında Kırklareli Müzesi Müdürlüğü ile işbirliği içerisinde, Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği’nin ilgili üniversiteler ile araştırma enstitülerinin katkısını sağlayarak çok disiplinli bir projeyi başlatmasına karar verilmiştir. Bu proje ile Osmanlı askeri teknolojisi, top ve gülle dökümü ile madencilik ve demir işleme endüstrileri tarihi açısından önemli bilgi kazanımları elde edilmesi, ayrıca ilerde burada bir endüstri arkeolojisi müzesinin kurulması planlanmıştır. Kırklareli Müzesi’nin gerekli onayı temin etmesi ve Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği Başkanlığı’nın mali kaynakları sağlaması üzerine 2003 yılı yaz sezonu ile 2006 yaz sezonları arasında altı üniversitemizin akademisyenlerinin katılımı ve konunun uzmanı uluslararası enstitülerin desteği ile Demirköy İlçesi’nde kazı ve yüzey araştırmaları gerçekleştirilmiştir.<sup>2</sup>

2003 ve 2004 sezonlarında gerçekleştirilen yüzey araştırmaları ve sur alanı kazıları sırasında yerleşmenin altından geçen ve sur alanının seviyesinden 7 metre kot farkı olan dökümhane alanı içersine yerleştirilmiş su çarkını üstten çeviren taş tonozlu su kanalının kalıntıları açığa çıkarılmış, diğer yandan dökümhane çevresindeki orman içinde ırmaklar üzerine özenle inşa edilmiş barajlar, bentler ve su kanalları belirlenmişti (Resim 1).



Resim1. Dökümhane çarkına su sağlayan bent

2005 ve 2006 yaz sezonlarında Kabakçının Tarlası mevkiinde açığa çıkarılan ‘Küçük Dökümhane’de sürdürülen endüstri arkeolojisi kazılarında, iki ayrı mekanda yer alan bakır ve demir ergitme fırınlarına ait su çarklarının izleri bulunmuştur. Elde edilen veriler bir yandan Osmanlı’nın son dönemlerinde su enerjisi düzeneklerinin madencilik ve metal işleme alanlarında geniş çaplı olarak kullanıldığını ortaya koyarken, diğer yandan bu tür düzeneklerin ne şekilde inşa edildiklerine ve kullanıldıklarına dair kuvvetli ipuçları sağlamıştır.

### Kabakçının Tarlası mevkiindeki “Küçük Dökümhane” su düzenekleri

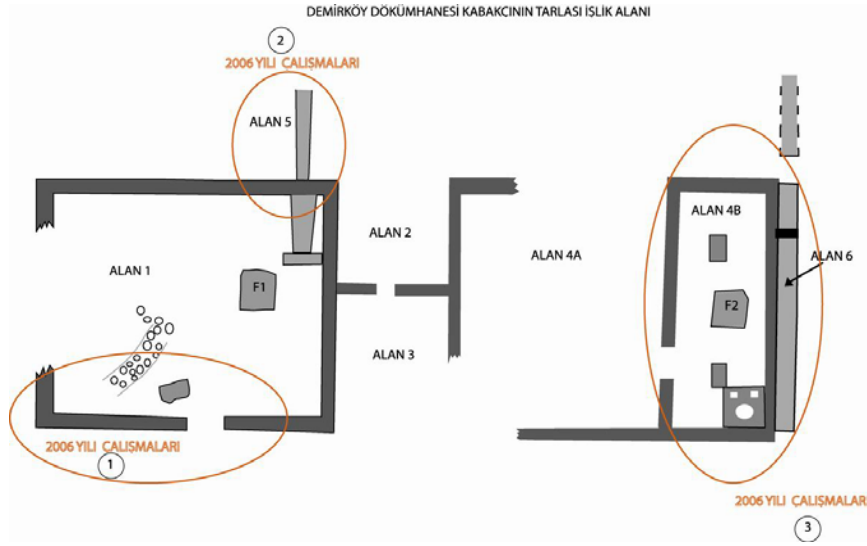
Ana dökümhanenin yaklaşık 250 metre kadar batısında ve Dolapdere’ye 50 metre mesafede yer alan Kabakçının Tarlası’na bitişik alanda 2005 yaz sezonunda başlatılan kazı çalışmaları yaklaşık 20 x 50 metre büyüklüğünde bir işlik ortaya çıkarmış ve bu ikinci işliğe “Küçük Dökümhane” adı verilmiştir (Resim 2).

\* Teknoloji Tarihi Profesörü, Boğaziçi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü, Bebek-İstanbul.

<sup>1</sup> Z.Yılmaz, “Demirköy (Fatih) Dökümhanesi (Kazı, Temizlik, Çevre Düzenlemeleri Çalışmaları)”, *13. Müze Çalışmaları ve Kurtarma Kazıları Sempozyumu*, (Denizli, 22-26 Nisan 2002), Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Gn. Md. Yayını, Ankara 2003, s.29-42.

<sup>2</sup> G.Danışman ve G.Tanyeli, “Trakya’da bir Endüstri Arkeolojisi Projesi: Kırklareli-Demirköy Demir Dökümhanesi 2004 Yılı Yüzey Araştırması”, *22. Araştırma Sonuçları Toplantısı 2. Cilt*, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Gn. Md. Yayını, DÖSİMM Yayınevi, Ankara 2006, s.389-93; Z.Yılmaz, & A. O. Uysal, “Demirköy Fatih Dökümhanesi 2003 Yılı Araştırma ve Kazı Çalışmaları”, *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, Sayı 6, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Gn. Md. Yayını, Ankara 2006, s.53-66; G.Danışman, H.Özbal, G.Tanyeli ve Ü.Yalçın, “Kırklareli-Demirköy Endüstri Arkeolojisi Çalışmaları: 2005 Sezonu İlk Sonuçları”, *22. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Gn. Md. Yayını,

DÖSİMM Yayınevi, Ankara 2007, s.1-22; H.H.G. Danışman, F.Gerritsen, H.Özbal, R.Özbal, G.Tanyeli, Ü.Yalçın ve Z.Yılmaz, “Demirköy-Samakocuk Iron Foundry: An Industrial Archaeology Project at an Ottoman Metal Workshop Complex in Thrace”, *TÜBA-AR X*, İstanbul 2007, s.91-110.



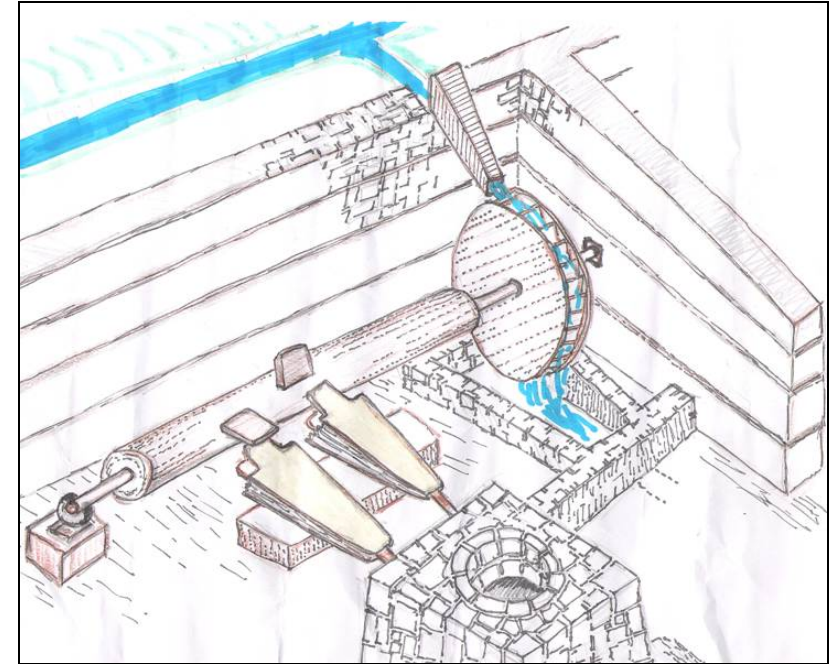
Resim 2. Demirköy Kabakçının Tarlası-Küçük Dökümhane Vaziyet Planı



Resim 3. Demirköy Küçük Dökümhane Alan 1'deki Bakır Fırını (F1)

İşliğin kuzey kenarı 6 metre yüksekliğinde bir taş istinat duvarı ile çevrilmiş olup duvarın üstünde Dolapdere'den su alan bir ana kanal bulunmaktadır. Bu ana kanaldan işliğe tali kanallar ile su alınarak su çarkları için güç sağlandığı saptanmıştır (Alan 5). 2005 yılı çalışmaları sırasında kuzey istinat duvarının üstünden geçen ana kanaldan bina içerisindeki su çarkına su veren taş döşeli tali

kanalın belirgin izleri ile çarkın içinde oturduğu çark haznesinin taş alt yapısı ortaya çıkarılmıştır. İşliğin en batısında yer alan ve yaklaşık 20 x 25 metre ebatlarındaki bu mekanın ortasında oldukça iyi korunmuş bir fırın (F1) ile ona bitişik en az bir ikinci fırının varlığı belirlenmiş, ancak ikinci fırının yakın bir süre önce tahrip edildiği anlaşılmıştır (Resim 3). Bu mekan Alan 1 olarak tanımlanmıştır. Bulunan fırının 0.55 metre çapında ölçülen bacası veya şaftı cüruf ve metal karışımı bulgulardan temizlenerek tabana erişilmiştir. Buluntuların ilk analizi bu fırının bakır eritme için inşa edildiğine işaret etmektedir. Bacanın dibinde açığa çıkarılan iki açıklıktan doğuya doğru olanının fırının ağız, kuzeye yönelen diğerinin ise üfleç delikleri olduğu belirlenmiştir. Bu deliklere hava üfleyen en az iki adet körüğün bir su çarkı ile bunun miline bağlı kam mekanizması yoluyla çalıştırıldığı düşünülmektedir (Resim 4).



Resim 4. Bakır fırınının su çarkı ve körükleri için perspektif teklifi

Alan 1'in hemen doğusunda bir giriş avlusu (Alan 3) ile işlevi halen anlaşılammış bir ikinci oda (Alan 2) yer almaktadır. Giriş kısmının doğu kanadında ise iki bölümden oluşan Alan 4 açığa çıkarılmıştır. Alan 4'ün doğu bölümü (Alan 4B) içerisinde ve odanın doğu dış duvarına bitişik bir yükseltinin altında bir diğer fırın (F2) belirlenmiştir. 2005 yaz sezonunda yapılan sondaj çalışmaları sırasında burada bir demir izabe fırının massif alt yapısına ait dikdörtgen bir temel bulunmuş ve temelin üzerinde yalnızca yıkıntıları

belirlenen fırın bacası saptanmıştır. Alan 4B'deki F2 fırını ve bu fırını çevreleyen demir işliğindeki kapsamlı çalışmalar, 2006 sezonu endüstri arkeolojisi çalışmaları sırasında gerçekleştirilmiştir (Resim 5). Yaklaşık 7 x 17 metre ebadında olan Alan 4B'ye bitişik, genişliği 1 metre olan ve duvarları ile tabanı taş örgülü bir su kanalı (Alan 6) temizlenip açığa çıkarılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda hem F2 fırınının ve hem de su gücü ile çalıştırılan çark, körük ve çekiç sistemlerinin teknik düzenekleri hakkında yeni veriler elde edilmiştir.



**Resim 5.** Demirköy Kabakçının Tarlası-Küçük Dökümhane Demir Fırını F2

F2 fırının ağız kısmı işliğin güney kesiminde yer almakta olup burada 1 x 1.5 metre ebadında ve 40 cm yüksekliğinde bir taş yapı belirlenmiştir. Bunun, Alan 6'daki su kanalında bulunan çarkın milinin yerleştirileceği bir ankraj payandası olduğu sonucuna varılmıştır. Fırının kuzeybatısında ise ölçüleri 1.5 x 1.25 metre olan benzer bir taş yapı daha bulunmuştur. Bu yapının fırının kuzeyinde yer aldığı düşünülen körük sistemi için ikinci bir su çarkının ankraj platformu olduğu yapılan çalışmalar sonucunda belirlenmiş, bu tez kazılar sırasında ele geçen diğer veriler ile de desteklenmiştir. Alan 6 içine yerleştirilmiş bir su çarkından elde edilen hidrolik enerji ile işleyen ve fırının yüksek sıcaklıklara ulaşmasını sağlayan körük sisteminin varlığı, sırasıyla Alan 6 duvarlarının her ikisinde ve ankraj platformunun paralelinde çarkın milinin geçirildiği yuva ve niş şeklindeki bir boşluk ile kanal içinde bulunmuş olan çarka ait metal kenet parçaları ile kanıtlanmıştır (Resim 6). Buna ek olarak F2 fırınının körüklerinin kuzey yönde çalıştığı, fırının arka tarafında belirlenen üfleç deliği ile bu deliğin yakınlarında bir demir tüyer, diğer bir deyişle körüğün fırın içine uzatılan burun kısmının ele geçirilmesi ile belirlenmiştir (Resim 7).



**Resim 6.** Demirköy Kabakçının Tarlası-Küçük Dökümhane Alan 4B Çark kenetleri

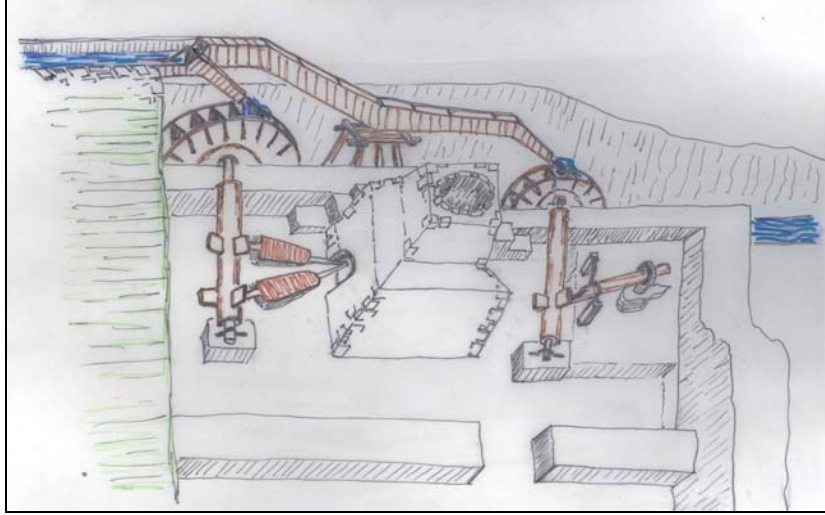


**Resim 7.** Üfleç deliği ve tüyer

Alan 6 kanalının çift su çarkını çalıştırdığı ve F2 demir ergitme fırınının etrafında karmaşık bir su gücü düzenekleri sisteminin varlığı böylece kanıtlanmış olmaktadır (Resim 8).

Fırınının güney tarafında açığa çıkarılmış olan ankraj platformu ile Alan 6 kanalı arasında iki adet taş örgülü çukur bulunmuş, bunların mekanik çekiç

sisteminin direklerini sabitleştirmek için inşa edilmiş olduğu kanısına varılmıştır. Bu direk çukurlarının hemen güneyinde ve direkleri simetrik olarak ortlayan 1 x 1.5 metre ebadında, 75-80 cm derinliğinde bir üçüncü çukurun burada beklenen çekiçin daha sonra kazılıp original yerinden çıkarıldığına göstergesi olarak değerlendirilmiştir (Res.9). Bu tür dövme demir çekiç sistemlerine ait 17. ve 18.yüzyıl teknik yayınlarda örnekler mevcuttur. (Res.10).



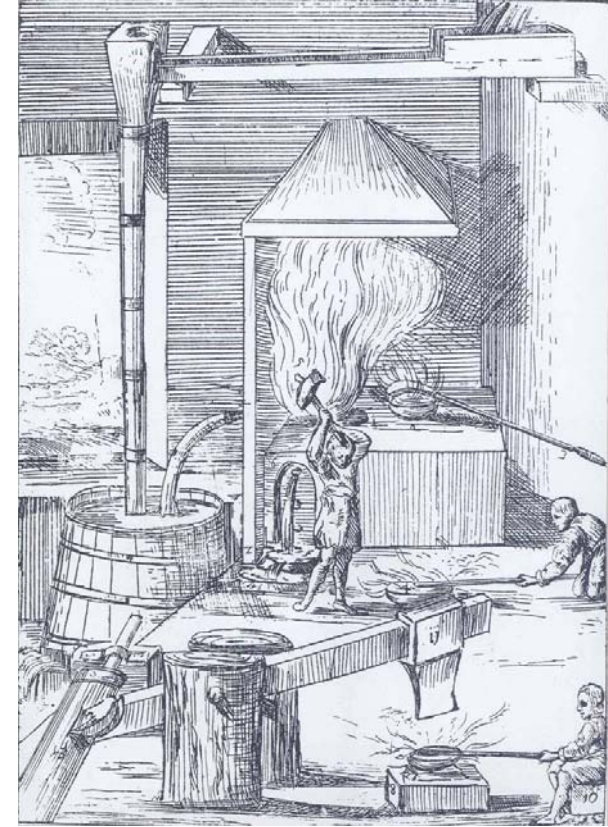
Resim 8. Demir Fırını civarında Su-çarkı Düzenekleri



Resim. 9. Güney Kesimdeki Çark ile Çalışan Çekiç Yeri

### Ön değerlendirme sonuçları

Osmanlı belgelerinde “Samakocuk” olarak tanımlanmış olan ve 1910’lu yıllara kadar metal üretimine devam ettiği anlaşılan bu beldede Osmanlı yönetiminin çok verimli bir endüstriyel süreç gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır. Birden fazla dökümhanenin ırmak yatakları kenarlarında inşa edildiği ve bu dökümhanelerdeki mekanik aksamın çalıştırılması için gerekli olan enerjinin üstün nitelikli su gücü düzenekleri ile sağlandığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler, Osmanlı döneminin sonuna kadar hidrolik enerji teknolojilerinden azami faydalandığını kanıtlayarak, teknoloji tarihi açısından şimdiye kadar ulaşamamış bu özgün bilgilerle dönemin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlamaktadır.



Resim 10. Su Çarkı ile Çalışan Demir çekici

### **Preliminary investigation of the water wheels of the ‘Fatih Foundry’ at Demirköy, Kırklareli**

In 1991, the Directorate of Kırklareli Museum in Turkish Thrace identified and registered as an “archaeological conservation area” the remains of an Ottoman iron foundry measuring around 10,000 sqm and situated approximately 4 kilometers east of the town of Demirköy in the middle of a heavily forested region of the Istranca massifs. Referred as *Samakocuk* in the Ottoman archival documents, the town lies about 25 km east of the Turkish - Bulgarian border and about 20 km south of the Black Sea shore. In May 2002, a project has been initiated to conduct research on the iron mining and iron works in the area. Starting from summer 2003, surface surveys, excavations and archival investigations have been carried out. During the summer season of 2005, in addition to the continuing the excavation at the upper terrace of the Ottoman foundry which is believed to go back to the time of Sultan Mehmed II, the Conquerer (Fatih, r.1451-81), the industrial archaeology team and the geodesic survey team carried out a sounding excavation at the location of two furnaces, the chimney mouths of which were located during the surface surveys of 2003. These furnaces were located about 250 meters west of the original foundry site known as Kabakçı’s field, and the purpose of the expedition was to investigate the type of furnace technology prior to start working on the lower terrace of the Ottoman Foundry. The three weeks of excavation revealed a second smaller foundry site. As the work progressed, a rectangular workshop measuring 20 meters by 50 meters and divided into two sections with a central entrance hall was unearthed. It also became clear that the same system of dikes and water canals serviced both foundries for the operation of the water wheels supplying energy for the bellows and the trip hammers for wrought iron production. One of the furnaces excavated within the eastern workshop of this new foundry turned out to be a shaft (or bloom) furnace for iron production illustrating an advanced 17<sup>th</sup> century technology. In the middle of the west wing of this new foundry was identified a copper smelting furnace. Archival documents related to the Ottoman financial records dated to the 19<sup>th</sup> century indicate that copper was the second major metal produced at Demirköy-Samakocuk foundries besides iron, and that the raw copper was used for making copper alloy molds for casting cannon balls for the Ottoman artillery forces.

**Key words:** Iron foundry, furnace technology, water wheels, copper smelting, artillery, Turkey; **Anahtar kelimeler:** Demir dökümhanesi, fırın teknolojisi, su dolapları, bakır ergitme, topçuluk, Türkiye.

## OSMANLI TEKNOLOJİ TARİHİNDEN BİR KESİT: GEMİ İNDİRME YÖNTEMLERİ

*Tuncay Zorlu\**

Yeni inşa edilen bir geminin suyla buluşması konusunda genel olarak üç temel yöntem vardır. Bunlardan sadece ikisi ‘indirme’ (launching) olarak isimlendirilir. Bu yöntemlerden en eskisi ve en yaygın olanı, geminin arka taraftan indirilmesidir. Buna göre gemi, genellikle kıç tarafından eğimli bir kızak ile kaydırılarak denizle buluşturulur. İkinci yöntem, geminin borda denilen yan taraflarından denize indirilmesidir. Ondokuzuncu yüzyılda kullanılmaya başlanan ve II. Dünya Savaşı yıllarında çok daha yaygınlaşan bu yöntem, daha çok karasuları denilen nehirler ve göllerdeki indirmelerde uygulanmıştır. Literatürde ‘float-out’ tekniği olarak da bilinen üçüncü yöntem, normal ya da kuru havuzlarda inşa edilen gemilerin içine su alınarak yüzdürülmesi tekniğini temel alır. Teknik bakımdan bir ‘indirme’ olarak nitelendirilemez ise de, yanlışlıkla bu çerçevede kullanılmaktadır. Aşağıda detaylandıracağımız bu yöntemlerden birinci ve üçüncüsünün Osmanlılar tarafından kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Gemi indirme işinin zorlukları her dönem kendisini hissettirmiş olsa da, bir geminin denize indirilişinin gerektirdiği temel fizik kanunlarında bir değişiklik olmadığı açıktır. Geleneksel olarak bir geminin kıç taraftan indirilmesini gerektiren bazı sebepler vardı. Genel olarak, gemilerin kıç tarafı, aerodinamik özellikler taşıyan baş/pupa profiline göre daha yuvarlaktır. Bu itibarla suya girerken daha büyük bir direnç oluşturur. Hattâ, geminin kıç tarafı, gemiyi bulunduğu beşikten ya da yataktan kaldırmada baş tarafa göre daha hızlı bir yüzdürücülük sağlar, ya da şamandıra vazifesi görür. Böylelikle kızaklardan denize doğru daha dereceli bir ayrılma söz konusu olabilmektedir. Sonuç itibarıyla, geminin daha geniş olan arka kemeresi, suya giriş sırasında geminin çaprazlaşmasına sabit tutulmasına yardım eder. Kuru havuz yapıları gündeme gelmeden yüzyıllar önce, geriden indirme yöntemi, gemilerin karina ya da omurga hattı tasarımlarını belirlemekteydi. Aslında, kızakın eğimi gemi omurgasının eğimini belirliyordu: pratik sebeplerle geminin kamaraları ve üst yapıları yatay bir düzlem üzerinde inşa edildikleri için, omurgaya kızaklardaki eğimin aynısı verilirdi ki bu da genel olarak 6 derece civarındaydı.

İndirme işlemi öncesinde, son blok kaldırıldığında geminin hareket etmesinden, kontrol dışına çıkmadan yavaş yavaş ivme kazanarak kaymasından, aşağıya doğru kayarken suya fazla bir hızla girmemesinden ve ön tarafı aşırı derecede havaya kaldırmamasından emin olmak için dakik hesaplamalar yapılırdı. Geminin denize indirilmesinin dinamiğini düzenleyen temel kavram, bu işlem anında gemi üzerinde etkin olan üç temel gücün boylamsal dengesinin sağlanmasıdır: Yerçekimi gücü, kızak tepkisi ve suya giren teknenin yukarı doğru itilme kuvveti. Bunlardan yerçekiminin hesaplanması kolaydır. Nitekim, yerçekiminin yönü ve yoğunluğu indirme işlemi sırasında sabit kalmakta ve her zaman geminin ağırlık merkezine uygulanmaktadır. Gemi tasarımcısı ağırlıkla ilgili daha kesin bir veri elde etmek üzere, indirme işleminden önce, eksik yükler ile çıkarılacak yükleri tahmin edebilmek için, yük unsuruna kıyasla gemiyi kontrol eder ve bu şekilde indirilmeye hazır geminin ağırlığı ve ağırlık merkezi hakkında en son bilgileri elde eder. Diğer iki kuvvete gelince, bunlar geminin kızakta kayması sırasında hem yoğunluk hem de uygulama noktası açısından değişim gösterirler. İndirme işlemi sırasında ne olduğunu ya da olabileceğini şematize etmek için, hayalimizi kullanarak en önemli anları ‘dondurabiliriz’. Geminin ayrılması (detachment), gemi beşiğinin kızaktan aşağı doğru kaymaya başlamasıdır; dönme (rotation) geminin kızaktan ayrılmaya başlamasıdır; eğilme (tipping) geminin baş kısmının beşikle birlikte kızaktan yükselmesidir; son aşama ise, gemi başının kızaktan ayrılmadan önce suya dalmasıdır.

Ayrılma (detachment) aşaması öncesinde yapılacak hazırlıkların kesin ve detaylı olması esastır. Zira bu aşama sırasında bir problem çıkması durumunda işlemin durdurulması ya da yavaşlatılması mümkün değildir. Geminin ağırlığı omurga bloklarından ve inşaat sırasında onları desteklerinden payandalardan beşiğe doğru hareket ettirilmelidir. Beşik, ahşaptan yapılmış iki devâsâ yan kayaktan oluşan bir destek yapısı olup, yağ yardımıyla geminin kızaktan aşağıya doğru kaymasını sağlar. Gemi kızaktan kaymadan önce blokların sırasıyla kaldırılması gerekmektedir. Arka bloklar en tehlikeli olanlardır. Çünkü çok büyük bir yükü çekmektedirler. Dolayısıyla, indirme işleminin hemen öncesinde en son kaldırılması gereken bloklar bunlardır. Bu yüzden, eskiden, arka blokların kaldırılması işlemi tehlikeli olmakla birlikte bu işlemde çalışmaya istekli eleman bulmak da oldukça zor bir işti. Kızakların eğimi her zaman başlangıçtaki sürtünmenin üstesinden gelecek kadar yeterli olmayabiliyordu: beşiğin ivme kazanması için hidrolik şahmerdanların ya da diğer yardımcı araçların kullanımı gerekebiliyordu. Gemi, kızaklardan kaymaya başladığında beşik ile kızak arasındaki sürtünmeden kaynaklanan ısı öyle bir dereceye ulaşabilirdi ki, beşiğin iki tarafındaki kayakların altındaki yağ tutuşabilirdi. Gemiye etki eden kuvvetler açısından bakıldığında, ayrılma sonrası ve aşağı kayma aşamalarında çekim gücü ve kızak tepkisi gemi üzerinde etkin olur. Bu

\* İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü.

iki güç dengeli değıllerdir. Çünkü kızağın düzlemi eğimlidir ve bileşke kuvvet gemiyi sürekli olarak suya doğru hızlandıran gücün tam da kendisidir. Bu noktada, her şey kızağın uzunluğuna bağlıdır. Şayet kızak son derece uzunsa özel bir problem çıkmaz. Aslında geminin arka tarafı suya girerken, bir taraftan kaymaya devam edip diğer taraftan beşikten ayrılmayı başarınca kadar git gide artan bir yukarı itilmeye maruz kalır ki, bu aşamaya da dönme (rotation) denir. Bu durumda çekim gücü değışmezken hidrostatik yukarı itme etkisi gemi kışının dalmasıyla birlikte, yüzmekten kaynaklanan moment, ağırlıktan kaynaklanan momentten daha büyük olana kadar, artmaya devam eder ve kış taraf yüzmeye başlar. Diğer taraftan kızak, gemi kışının su içinde yüzmeye başlaması ve dönmesi (rotation) için yeterince uzun değılse, tam tersi bir durum görülür: Gemi kışı beşikle birlikte aşağı düşer (çünkü bunları destekleyecek daha fazla kızak yoktur) ve geminin ötü, baş kısmının beşikle birlikte kızaktan yükselmesi aşamasında (tipping phase) havaya kalkar. Geminin baş kısmının beşikle birlikte kızaktan yükselmesi kısa sürer ise, hiçbir problem yaşanmaz. Ancak aksi durumda, geminin travers dengesi tehlike yaşayabilir. Böyle bir tehlikeden (tipping) kaçınmak için gereken minimum kızak uzunluğunun hesabı, gemi indirme öncesinde yerine getirilmesi gereken en önemli işlemlerden biridir. En zor durumlarda, böyle bir tehlikeyi ortadan kaldırmak ya da hafifletmek için bir kızak uzantısı inşa edilebilir. Bu olayı kuvvetler bağlamında sistemleştirirsek, geminin ağırlık merkezinin, kızak sonunun dik ekseninde olması durumunda tipping'in meydana geldiğini söyleyebiliriz. Yani, geminin ağırlığından doğan moment, hidrostatik yukarı itilmeden kaynaklanan momentten daha büyüktür ve geminin arkası suya daha fazla gömülmeye meyleder. Son indirme aşaması, geminin ve beşiğin tamamen kaldırılmasından oluşur. Bu aşamada, şayet kızak yolu kısa ise, geminin baş kısmındaki beşik aniden desteğini kaybeder ve baş taraf aşağı doğru dalar. Beşik kızağı terk ettiğinde ne olacağını göz önüne getirirsek, kuvvetler diyagramı bu son aşamayı anlamamıza yardım eder. Eğer, beşik kızağın dik ekseninde ise, gemi artık ağırlık ve yukarı itilme arasında dengelenmiş değıldir. Önceki vakada olduğu gibi, dalış yüksekliği azsa gemi indirme işlemi sırasında, hatta son aşamada bile, problem çıkmaz. Ancak yükseklik kesin olarak hesaplanmalıdır.<sup>1</sup>

Bu genel prensipler ve teknik açıklamalardan sonra hemen şunu da belirtmeliyiz ki 'indirme' tarihinin gemilerin hizmete ya da kullanılmaya başladıkları tarihle karıştırılmaması gerekmektedir. Çünkü, aşağıda Osmanlı gemi indirme örneklerinde de görüleceği gibi geminin indirilmesi işlemi bittikten sonra geminin arma donanımının tamamlanması zaman zaman deniz üzerinde bulunan ve daha çok ıskartaya ayrılmış ve platform olarak kullanılan

<sup>1</sup> Battisti, Cristiano & Marta Pizzarello, "The Traditional Launching of a Ship," <http://www.nautica.it/superyatch/527/technical/launching.htm> (16 Temmuz 2008).

bir yapıya yaklaştırılarak gerçekleştirilirdi. Tüm donanım tamamlandıktan ve gerekli yerlerden görevlendirme izinleri alındıktan sonra gemi faaliyete geçirdi.

Onyedinci yüzyılın ikinci yarısına kadar, kalyonların hangarlarda ya da göz/çeşm denilen yerlerde inşa edildiklerini ve karada tamamlandıktan sonra denize indirildiklerini görürüz. Bu yöntem tamamlanmış gemilerin denize indirilmesini, tamire ihtiyaç duyanların ise kızaklara konmasını gerektiriyordu. Dolayısıyla, bu işlem yapısı itibariyle çok sayıda işçinin istihdamını zorunlu kılıyordu. İ.Bostan'ın Ahmed Vâsıf Efendi'nin *Tarih*'inden aktardığı üzere bu yöntem '*kesret-i ameleye ihtiyâç mes eylediği ve maslahat-ı mezkûre küllî zahmet ve meşakkatle ancak müddet-i vâfirede*' mümkün olabiliyordu.<sup>2</sup> İşçi istihdamının yol açacağı ekonomik yükün yanı sıra, bu yöntemin belki de en büyük açmazı teknik alanda kendisini hissettiriyordu. Gemilerin denize indirilmesi sırasında arka tarafın ağırlığı doğal olarak ön tarafa aktarılmış olduğundan, bu durum gemilerin tabanlarında 7-8 kana<sup>3</sup> boyutlarında bir çökmeye yol açıyordu. Fransız gemi inşa mühendislerinden Jacques Balthasar Le Brun, bu problemin üstesinden gelecek yeni bir yöntem ortaya koydu. Bu yöntem, kalyon gövdelerinin lomboz seviyesine kadar karada kızaklar üzerinde inşa edildikten sonra denize indirilmesini öngörüyordu. Denize indirme işlemi gerçekleştirildikten sonra, geminin diğer kısımları denizde tamamlanacak ve böylece indirme sırasında gemi kalaslarının üzerine binen yük ya da basınç önemli ölçüde azalmış olacaktı. İ.H. Uzunçarşılı, bu hususu vak'anuvî Halil Nuri Bey'in *Tarih*'inden şöyle aktarır:

"Bundan akdemce Tersâne-i Âmirede inşâsına mübâşeret olunan elli dokuz zirâ' bir kıt'a kalyon-ı hümâyûnun îmal ve inşâsına memur Fransa beyzâdelerinden Brun nâm beyzâde bu mahzûrun (kalyon çökmesi) def'i tarîkini bilmülâhaza inşâ olunacak kalyonlar karada tamâmen inşâ olunmayıp top lumbarlarından yukarı bazı mahalleri nâkis olarak rûy-ı deryâyâ tenzîl ve ba'dehû denizde iken noksan olan mahalleri dahî tekmiil ettirildiği surette hiffeti hasebiyle hîn-i nüzûlde ol mikdar çökmeyip..."<sup>4</sup>

<sup>2</sup> İdris Bostan, "Osmanlı Bahriyesinde Modernleşme Hareketleri I: Tersanede Büyük Havuz İnşası (1794-1800)," *Beylikten İmparatorluğa Osmanlı Denizcililiği*, İstanbul, Kitap Yayınevi, 2006, s.70.

<sup>3</sup> Kana terimi, gemilerin su çekimlerini gösteren ve baş ya da kış bodoslamada yazılı bulunan rakamlardır. Ayrıca bu terim, iskele işçilerinin derinlik ölçmek için kullandıkları alet için de geçerlidir (*The Lingua Franca in the Levant*, s.139). Cevdet Paşa'nın bildirdiğine göre 1 zirâ-i mimari 24 parmak eder. 1 zirâ (önceleri kullanılan) = 24 kana etmekle beraber kana, parmak'tan [3,158 cm] biraz daha büyüktür. 1 zirâ (önceleri kullanılan) 24 kana = 30 Fransız parmağı eder. Dolayısıyla 1 zirâ (önceleri kullanılan), zirâ-i mimari'den 3 parmak daha büyüktür (Ahmed Cevdet, *Tarih-i Cevdet*, c.6, s.144). Onsekizinci yüzyılda 1 Fransız parmağı 2,7 cm olduğuna göre 1 kana'nın değeri 1,25 Fransız parmağı yani 3,375 cm olmalıdır. Dolayısıyla Cevdet Paşa'nın önceden kullanıldığını bildirdiği zirâ = [75,8 + (3 x 3,158)] = 85,274 cm olmalıdır. Gemi uzunlukları eski zirâ olarak verilmiş ise, metre değerleri 1 zirâ = 85,274 cm alınarak; yeni zirâ olarak verilmişse 1 zirâ = 75,8 cm alınarak hesaplanmalıdır.

<sup>4</sup> İsmail Hakkı Uzunçarşılı, *Osmanlı Devletinin Merkez ve Bahriye Teşkilâtı*, Ankara, TTK, 1988, s.502-503.



Bu aslen iyi bir çözüm yoluydu. Her ne kadar bu yöntemle bile 2-3 *kana* boyutlarında bir çökme varlığını sürdürüyorsa da, bu hasar geminin lomboz kısımlarından yukarısının deniz üzerindeki inşası sırasında onarılabilirdi. Le Brun bu tekniği ilk defa 9 Şa'bân 1209/1794-95 tarihinde Sultan III. Selim'in de iştirak ettiği bir törende, 59 *zirâ* uzunluğunda ve adı Deniz Aslanı anlamına gelen *Arslân-ı Bahri* isimli kalyon tarzı bir gemiye uyguladı.<sup>5</sup> Le Brun'un bu yöntemi başarılı olacak ki, uzun süre tatbikatta kaldı. Ahmed Cevdet Paşa, bu sürenin yaklaşık 40 yıl olduğunu söylese de,<sup>6</sup> sürenin daha uzun olduğu bazı uygulamalardan anlaşılıyor. Karadeniz Ereğli'sinde, mühendis Ahmet ile mimarlar Genç Hüseyin ve bir başka Hüseyin tarafından inşa edilen ve Osmanlı'nın son kalyonlarından olan 100 mürettebatlı, 80 toplu ve 2 ambarlı *Necm-i Şevket* isimli geminin de bu yöntemle 17 Ağustos 1842 tarihinde denize indirildiği ve benzeri uygulamaların devam ettiği görülüyor.<sup>7</sup> Dolayısıyla bu süre yaklaşık 48 yıl olarak genişletilebilir. Cevdet Paşa, daha sonra bir başka tekniğin bahsedilen yöntemin yerini aldığını belirtir. Yeni tekniğe göre asıl problem, geminin ön tarafının (pruva) kış tarafına (pupa) oranla daha fazla kereste taşımasıydı. Geminin ön taraftan denize indirilmesi sırasında ön taraf hızla yukarı doğru kalkıyor ve kış tarafının aşağıya denize doğru iniş ivmesini artırıyor. İşte problemin asıl kaynağı, bu durumun yol açmış olduğu gerilim ve dengesizlik durumundan başka bir şey değildi. Bunun üzerine, gemiler arka taraftan denize indirilmeye başlandı. Bu sırada, dengelerini sağlamak için halatlar ve bağlar kullanıldı. Bu gelişmelerin bir ürünü olarak gemiler artık tamamıyla karada inşa edildikten sonra denize indirildiler.<sup>8</sup> Söz konusu teknik, Osmanlı donanmasının modernleşmesine önemli bir katkı yaptı. Zira ilerleyen dönemde dört gemi bu teknikle denize indirildi. Bunlar arasında 67 *zirâ* 6 *kana* uzunluğunda üç ambarlı bir kalyon, 55 *zirâ*lık bir firkateyn, 37 *zirâ*lık bir korvet ve bir filika bulunuyordu.<sup>9</sup>

Osmanlılar onaltıncı yüzyıldan itibaren gemi yapımında ve onarımında çeşitli kızaklar kullanmışlardı. Aynalıkavak Sarayı'nın bazı kısımlarının

<sup>5</sup> İlk indirme 1794'de yapıldı. Ramazan ayının başlangıcına denk gelen bir Cumartesi günü, III. Selim törene katılarak bir kalyon üzerinde kendisi için hazırlanan platformdan töreni izledi. Şemim Emsen, *Selim III Devrinde Osmanlı Donanması*, Tarih Mezumiyet Tezi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi Nr.1118, s.15.

<sup>6</sup> Ahmed Cevdet, *Tarih-i Cevdet*, c.6, İstanbul, Matbaa-i Osmaniye, 1309, s.143-144.

<sup>7</sup> Sinan Yakay, *Krdz. Ereğli'de Tersaneciliğin Tarihi ve Tersaneci Ağalar*, Krdz. Ereğli, Krdz. Ereğli Ticaret ve Sanayi Odası Yayınları, 2004, s.87-88. Yakay, ayrıca teknelerin denize indirildikten sonra üst yapısının ve diğer aksamının tamamlandığını gösteren bazı arşiv belgelerini de sunuyor. BOA, HAT Nr. 4578, 27927/P, 28412, 28429, 28440, 28522, 29987/A, 29987/D.

<sup>8</sup> Ahmed Cevdet, *Tarih-i Cevdet*, cilt 4 (İstanbul: Matbaa-i Osmaniye, 1309), s.143-144; Ayrıca bkz. İ.H. Uzunçarşılı, *a.g.e.*, s.502-503.

<sup>9</sup> *Mahmud Râif Efendi ve Nizâm-ı Cedîd'e Dâir Eseri*, terc. ve yay.haz. Kemal Beydilli ve İlhan Şahin, Ankara, TTK, 2001, s.57; T.Zorlu, *Innovation and Empire in Turkey: Sultan Selim III and the Modernisation of the Ottoman Navy*, London: Tauris Academic Studies, 2008, p.38.

yıkılarak bugünkü Taşkızak Tersânesi bünyesinde 1805 yılında inşa edilen ilk kızakların Valide Kızağı, Taşkızak ve Ağačkızak olduğunu biliyoruz. Kızaklar, inşa ve onarım işlerinin yürütüldüğü sığ bir havuz bölümü ve ayrıca, geminin kızağa alınmasını ve indirilmesini sağlayan ve deniz içinde yer alan bir bölümden oluşmaktaydı. Kızağa alınma işlemi, geminin kızağın su içindeki bölümünün üzerine çıkartılmasından sonra esirler tarafından çekilerek havuz bölümüne taşınması şeklinde olurdu. Gemi inşası açık havada yapıldığından ahşapların olumsuz hava koşullarının etkisiyle yıpranmaması amacıyla kızakların üstü Valide Kızağı örneğinde de görüldüğü gibi genellikle örtülürdü. Üzeri ahşap bir sundurmayla kapatılan Valide Kızağı'nın çatısı zamanla çürümüş ve çökme tehlikesine karşı I.Dünya Savaşı sırasında yıkılmıştır. G.Köksal, Taşkızak ve Valide Kızağı'nın günümüzde de mevcudiyetini koruduğunu belirtir. Haliç Tersânesi'ndeki I numaralı kuru havuz ile Azapkapısı arasında 1937'den sonra inşa edilen iki kızak ile Camialtı Tersânesi'ndeki iki başka kızaktan bahseden Köksal, buralarda, inşası tamamlanan gemilerin denize indirilmeleri için özel düzenekler olduğunu bildirir. Buna göre gemi, kızak ıskarası adı verilen iki sabit çam kalas arasındaki oynar takaryalardan meydana gelen kızak üzerinde bloklar halinde birleştirilerek yandan diklemesine dayaklanır. Teknenin omurgası tamamlanıp montaj işlemi de bittikten sonra, gemi kayıcı kızaklar ve takaryalar üzerine yerleştirilir. Ayrıca iki baş taraftan sabit kızağa saclarla bağlanan gemi, indirme işlemine geçildiğinde altındaki takaryalar alınarak kum sandıkları boşaltılır ve sabit kızakla, kayıcı kızaklar arasındaki sürtünmeyi önlemek için don yağı sürülür. Sabit ve kayıcı kızakları birbirine bağlayan üç kademeli sac, bir gözlemci eşliğinde iki oksijenci tarafından kademe kademe kesilerek gemi inişe geçirilir. Günümüzde Camialtı ve Taşkızak tersânelerindeki kızakların durumu Haliç Tersânesi'ndeki kızaklarınkinden daha iyi durumdadır. Zira Haliç'tekilerin metal kısımları paslanmış ve ahşapları çürümüştür.<sup>10</sup>

Osmanlı İmparatorluğu bir törenler ülkesidir. Bu bakımdan, gemilerin suya indirilmesi de büyük bir törenle gerçekleştirilirdi. Geminin kızağa konması ve denize indirilmesi aşamalarında öncelikle uğurlu saatin tespiti bir gelenek olmuştu. *Vakt-i muhtar* (seçilmiş zaman) müneccimbaşı tarafından padişahın ya da üst düzey devlet erkânının isteği üzerine belirlenirdi. Kaptan Paşa, *Hfz-ı Hüda* firkateyni ve *Iyd-i Nusret* korvetinin döşenmesi, dekorasyonu ve indirilmesiyle ilgili olarak Sultan II.Mahmud'dan izin istediğinde, Sultan, '*Bir vakt-i mes'udda alarga olunmaları için müneccim başından zâyicesi getirtilib ba'dehû icrâsına mubâşeret oluna*' şeklinde cevap vermişti.<sup>11</sup> Yine başlarda

<sup>10</sup> Gül Köksal, "Tersâne-i Amire'de Çağlar Boyu Gemi İnşa Yerleri, Düzenekleri ve Koruma Önerileri," *Türkler ve Deniz*, yay.haz. Özlem Kumrular, İstanbul, Kitap Yayınevi, 2007, s.413-415.

<sup>11</sup> İ.H. Uzunçarşılı, *a.g.e.*, Ankara, TTK, 1988, s.438.

tarzı bir geminin Tersâne-i Âmire'deki inşası sona yaklaşırken gemiye bir fener yerleştirilmiş ve yıldız haritalarından (*ziç*) hareketle uğurlu bir saatte bir flandra göndere çekilmişti.<sup>12</sup> Benzer bir işlem kalyon tarzı bir geminin kızağa konması ve daha sonra indirilmesi sırasında da uygulanmıştı:

“Tersâne-i âmirelerinde vaz olunacak kalyon bodoslaması yarınki Pazartesi günü yahut Şa'bân-ı şerifin yedinci Perşembe günü vaz olunmak şıklarından kangısı irâde buyrulacağı istizanını muhtevî arz olunan takrir-i çâkerî bâlâsına kangı gün şerefli ise ol gün vaz olunsun mazmûmunda sâdır olan hatt-ı hümâyunları karîb-izân-ı bendegânem olmuştur. Yarınki gün ahar şehr olmağla Şa'bân'ın yedinci Perşembe günü şerefli olduğundan Şa'bân'ın yedinci günü tanzim olunmak üzere kapudan paşa kullarına buyruldu isdâr olduğu mâlûm-ı âlîleri buyruldukta...”<sup>13</sup>

Uğurlu saat tespiti, müneccimbaşların geleneksel görevleri arasındaydı. Çoğu Osmanlı sultanı, inansın ya da inanmasın, bu uygulamayı devam ettirmişti. Sultan I.Abdulhamid ve III.Selim gibi bazı padişahlar bu işlemi gereklilikten ziyade törensel bir gelenek olarak görmüşlerdir. Mesela III.Selim'e bir deniz seferine çıkmak için iki zamandan birini tercih etmesi yönünde bir soru yöneltildiğinde “*her gün Allah'ın günüdür. Ben, ilm-i nücûma inanmam Allah'a tevekkül ederim. Siz kendiniz hangi saati uygun görürseniz seçin ve aynısını savaş için de uygulayın*” şeklinde cevap vermişti. Bir başka vesile ile yine III.Selim “*görüyorum ki bu bir âdettir, bırakalım eskisi üzere devam etsin*”<sup>14</sup> diye görüş bildirmişti.

Şa'bân 1208/Mart-Nisan 1793-94 tarihli bir belgede de uğurlu saat tespiti konusu şu şekilde ele alınıyor:

“Bundan mukaddemce takdim olunan bir kıta takrîr-i çâkerîde beyan olduğu üzere tersâne-i âmire sahasında inşa olunan iki kıta kalyon-ı hümâyûnun rûy-ı deryâya tenzîli işbu mâh-ı şa'bân-ı şerîfin on sekizinci gününe taalluk buyrulmuştu, ancak yine saha-i mezkûrede kurulmak üzere atmış üç zira bir kıta kalyon-ı hümâyûnun karinesi vaz ve bodoslamaları ihzâr olunmağla zikr olunan iki kıta kalyon-ı hümâyûnun rûy-ı deryâya tenzîlinden mukaddem yevm-i mezkûrda ihtiyâr olunan vakitte sâlifü'z-zikr atmış üç zirâ kalyon-ı hümâyûnun bodoslaması kaldırılıp badehû mâru'z-zikr kalyonlar rûy-ı deryaya tenzîl olunacağı mâlûm-ı âlîleri buyruldukta emr ü ferman...”<sup>15</sup>

<sup>12</sup> İ.H. Uzunçarşılı, *a.g.e.*, s.441.

<sup>13</sup> BOA, Hatt-ı Hümâyûn, nr. 10679 (1790-91), 14486 (Temmuz-Ağustos 1794), 14523 (1805).

<sup>14</sup> Müneccimbaşlık kurumu hakkında daha fazla bilgi için bkz. Salim Ayduz, “Osmanlı Devleti'nde Müneccimbaşlık,” *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, yay. haz. Feza Günergun, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi yay., 1995, s.159-207.

<sup>15</sup> BOA, Hatt-ı Hümâyûn, nr. 11264.

Bodoslama ref'i de denilen ve geminin bodoslama denilen kısmının yapılması ile ilgili işlemler sırasında da bir tören düzenlenirdi. Törende çeşitli dualar okunur, geminin yapımında emeği geçen tüm çalışanlara çeşitli hediyeler, kumaşlar ve kıyafetler verilir. 26 *Rebî'u'l-evvel* 1209/21 Ekim 1794 tarihinde Tersâne-i Âmire'de yeni inşa edilen bir kalyon için düzenlenen böyle bir törende Mardîni Şeyh isimli bir kişi dualar okumuş, geminin Fransız mühendisi, kalfası, iki marangoz ve burgucubaşı toplam değeri 522.5 kuruşu bulan çeşitli hediyelerle ödüllendirilmişlerdi.<sup>16</sup>

Gemi indirme töreninin programı genellikle yukarıda da bahsettiğimiz uğurlu bir vakitte Sultan ve devlet erkânının iştirakiyle başlardı. Sultanın törene katılma mecburiyeti vardı ve bu Kânunî Sultan Süleyman dönemine kadar uzanan, II. Selim ve III. Murat tarafından da devam ettirilen bir kanun gereği idi.<sup>17</sup> Sultan törene katılmadan önce, tahtı değerli kumaşlarla süslenirdi. Mesela 1802/1803'de üç ambarlı bir kalyonun indirilme töreninde Sultanın tahtını süslemek için kırmızı çuka, minderlik kutun ve pembe cinsinden pamuklu kumaşlar satın alınmıştı. Bu hazırlıkların toplam masrafı 380.5 kuruşu bulmuştu.<sup>18</sup> Tahtın süslenmesinin ardından Sadrazam tarafından Şeyhülislam, Kaptan Paşa gibi önde gelen isimlere yazılı davetiyeler (*tezkire*) gönderilir ve her biri için Tersânede ayrı ayrı çadırlar kurulurdu. Sergileme amacıyla, gemilerin bordalarına *âvize/askı* adı verilen hediye kumaşlar asılırdı. Bu kumaşlar, gemiyi inşa eden mühendis, mimar, usta ve işçiler arasında özenle paylaşılırdı. İndirme işleminin hemen öncesinde Şeyhülislam tarafından dualar edilirdi. 2 Temmuz 1785 Perşembe günü Sultan I.Abdülhamid, Sadrazam, Şeyhülislam ve Kaptan Paşa'nın (Cezayirli Gazi Hasan Paşa) iştirak ettikleri *Bed'-i Nusret* isimli kalyonun indirilmesi töreninde, *bismillahi mecrahâ ve mursâhâ* âyetleri okunarak Nuh Tufanı'na göndermeler yapılmıştı.<sup>19</sup> Şeyhülislamın yaptığı duanın ardından felenkler (kalaslar) kaldırılmak suretiyle gemi indirilmişti. İndirme işlemini takiben kurbanlar kesilir ve Sadrazamdan işçilere varıncaya kadar tüm tersane personeline makamlarına uygun olarak samur kürkler, kaftanlar ve hil'atler verilir.<sup>20</sup> Üç adet kalyonun indirilmesiyle ilgili 1709 tarihli böyle bir törende, Kaptan-ı Deryâ Mehmet Paşa Tersâne-i Âmire'de Sultan III.Ahmet onuruna bir ziyafet vermişti. İndirme töreninin ardından Sadrazam, Şeyhülislam ve Dâmad Ali Paşa samur kürkle ödüllendirilirken, Kaptan Paşa ve tersane eşrafına hil'atler verilmişti. Yelkenli

<sup>16</sup> BOA, Cevdet-Bahriye, nr. 7210.

<sup>17</sup> İ.H. Uzunçarşılı, *a.g.e.*, s.490.

<sup>18</sup> BOA, Cevdet Bahriye, nr. 1281.

<sup>19</sup> Ahmet Vâsif Efendi, *Mehâsinu'l-Âsâr ve Hakâiku'l Ahbâr*, yay. haz. Mücteba İlgürel, Ankara, TTK, 1994, s.260.

<sup>20</sup> Hayati Tezel, *Anadolu Türkleri'nin Deniz Tarihi* 1, İstanbul, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, 1973, s.619.

gemiler döneminde ve özellikle de onsekizinci yüzyılda her ne zaman ve sebeple olursa olsun Sultan Tersâne-i Âmire'yi ziyaret ettiğinde, genellikle kendisine büyük bir kalyon tahsis edilirdi.<sup>21</sup> Mesela, Sultan III. Selim 1794'te *Arslân-ı Bahrî* isimli kalyonun indirilme törenine iştirak ettiğinde, töreni, bir kalyon üzerinde kendisi için hazırlanmış mekânda oturarak seyretmişti.<sup>22</sup> Aynı şekilde Sultan II. Mahmut sırasıyla 1837 ve 1839 yıllarında Aynalıkavak Tersânesi'nde inşa edilen ilk yerli buharlı gemi olan *Eser-i Hayır* ve *Mesîr-i Bahrî* için düzenlenen törene katılmıştı.<sup>23</sup>

Âsitâne-i Saâdet Kâimmakâmı ve İstanbul Gümrük Emini'ne yazılan 2 Ağustos 1702 tarihli bir yazıdan da anlaşıldığı üzere, yeni inşa edilen bir kapudâne-i hümayûn kalyonunun indirilmesi merasiminde 27 kişi hil'at ile ödüllendirilmişti. Bu hil'atler arasında *hâss-ı cedîd*, *hâssü'l-hâss-ı cedîd*,<sup>24</sup> *hâssü'l-hâss-ı atik* (en değerli geleneksel hil'at), *hâss-ı sâde* ve *kuşaklık-ı atik* bulunuyordu. *Nasr-ı Cenk* ve *Feth-i Zafer* isimli kalyonların indirilmesi sırasında *Tersâne-i Âmire Ağası*, *Tersâne-i Âmire Kâtibi*, *Tersâne-i Âmire İcâre Kâtibi* ve *Tersâne-i Âmire Zindan Kâtibi*, *hâss-ı sâde* ile; *Mahzen-i Çüb Kâtibi* ve *Mahzen-i Sürb Kâtibi*, *hâss-ı cedîd* ile; *Tersâne-i Âmire Rûznameçisi* ve *Tersâne-i Âmire Emîni hâssü'l-hâss-ı cedîd* ile; *Tersâne-i Âmire Kethüdâsı* ise çeşitli hil'at türleriyle ödüllendirilmişti.<sup>25</sup>

Gemilere isim verilmesi genellikle indirme töreni sırasında yapılırdı. Tüm Osmanlı gemilerinin özel adlar taşıdığını söylemek her zaman mümkün olmasa da,<sup>26</sup> bunun bir gelenek olduğu ve özellikle onsekizinci yüzyıl sonlarında önem arz ettiği anlaşılıyor. Vâsıf Efendi'nin belirttiğine göre yeni inşa edilen kalyonlara isim vermek bir adetti: "*Müceddeden inşâ olunan kalyonlara tefe'ül bi'l-hayr ma'razında birer isim vaz'ı mu'tad olmağla kariha-i sâbiha-i cihandârîden zikr olunan kalyon Mukaddeme-i Zafer ismiyle tesmiye olundu*".<sup>27</sup> 1209/1794-95 tarihli bir hatt-ı hümayûnda daha önceden inşa edilen ve ismi olmayan donanma gemilerine uygun isimler verilmesi isteniyordu. Sultan aynı

<sup>21</sup> İ.H. Uzunçarşılı, *Osmanlı Devletinin Merkez ve Bahriye Teşkilatı*, s.49.

<sup>22</sup> Ş. Emsen, *a.g.tez.*, s.15.

<sup>23</sup> Nejat Gülen, *Şanlı Bahriye: Türk Bahriyesinin İkiyüz Yıllık Tarihçesi 1773-1973*, İstanbul, Kastaş Yay., 2001, s.64-65.

<sup>24</sup> Pakalın'a göre *hil'at-ı hâssü'l hâs* en kaliteli kumaştan imal edilmiş bir çeşit pelerindi ve şeref simgesiydi. *Hâssü'l hâs* Arapça'da 'en iyi' anlamına gelmektedir. Bu tür bir giysi Şeyhülislam, Mekke Şerifi gibi üst düzey yetkililere ve eşrâfa verilirdi. Mehmet Zeki Pakalın, *Osmanlı Tarih Deyimleri ve Terimleri Sözlüğü*, İstanbul, MEB, 1993, c.1, s. 833-834.

<sup>25</sup> İ. Bostan, *Osmanlı Bahriye Teşkilatı: XVII. Yüzyılda Tersane-i Amire*, Ankara, TTK, 1992, s.33, 39, 40, 41, 42, 45, 47.

<sup>26</sup> Henry Grenville, *Observations sur l'État Actuel de l'Empire Ottoman*, edited by Andrews S. Ehrenkreutz & Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1965, s.3.

<sup>27</sup> Ahmet Vâsıf Efendi, *a.g.e.*, s.393.

belgede Tersâne-i Âmire Emîni'ne, bir kağıda uygun gördüğü gemi isimlerini yazmasını ve Kaptan Paşa tarafından gemiler hakkında hazırlanacak olan defterle beraber kendisine sunmasını emretmektedir.<sup>28</sup> Yine Sultan Abdulmecid'e sunulan bir belgede, 1848 yılında indirilecek olan gemi için 6 isim öneriliyordu: *Gûh-ı Peyker*, *Burc-ı İkbâl*, *Günûb-ı İkbâl*, *Şahbâz-ı Deryâ*, *Necm-i Şevket* ve *Peyk-i Şeref*. Padişah bunlardan *Necm-i Şevket* ismini tercih etti.<sup>29</sup> Anlaşılabacağı gibi isimlendirme işleminde son söz padişaha aitti ve o isterse bu hakkını başkasına devredebilirdi. İsimlendirmede gemiyi yaptıranların ya da yapımına maddi katkı sağlayanların (Uzunçarşılı esnafının yaptırdığı Uzunçarşılı gemisinde olduğu gibi), geminin ön plana çıkan fiziksel (renk, kış, bodoslama ya da borda şekli) ya da işlevsel özelliklerinin dikkate alındığı anlaşılıyor. Kahramanlık ya da hamâsî duygular çağrıştıran ifadelerin, vahşi hayvan isimlerinin, dinî içerikli kelimelerin, silah isimlerinin ve geminin işlevine göre bazen estetik bazen de efsanelere ait kavramların gemileri adlandırmada kullanıldığı olurdu. Ancak işin ilginç tarafı, III.Selim döneminde inşa edilen üç ambarlı *Selimiye* kalyonuna gelinceye değin yelken döneminde yeni yapılan gemilere sultanların, Kaptan paşaların ve diğer komutanların isimleri verilmemişti.<sup>30</sup>

Sonuç itibariyle, Osmanlılardaki gemi indirme işlemi büyük ölçüde teknik bir uygulama olma olmakla beraber, iyi organize edilmiş ve her aşaması titizlikle uygulanan bir dizi sosyal ve kültürel merasimler bütünüydü. Merasimlerle teknolojinin birlikte varoluşu ya da teknik uygulamanın çerçevesinin, çok önceden planlanmış ve aşamaları tanımlanmış bir merasimle, 'dosta düşmana gözdağı verircesine' takdim edilmesi, Osmanlıların imparatorluk vasfını ön plana çıkarmanın vazgeçilmez bir unsuruydu. Zira Osmanlı devleti her şeyden önce bir merasimler ülkesiydi.

### An episode from the history of Ottoman technology: Methods of ship launching

This article addresses Ottoman ship launching methods as a part of the Ottoman naval technology and aims to give it a flavour of cultural and historical content. Ottoman ship launching seems to have consisted of two basic methods: stern-first launch and float-out. Ottomans were aware that the first method provided the ship with greater resistance, buoyancy and gradual detachment

<sup>28</sup> BOA, Hatt-ı Hümayûn, nr. 14141.

<sup>29</sup> S. Yakay, *a.g.e.*, s.89.

<sup>30</sup> Osmanlı gemi isimlendirme geleneğiyle ilgili detaylı bilgi için bkz. Tuncay Zorlu, 'Secrets hidden in the Ottoman ship names', *Essays in Honour of Ekmeleddin İhsanoglu*, vol.I (Societies, Cultures, Sciences: A Collection of Articles), İstanbul, IRCICA, 2006, s.633-642.

during the launching. The float-out method which is not presently considered as launching in the technical sense was adopted in late nineteenth century. It was used in order to float out the ships constructed in ship building sheds or dry-docks after receiving sea water inside.

Launching of ships reflect the socio-cultural aspects of the Ottoman Empire in a series of ceremonial activities. Selection of nobility and high ranking officials to participate in the ceremonies and the sending of written invitations to the leading personalities; the naming of the ship, determination of an auspicious time for the launch and the decoration of the ships, preparation of marquees for the distinguished administrators, and the construction of a special platform for the Sultan on a galleon, recitation of prayers, sacrificing of animals, granting of presents to the participants and workers, all pose examples of the various perspectives of the Ottoman Empire.

**Key words:** Ottoman Empire, ship launching, dry-dock, float-out, galleon;  
**Anahtar kelimeler:** Osmanlı İmparatorluğu, gemi indirme, kuruhavuz, yüzdürme, kalyon.

## ELEKTRİK MÜHENDİSİ MEHMET REFİK FENMEN: OSMANLI'DAN CUMHURİYET'E YENİLİKÇİ VE YORULMAZ BİR AYDIN\*

*Meltem Akbaş\*\**

Elektrik mühendisi Mehmet Refik [Fenmen] (1882-1951), Türk bilim, eğitim ve mühendislik tarihi ile yakından ilgilenenler dışında, tanıdık bir isim değildir. Türk ünlülerini tanıtmak için basılmış nice ansiklopedide Refik Fenmen ismine rastlanmaz. Bununla beraber, Mühendis Mektebi, Darülfünun, Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi gibi önemli okullar ile ilk mühendis örgütlenmesi olan Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti'nin tarihinde adı sıkça karşımıza çıkmaktadır. 1920'lerden sonra yayınlanmış popüler bilim eserlerine bakıldığında, Refik Fenmen adı yine göz önündedir.

Refik Fenmen'in yaşamı hakkında yayınlanmış en erken tarihli yazılar, ölümünün ardından, mühendis meslektaşları tarafından kaleme alınmış olan anma yazılarıdır.<sup>1</sup> Ne yazık ki, bilim tarihimiz açısından irdelenmesi gereken bu aydın hakkında, 1996'da Erdal İnönü'nün önerisiyle hazırlanan bir biyografi dışında, herhangi bir araştırma yapılmamıştır.<sup>2</sup> Görelilik kuramının Türkiye'ye girişi hakkında yaptığımız araştırmalar esnasında dikkatimizi çeken Refik Fenmen'in kısa bir yaşam öyküsünü ve yayın listesini daha önce yayınlamıştık.<sup>3</sup> Bu yazıda, "Zonguldak Yüksek Maadin ve Sanayi Mektebi Kongresi" vesilesiyle yeniden ve daha ayrıntılı olarak araştırma fırsatı bulduğumuz Refik Fenmen hakkındaki mevcut bilgiler derlenmiş ve bulduğumuz bazı yeni bilgiler sunulmuştur. Bununla birlikte, Mehmet Refik'in yaşamı ve etkinlikleri üzerine daha geniş ve ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç vardır.

---

\* Bu makale, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi tarafından Zonguldak'ta 9-10 Kasım 2006 tarihinde düzenlenen Atatürk ve Cumhuriyet'in Zonguldak'ta şehir Yüksek Öğretim Hamlesi: Zonguldak Yüksek Maadin ve Sanayi Mektebi Kongresi - Düünden Bugüne Zonguldak'ta Madencilik Eğitimi kongresinde sunulan bildirinin geliştirilmiş şeklidir.

\*\* Araştırma Görevlisi Dr., İstanbul Üniversitesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı, e-posta: akbas.meltem@gmail.com.

<sup>1</sup> "Aramızdan ebediyen ayrılanlar," *Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi*, sayı 68, 1951, s.72-76; Çağatay Uluçay, Enver Kartekin, *Yüksek Mühendis Okulu*, İstanbul, 1958, s.210-218 ve s.374-376.

<sup>2</sup> Füsun Oralalp, "Türkiye'de mühendisliği meslekleştiren eğitim dehası Refik Fenmen," *TÜBİTAK Bilim ve Teknik*, sayı 338, Ocak 1996, s. 68-77.

<sup>3</sup> Meltem Akbaş, "Einstein'in görelilik teorisini Türkiye'ye tanıtanlar (I): Mehmed Refik Fenmen ve Kerim Erim", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, ed. F. Günergun, c.IV, sayı 2, 2003, s.52-56.

Refik Fenmen, 1882 yılında Preveze’de doğmuştur.<sup>4</sup> Aile, Refik Fenmen’in babası Mustafa Vefik Bey’in,<sup>5</sup> Rüşumat [Gümrük] Nezareti’ndeki görevi nedeniyle Preveze’de bulunmaktaydı. Mustafa Vefik Bey, işi dolayısıyla sürekli ikamet değiştirmekteydi. Ancak, eşi Memduha Hanım, çocukları Kemal, Mükerrerem ve Mehmed Refik ile birlikte yaşamını İstanbul’da sürdürüyordu.<sup>6</sup> Refik Fenmen’in dönemin en iyi okullarında, başarılı bir eğitim hayatı sürdürmesinde ailesinden aldığı kültürün rolü büyüktür. Baba tarafından Ahmed Rasim Paşa’nın<sup>7</sup> torunuydu. Annesi Memduha Hanım ise, Osmanlı siyasi tarihinde etkili bir ismin, Midhat Paşa’nın,<sup>8</sup> Naima Hanım’dan olan tek çocuğuydu.

<sup>4</sup> Bugün Yunanistan sınırları içinde bulunan Preveze, 19. yüzyılın ikinci yarısında Osmanlı Devleti’nin Yanya vilayetine bağlı bir kasabaydı.

<sup>5</sup> Mustafa Vefik Bey 1852 yılında İstanbul’da doğmuştur. Ahmed Rasim Paşa’nın oğludur. Rüşdiye okullarında verilen dersleri okuduktan sonra, özel öğretmenlerden Arapça, Farsça ve Fransızca öğrenmiştir. 16 yaşında Şura-yı Devlet kaleminde memur olarak çalışma hayatına başlamış ve 1868 – 1873 yılları arasında bu göreve devam etmiştir. Daha sonra Amedi Odası’nda halife (kalfa) olmuş, bu esnada izinli olarak iki yıl Avrupa’da bulunmuştur. 1879’da İstanbul’a dönen Mustafa Vefik Bey, Rüşumat Nezareti’ne bağlı olarak çalışmaya başlamıştır. Rüşumat Nezareti’nde görev yaptığı yerler sırasıyla Preveze (1879 - 1885), Trablusgarp (1885- 1887), İstanbul, Selanik ve Beyrut’tur. Daha sonra tayini Erzurum’a çıkan Mustafa Vefik Bey, sağlık nedenleri yüzünden Erzurum’a gitmek istememiş, bu yüzden 10 Ekim 1893’de görevinden ayrılmıştır. 1908’de bir aralık Rüşumat Meclisi üyeliği yapmıştır. Mustafa Vefik Bey, Aralık 1908’te Sivas’a vali vekili olarak atanmış, 9 Mayıs 1909’da asaleti verilerek vali olmuştur. Sivas’tan sonra, Konya ve Halep valiliği de yapan Mustafa Vefik Bey en son görev yeri olan Halep’te 2 Şubat 1913’e kadar çalışmış ve bilahare bu görevinden istifa etmiştir (Başbakanlık Osmanlı Arşivi (BOA), DH. SAİD, defter 1, s. 354-355).

<sup>6</sup> Sayra Öz, Memduha Hanım’ın, uzun zamandır pek mutlu olamadığı Vefik Bey’den ayrılarak kızı Mükerrerem, oğulları Kemal ve Refik’i yanına alıp, Erenköy’deki Mithat Paşa köşküne yerleştiğini belirtmektedir (Sayra Öz, Çağdaş Bilge, *Seniye Fenmen*, Bileşim yay., Ankara, 2003, s.18).

<sup>7</sup> Ahmed Rasim Paşa (1826-1897), İstanbul’da doğmuştur. Tüccar Mustafa Ağa’nın oğludur. Yunanistan’da 12 yıl geometri, fizik gibi bilimler okumuş, icazetname almıştır. İstanbul’da Arapça ve Farsça öğrenen Rasim Paşa’nın, ayrıca İtalyanca ve Arnavutça konuşabildiği, Rumca ve Fransızca okuma-yazma bildiği kaydedilmiştir. Bâb-ı Ali Tercüme Odası’nda çalışmış, Vidin sancağı mutasarrıflığı yapmış, Rumeli Beylerbeyliği’ne getirilmiştir. Yanya, Tuna, Trabzon, Aydın gibi vilayetlerde valilik yapmıştır. Diyarbekir Valiliği’ne tayin olduktan sonra istifa etmiştir. 1878 yılında kısa bir dönem İstanbul Şehreminliği (Belediye Başkanlığı) görevinde bulunmuştur. 1895’te Trablusgarp valiliği yapan Ahmed Rasim Paşa, 1896’da görevden affedilmiş ve bir yıl sonra ölmüştür. O.N. Ergin, *İstanbul Şehreminleri*, yay.haz. A.N.Galitekin, İstanbul, İstanbul Büyükşehir Belediyesi yay., 1996, s.147-150 (Rasim Paşa); <http://www.biyografi.net>.

<sup>8</sup> Midhat Paşa (1822-1884), Tanzimat döneminin en önemli devlet adamlarındandır. Çeşitli valilik görevleri esnasında ve merkezde yaptığı başarılı uygulamalar sonucu bürokrasi içinde en üst makamlarda birçok düşman edinse de yetenekleri ve donanımı nedeniyle vazgeçilemez bir devlet adamı olma konumunu korumuştur. Anayasal çalışmaları nedeniyle, Osmanlı yönetim zihniyetinin ve “devletlû” nosyonunun modern “siyaset ve devlet adamı” figürüne dönüşümü sürecinde bir eşik oluşturmuştur. Siyasi düşüncesi Osmanlıcılık, meşveret/meşruiyet ve genişletilmiş bir adem-i merkezîyet olmak üzere, üç ayaklı bir temel üzerine oturur. Saray komploları sonucu 1884 yılında hücrelerinde boğularak öldürülmüştür (Gökhan Çetinsaya, “Kalemiye’den Mülkiye’ye Tanzimat Zihniyeti”, *Tanzimat ve Meşrutiyet’in Birikimi*, İletişim Yay., 4. Bas., İstanbul, 2002, c.1, s.60-63).

Refik Fenmen, ilköğrenimini İstanbul'da, zengin ve aristokrat ailelerin çocuklarını gönderdiği Numune-i Terakki Mektebi'nde<sup>9</sup> yaptı. Orta ve lise öğrenimini ise Saint Benoit Fransız Lisesi'nde tamamladı. Üniversite öğrenimi için İsviçre'ye giden Refik Fenmen, Lozan Üniversitesi Matematik-Fizik Bölümünü bitirdi.<sup>10</sup> Daha sonra, Belçika'ya giderek Liège'de üniversite mezunlarına elektrik alanında bir yıllık uzmanlık eğitimi veren Montéfiore Elektroteknik Enstitüsü'ne (*L'Institut Électrotechnique Montéfiore*)<sup>11</sup> devam etti ve yüksek elektrik mühendisi unvanıyla 1906'da mezun oldu.

Refik Fenmen, mezuniyetinin ardından, Selanik Elektrik Kumpanyası'nda maaşsız olarak sekiz ay elektrik mühendisliği yaptı. 14 Kasım 1908 tarihinde, Hendese-i Mülkiye Mektebi elektrik dersi öğretmenliğine tayin edildi. 25 Kasım 1908'de Mekteb-i Sultani'de matematik öğretmenliğine atandı; bu esnada Hendese-i Mülkiye'deki görevi devam ediyordu. 11 Ocak 1909 tarihinde, öğretmenlik görevlerine ek olarak, Ticaret ve Nafia Nezareti Fen Müşavirliği emrine tayin edildi. 31 Ocak 1909 tarihinde Mekteb-i Sultani'deki görevinden ayrıldı. 5 Eylül 1909 tarihli tensikat gereğince, kadrosu, Ticaret ve Nafia Nezareti Fen Müşavirliği'nden, Nafia İdaresi mühendisliğine nakledildi. Hendese-i Mülkiye Mektebi, sivil idareye geçince, adı Mühendis Mektebi olarak değişen okulda 14 Mart 1910'da fizik ve elektrik öğretmenliği kadrosuna alınan Refik Fenmen, 2 Nisan 1910 tarihinde okulun müdürlüğüne de getirildi.<sup>12</sup>

Refik Fenmen'in okul müdürlüğüne getirilmesinin ilginç bir öyküsü vardır. Bu yıllarda, dönemin değerli mühendis ve mimarlarını bünyesinde toplayan Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti (kuruluşu 1908),<sup>13</sup> Mühendis Mektebi'nin müdürünün seçilmesinde etkili olmuştur. Hendese-i Mülkiye'nin askerî yönetimden Nafia Nezareti'ne yani sivil bir kuruma bağlanması üzerine okula asker olmayan yeni bir müdürün atanması gerekmiştir. Atama kararı

<sup>9</sup> Numune-i Terakki Mektebi, Osmanlı dönemi matematikçi ve eğitimcilerinden Mehmed Nadir Bey (1856-1927) tarafından 1884 yılında İstanbul'da kurulmuş özel bir okuldur. Mehmed Nadir'in entelektüel kişiliği sayesinde kısa sürede, önde gelen ailelerin çocukları için tercih ettiği, disiplinli, bilimsel ve modern tarzda eğitim veren bir okul haline gelmiştir. Bugünkü İstanbul (Erkek) Lisesi, Numune-i Terakki'nin devamı sayılmaktadır (Bkz. Erdal İnönü, *Mehmed Nadir: Bir Eğitim ve Bilim Öncüsü*, TÜBİTAK yay., Ankara, 1997; *Mehmed Nadir: Terbiye ve Talim-i Etfal*, yay. haz. M. Sabri Koz, Enfel Doğan, İstanbul Erkek Liseliler Eğitim Vakfı, İstanbul, 2005).

<sup>10</sup> BOA, DH. SAİD, defter nr. 169, s. 67.

<sup>11</sup> 1883 yılında kurulan L'Institut Électrotechnique Montéfiore, elektroteknik bilimlerde uzmanlık eğitimi veren ilk enstitüdür (*100e Anniversaire de l'Institut d'Électricité Montéfiore*, ed. Eugéné Wahle, Liège, 1983).

<sup>12</sup> BOA, DH. SAİD, defter nr. 169, s.67.

<sup>13</sup> Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti ve mecmuası hakkında bilgi için bkz. Feza Günergun, "Osmanlı Mühendis ve Mimarları Arasında İlk Cemiyetleşme Teşebbüsleri," *Osmanlı İlmî ve Meslekî Cemiyetleri*, yay. haz. E.İhsanoğlu, İ.Ü. Edebiyat Fak. yay., İstanbul, 1987, s.155-196.

Nafia Nezareti'nde alınamayınca, Nazır Hallaçyan Efendi ile Muavini Hulusi Bey, Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti'ne (OMMC) başvurarak bu konuda Cemiyet'in görüşünü istemiştir. Bunun üzerine Cemiyet, Bahçekapı Rasim Paşa Hanı'ndaki idare merkezinde, Cemiyet'in idare meclisi reisi ve aynı zamanda Nafia Nezareti muavini olan Hulusi Bey başkanlığında toplanarak, Mühendis Mektebi müdürlüğü için bir oylama yapmıştır. Oylama sonucunda en çok oyu, Cemiyet'in etkin üyelerinden, hem Nafia Nezareti'nde mühendis olarak çalışan hem de Hendese-i Mülkiye Mektebi'nde öğretmenlik yapmış olan Mehmed Refik almıştır. Oylamada ikinci gelen mühendis Cevdet Bey'in ve Mehmed Refik'in adları Nafia Nezareti'ne bildirilmiştir. Nezaret, Mehmed Refik'i seçerek, Mühendis Mektebi'ne müdür olarak atamıştır.<sup>14</sup>

Müdürlüğe getirildikten hemen sonra Refik Fenmen, Avrupa'daki mühendis okullarını incelemek, bu okullarda okuyan Türk öğrencileri teftiş etmek ve Mühendis Mektebi'ne getirtilecek yabancı hocaları belirlemek için kırk gün süreyle Avrupa'ya gönderilmiştir. Almanya, Belçika, İsviçre gibi ülkelerde yaptığı incelemeleri OMMC'nin yayın organı olan *Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti Mecmuası*'nda yayınlamıştır.<sup>15</sup>

Refik Fenmen, kurucu müdürü olduğu Mühendis Mektebi'ni geliştirmek ve okulu çağın gereklerine uygun hale getirmek için çok çaba harcamıştır. Daha sonraki yıllarda Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi'nde gerçekleştirdiği başarılı uygulamalarıyla ortak yönleri bulunan bu uygulamalara kısaca değinmek istiyoruz.

### **Mühendis Mektebi müdürlüğü ve hocalığı**

Refik Fenmen'in Mühendis Mektebi'ndeki icraatları, eğitim ve öğretimi yeniden düzenleme yönündedir. Okulun öğretim süresini ve ders programını değiştirmiş, mühendislik derslerinin içerik bakımından zenginleştirilmesini sağlamıştır. Bazı sınıflara, elektrik dersi ile genel kültür için iktisat dersi eklenmiştir. Okulda ders vermek üzere yabancı hocalar getirtmiştir. Eğitimin uygulamalı ayağını desteklemek için, var olan laboratuvar ve atölyeleri geliştirerek, yenilerini açmıştır. Onun müdürlüğü döneminde, son sınıf öğrencileri, Konya'daki sulama, İzmir'deki liman ve diğer yerlerdeki köprü inşaatlarını incelemek üzere, tatil dönemlerinde düzenli olarak eğitime gönderilmiştir. Diğer sınıflardaki öğrenciler için, yaz aylarında Samsun, Sivas, Bandırma demiryolu hatlarında ve lokomotif tamirhanelerinde staj programları ayarlanmıştır. Ayrıca, 1910 yılı son sınıf öğrencileri, Marsilya ve Lyon'a, Schneider fabrikalarını ve o civardaki önemli demiryolları köprülerini incelemek üzere yurt dışına gönderilmiş ve izlenimlerini bir raporla idareye

<sup>14</sup> Feza Günergun, a.g.m., s.166.

<sup>15</sup> Feza Günergun, a.g.m., s.163.



bildirmeleri istenmiştir. Refik Fenmen, okul bünyesinde bir mühendislik müzesinin oluşturulması için girişimlerde bulunmuştur. Avrupa'nın önemli teknik kuruluşlarına mektuplar yazarak, modeller istemiş, gelen bazı cihazlardan değirmen makineleri, akümülatör ve elektrik aletleri modelleri müzeye konmuştur. Ders kitaplarının hazırlanması konusunda öğretmenlerle işbirliği yapan Refik Fenmen, hazır olan ders notlarının taş basmasıyla basılmasını sağlamıştır. Henüz hazır olmayanlar da öğretmenler tarafından yazılmaya başlanmıştır. Böylece 1910-1913 yılları arasında birçok ders için ders kitabı hazırlanıp öğrenciye verilebilmiştir.<sup>16</sup> Bu kitaplardan ikisini, Refik Fenmen, okuttuğu elektrik ve fizik dersleri için bizzat hazırlamıştır.<sup>17</sup> Okul kütüphanesini geliştirmiş, Fransızca ders sayısını arttırmıştır. Mühendis Mektebi'nin öğretmen ihtiyacını karşılanmak ve yabancı hocaların yerine Türk öğretmen yetiştirmek hedefiyle, başarılı öğrencilerin Avrupa'ya gönderilmesine uğraşmış, Nafia Nezareti'nin çıkardığı güçlülere rağmen, bunu hayata geçirmeyi başarmıştır. Binalar yetersiz olduğundan, Gedikpaşa civarında yeni bir okul binasının yapılmasını başlatmıştır.<sup>18</sup>

Refik Fenmen, öğrencilerle daima iyi ilişkiler içinde olmuştur. Mühendis Mektebi öğrencileri, 1910 yılında bir öğrenci derneği (Talebe Cemiyeti) kurmuşlar, müdür Refik Fenmen de, derneği çok beğenmiş ve desteklemiştir. Ancak, Nafia Nezareti bu öğrenci örgütünü bir türlü benimsememiş ve Refik Fenmen'in anlayışlı tutumunu da iyi karşılamamıştır. Öğrencilerin, özgür düşünceye sahip, kendini ifade edebilen, hakkını arayan bireyler olarak yetişmesini istemesi, onlara memuriyetten çok bireysel girişimlerle serbest mühendislik yapmaya yönelmesi, yatılı öğrencilere akşamları 1 saatlik dışarı izni vermesi gibi uygulamaları, Nafia Nezareti'ndeki muhafazakâr bir grup tarafından eleştirilmiştir. Bu eleştirilere, okulda yaşanan bir öğrenci olayı da eklenince, Nafia Nezareti öğrencilere uzaklaştırma cezası vermiş ve Refik Fenmen'i, tahkikat bile yapmadan 28 Eylül 1913 yılında görevinden almıştır. Böylece, onun başlattığı birçok yenilik girişimi yarım kalmış, Müze projesi, ders kitaplarının basılması, Gedikpaşa'daki yeni binanın inşaatı gibi konularla daha sonra ilgilenen olmamıştır. Fenmen'in, mühendis yetiştirmek konusunda, ülkemizde yeni bir dönem başlatacak olan uygulamaları, Nezaret'in tutumu yüzünden yarıda kalmış, onun ardından atanan müdürler bu geleneği devam

<sup>16</sup> Çağatay- Kartekin, *a.g.e.*, s.196, 212-214.

<sup>17</sup> *Mühendis Mektebinde Tedris Olunan Elektrik ve Tatbikatı Dersleri*, İstanbul 1326 (1910), 602 s.; *Mühendis Mektebi'nde Tedris Olunan Hikmet-i Tabiiye Dersleri*, Mahmud Bey Matbaası, İstanbul, 1328 (1912), 160 s.

<sup>18</sup> Çağatay- Kartekin, *a.g.e.*, s.214-215.

ettirmemişlerdir. Müdürlükten azl edilen Refik Fenmen, hemen ardından öğretmenlik görevinden de istifa ederek Mühendis Mektebi'nden ayrılmıştır.<sup>19</sup>

### Mühendis Mektebi'nden ayrılış ve serbest mühendislik yılları

Refik Fenmen'in 1913 yılından 1919 yılına kadar geçen 6 yıl boyunca nerede çalıştığı, ya da neler yaptığı hakkında fazla bilgi bulunmamaktadır. Yalnızca, 1913 yılında Lamia hanım ile Avrupa'da çektirdikleri bir balayı fotoğrafına<sup>20</sup> dayanarak, bu yıl evlendiği sonucuna varıyoruz.<sup>21</sup>

Genellikle memurluk ya da öğretmenlik gibi devlet görevlerinden bahseden biyografilerinde, Fenmen'in özel şirketlerde çalıştığı veya bağımsız olarak elektrik mühendisliği yaptığına ilişkin bilgi bulunmaz. Halbuki, Mühendis Mektebi'nde müdürlük yaparken öğrencilerine memuriyet hayatından

<sup>19</sup> Çağatay- Kartekin, *a.g.e.*, s.216-218.

<sup>20</sup> Füsün Oralalp, *a.g.m.*, s.69.

<sup>21</sup> Yanya'lı bir ailenin kızı olan Lamia Hanım, İngilizce ve Fransızca biliyor, piyano çalıyordu. Cumhuriyet'in kuruluşundan sonra, kadın örgütlenmesi içinde yer almış, Türk Kadınlar Birliği'nde ikinci başkan olarak çalışmıştır. Mehmet Refik-Lamia Fenmen çiftinin beş çocuğu olmuştur. Bunlar Rasim, Mithat, Sabahattin, Seniye ve Şefik Fenmen'dir.

Ailenin ilk çocuğu olan Rasim Fenmen, Lozan'da hukuk okumuş ve Dışişleri Bakanlığı'nda çeşitli görevlerde bulunmuştur. Bunlardan biri (Eylül 1959 – Nisan 1960) Türkiye Cumhuriyeti'nin Tokyo Büyükelçiliği'nin geçici maslahatgüzarlığıdır. (Bkz. Füsün Oralalp, *a.g.m.*, s.70; Japon Büyükelçiliği web sayfası: ([http://www.tr.emb-japan.go.jp/T\\_02/04.htm](http://www.tr.emb-japan.go.jp/T_02/04.htm)).

İkinci çocuk Mithat Fenmen (1916 - 1982), ailesinin müziğe olan tutkusu sayesinde, diğer kardeşleri gibi küçük yaşta piyano dersleri almaya başlamıştır. Ortaokul ve lise yılları boyunca müzik etkinliklerini sürdürmüştür. Bir yandan da yazışma yoluyla ders veren Fransa'daki École Universelle ile ilişki kurarak bestecilik ve armoni öğrenmiştir. Ortaöğrenimini tamamladığı 1935 yılında, Ankara Halkevi'nde halk önündeki ilk konserini veren Mithat Fenmen, aynı yıl Paris'e giderek École Normale de Musique'de müzik öğrenimine başlamıştır. 1938'de Münih Devlet Konservatuari'na geçmiştir. II. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla Türkiye'ye dönmek zorunda kalan Mithat Fenmen, Ankara Devlet Konservatuari'na piyano öğretmeni olarak atanmıştır. 1951'de bu kuruluşun müdürlüğüne getirilmiştir. 1954'te İngiliz bale Stüdyosu'nu kurmuştur. 1957'de yeniden Devlet Konservatuari'na piyano öğretmeni ve Cumhurbaşkanlığı Senfoni Orkestrası üyesi olmuştur. Ayrıca özel piyano ve bestecilik dersleri vermeyi de sürdürmüştür. 1973'te Ankara Devlet Operası müdürlüğüne getirilen Mithat Fenmen, 1949-1953 arası Müzik Görüşleri adlı derginin yayıncılığını yapmıştır. (*Türk ve Dünya Ünlüleri Ansiklopedisi*, Anadolu yay., t.y, y.y., c.IV, s.2119).

Seniye (Taylan) Fenmen (1918 – 1997), seramik sanatçısıdır. Güzel Sanatlar Akademisi mezunudur. Son yıllarda, Seniye Fenmen'in yaşamını anlatan bir kitap yayınlanmıştır (Daha fazla bilgi için bkz. Sayra Öz, 2003).

Sabahattin Fenmen, Massachusetts Institute of Technology'den mezun olmuştur. Mühendistir. Ailenin en küçük çocuğu ise Şefik Fenmen'dir. 1923 yılında doğmuştur. Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi'ndeki öğrenimini yarım bırakarak Lozan'a giden Şefik Fenmen, burada Hukuk okumuştur. Türkiye'ye döndükten sonra, Dışişleri sınavlarını kazanarak, Bakanlık'taki ilk görevine, Kahire'de üçüncü kâtip olarak başlamıştır. Diplomatik görevlerine, Adnan Menderes'in Özel Kalem Müdürlüğü'nde müdür yardımcısı olarak çalıştığı kısa bir dönem dışında (Adnan Menderes'le birlikte çalıştığı dönemde, 1958 yılında Londra'da yaşanan uçak kazasında, Adnan Menderes ile birlikte hayatta kalan üç kişiden biri dir.) 1986 yılında emekli oluncaya kadar devam eder. Dışişleri Bakanlığı'nda iki kez Protokol Genel Müdürlüğü yapmıştır.(Cemal Kalyoncu, "Bay Protokol", *Aksiyon*, sayı 290, Haziran 2000). Fenmen ailesinin beş çocuğundan yalnızca Şefik Fenmen hayattadır.

ziyade, bireysel girişimlerde bulunarak serbest çalışmayı teşvik ettiği bilinmektedir. Mühendis Mektebi'ndeki görevinin sona ermesini takip eden yıllarda, onun serbest çalışan bir elektrik mühendisi olarak hayatını kazandığı, akla yatkın tahminlerden biridir.

Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde kayıtlı, 1916-1917 tarihlerine ait bazı belgeler, bu tahmini doğrulayacak niteliktedir. 24 Mayıs 1916 tarihli bir belgeden anlaşıldığı üzere, Konya Polis Dairesi, İstanbul “Yeni Postahane [Sirkeci'deki Büyük Postahane] karşısında, Kazasker Han, 16 numara”lı adreste bürosu bulunan ‘tüccar’ Mehmed Refik Bey'den galvanizli tel ve benzeri bazı elektrik aletleri satın almıştır.<sup>22</sup> 20 Aralık 1916 tarihli diğer bir belge ise, işyeri adresi aynı olan ancak bu kez ‘telefoncu’ olarak nitelenen Mehmed Refik Bey'in, Sivas Polis Dairesi'ne 4 adet telefon ekipmanı sattığını göstermektedir.<sup>23</sup> Bahsi geçen Mehmed Refik Bey'in, Refik Fenmen olduğunu düşünüyoruz. Babası Mustafa Vefik Bey'in, daha önce Sivas ve Konya'da valilik yapmış olması, Refik Fenmen'in pazarlık suretiyle ihale edilen telefon malzemesi alımında, avantajlı olmasını sağlamış olabilir. 9 Kasım 1917 tarihli başka bir belgede de, İstanbul'da bürosu olan Mehmed Refik adlı bir elektrik mühendisinin adı geçmektedir.<sup>24</sup> Belge, Denizli'nin aydınlatılması için elektrik tesisatını döşeyecek İspanyol kökenli Antuan Sarea<sup>25</sup> adlı bir mühendis ya da teknisyenin, çalışma izni başvurusu hakkındadır. Sarea, Galata'da Hazeran caddesinde bürosu olan ‘tesisat-ı elektrikiye’ mühendislerinden Mehmed Refik Bey'in yanında çalışmaktadır. Mehmed Refik, Denizli'nin elektrikle aydınlatılması ihalesini almış ve projede çalışmak üzere Sarea'yı görevlendirmiştir. Burada bahsi geçen Mehmed Refik Bey, Refik Fenmen'dir. Bunun nedeni, bahsedilen belgede “Galata Hazeran caddesi” olarak verilen iş adresidir. 1919 yılında, Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti tarafından yayınlanan Nizamname'de Cemiyet'in merkezi, “Galata Hazeran caddesi Güzin hanı, 5 numaralı yazıhane” olarak gösterilmiştir.<sup>26</sup> Gerek elimizdeki belgede, gerek OMMC Nizamnamesi'ndeki adresler, Galata'da bulunan Hazeran caddesini işaret etmektedir. Refik Fenmen'in kurucularından ve oldukça etkin üyelerinden biri olduğu OMMC'nin, toplantılarını onun yazıhanesinde yapması, gayet akla yakındır.

1916-1917 yıllarında elektrik tesisatı mühendisliği ile telefon ve elektrik malzemelerinin ticaretini yapan Fenmen, 1919'dan sonra Darülfünun'daki fizik hocalığı görevinin yanı sıra, mühendislik mesleğine devam etmiştir. 1925

<sup>22</sup> BOA, DH. EUM. MH., dosya nr.130, gömlek nr.8.

<sup>23</sup> BOA, DH.EUM.MH., dosya nr.144, gömlek nr.58.

<sup>24</sup> BOA, DH. EUM. 5. şb., dosya nr.49, gömlek nr.19.

<sup>25</sup> Bu şahsın adı ilgili belgede Sore, Sare, Sarea bazen de Soranes olarak geçmektedir.

<sup>26</sup> F. Günergun, a.g.m., s.174.

yılında ikinci baskısını yayımladığı *Mufassal Fenn-i Elektrik ve Tatbikat-ı Sanaiyyesi*<sup>27</sup> adlı kitabının son sayfalarında, bürosunun ilanına yer vermiştir. İlanı göre bürosu, Yeni Postahane arkasındaki Reji Han'da bulunmaktadır ve şehirlerin elektrikle aydınlatılması ve su isalesi için proje, keşif ve şartname ile mukaveleler düzenlemekte, inşaatların teftiş ve kontrolünü yapmaktadır.

### Darülfünun'da fizik müderrisliği

Refik Fenmen 1919 yılında, Darülfünun Fen Medresesi'nde Umumi Fizik (Elektrik kısmı) öğretmenliğine tayin edilmiştir. Böylece, yaşamında yeni bir dönem başlamaktadır. Bir müddet sonra da müderrisliğe terfi eden Refik Fenmen'in, ders verme görevinin yanı sıra, 1920'de Maarif Nezareti Tedrisat-ı Âliye Umum Müdürlüğü'ne, 1921'de bu göreve ek olarak Meclis-i Kebir-i Maarif azalığına getirildiğini görüyoruz.<sup>28</sup> Darülfünun'daki fizik-elektrik dersi öğretmenliği, 1925 yılında Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi Müdürlüğü'ne tayin edilene dek sürmüştür.

Refik Fenmen'in Darülfünun döneminin dikkat çekici yanlarından birisi, fizikteki son gelişmeleri takip ederek, bunu hem Darülfünun öğrencilerine hem de halka anlatma çabası içinde olmasıdır. Daha ileride başka örneklerini göreceğimiz gibi, bu onun, "aldığı her sorumluluğu, elinden gelen en iyi biçimde yapmak" şeklinde özetleyeceğimiz kişiliğinin bir parçasıdır. Ayrıca, Darülfünun'da ayrı binalarda eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin, aynı sınıfta ders görmeye başlamasına da öncülük etmiştir.<sup>29</sup>

<sup>27</sup> Mehmed Refik, *Mufassal Fenn-i Elektrik ve Tatbikat-ı Sanaiyyesi*, 2.bs., c.II, Matbaa-i Amire, İstanbul, 1341 (1925).

<sup>28</sup> "Aramızdan Ebediyen Ayrılanlar", *Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi*, sayı 68, 1951, s.73.

<sup>29</sup> Ali Yar, hatıralarında, bu olayı şöyle anlatmıştır: "Darülfünun'da kızlar ve erkekler ayrı ayrı binalarda otururlar, fakat aynı hocalar tarafından ayrı ayrı ders görürlerdi. 1919'da bir ara bunları birleştirmek istediler: kızlar, öğleye kadar, erkekler öğleden sonra olmak üzere aynı dershanede veya laboratuarda ders göreceklere. Kızlar o zaman çarşafı olarak gelirdiler. Yüzleri açık fakat çarşafı sarılı idi. Saçlar gözükmeydi. Bittabi bu usule göre her şey ayrı demektir. Biz hocalar aynı mevzuu günde iki defa tekrar ederek beyhude zaman sarf edecektik. Üstelik bunun birçok mahzurları da vardı. Biz Refik Bey'le görüşerek buna bir çare düşündük. 'hiç kimseye haber vermeden kız ve erkekleri aynı sınıfta, kızlar sağda, erkekler diğer tarafta otursunlar, biz dersi o şekilde verelim' dedik ve bunu tatbik ettik. Darülfünun idaresi bunu haber aldı. Fakat baktılar ki hiç bir mahzur yoktur, kabul ettiler. Lakin asıl mesele ondan sonra çıktı. Bazı kimseler 'kızlarla erkekler zanu be zanu oturarak guya ders görüyorlar. Bu hal ahlaka mugayirdir' diye Maarif Nezareti'ne şikâyet etmişler. Yani biz kız ve erkek talebeleri ders vermek bahanesiyle diz dize oturtuyormuşuz. Mesele Vükelâ Heyetine kadar aksetti. Nihayet bir Nazırın Başkanlığı'nda bir tahkik heyeti geldi. Biz daha önce tertibat aldık. Kızlarla erkeklerin aralarını 12 metreden fazla açarak derse başladık. Gördüler ki 'zanu be zanu' oturmamışlardır. Bunu mahzurlu görmediler. Bu suretle kız ve erkek talebeler Darülfünun'da birleşmiş oldu. Bu işin ilk önderliği Refik Beyin de teşvikiyle ve yardımıyla olmuştu. Bununla Refik Bey'in çok modern düşünceli bir zat olduğunu, Mühendis Mektebi'nde de müdürlüğü ve hocalığı zamanında garp usüllerine göre birçok yenilikler yapmak istediğini anlatmak istiyorum" (Çağatay - Kartekin, a.g.e., s.625-626).

Refik Fenmen 1920’li yıllarda, Albert Einstein’ın görelilik kuramını benimsemiş ve kuramı ateşli bir biçimde savunarak Türkiye’de bu konudaki ilk kitabı yazmıştır.<sup>30</sup> *Aynştayn Nazariyesi: Mekân, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebeddülü* başlıklı bu kitabını, 1922 yılında, Darülfünun’da fizik öğretmenliği yaptığı dönemde kaleme almıştır.<sup>31</sup> Görelilik kuramını anlama ve doğru bir biçimde anlatma bakımından eksiklikleri bulunmakla birlikte, kitabın 1922 gibi erken bir tarihte yayımlanmış olması ve sıradan okurun anlayabileceği bir dille yazılmaya çalışılması gibi iki önemli mazereti vardır. *Aynştayn Nazariyesi*’nin okuyucuya sunulduğu günlerde, *İkdam* gazetesine verilen bir ilanda, “Aynştayn Nazariyesi, Darülfünun muallimlerinden Mehmed Refik Bey’in bu eserini herkes anlayabilir”<sup>32</sup> ifadesi kullanılmıştır. Kitabın kapağında da "umumun anlayacağı bir tarzda tahrir olunmuştur" ibaresi yer almaktadır. Bu sebepten olsa gerek, teorinin yalnız sıradan bir okurun değil, muhtemelen o dönemde fizik okuyan bir öğrencinin dahi anlamakta güçlük çekeceği ağır matematiksel çıkarımlara kitapta yer verilmemiş, formül ve denklemlere dayalı bir dilden kaçınılarak tamamen sözel bir anlatım tercih edilmiştir.

Kitapla ilgili olarak vurgulanması gereken bir başka nokta daha vardır. Yazarın eserine,

“Halkın düşüncelerinde yerleşmiş bir kanaate göre, şu içinde yaşadığımız kainat basit bir takım olayların bulunduğu bir yer olduğu halde, insan fikrinin teorilerle fazlasıyla meşgul olması yüzünden bilim adamlarının gerçekliğe pek de uymayan muğlak bir takım teorilere kapıldıkları zannediliyor. Halbuki özellikle şu son zamanlarda keşfedilen yeni olaylar göz önüne alınırsa bu görüşün geçerli olmadığı ve insanların ancak doğa olaylarının her gün teşvik etmesiyle bilimi kademe kademe yüceltmekte ve geliştirmekte oldukları görülür.”<sup>33</sup>

<sup>30</sup> Görelilik kuramının Türkiye’ye girişi, belirlenebildiği kadarıyla, 1920 yılına kadar uzanmaktadır. Erlangen Üniversitesi’nde doktora çalışmasını tamamlamış ve Almanya’dan yeni dönmüş yirmi altı yaşında genç bir matematikçi olan Kerim Erim, 1920 yılında görelilik kuramını ele alan bir konferans vermiştir. Konferans, Refik Fenmen’in kurucuları arasında bulunduğu Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti’nin bir etkinliği olarak yapılmıştır. Yine Kerim Erim’in 5 Mart 1922 tarihinde *Dergâh* dergisinde yayınlanan genel görelilik hakkındaki popüler ve kısa bir yazısı da bulunmaktadır. 1920’li yıllarda, görelilik kuramını ele alan bir başka etkinlik de, Darülfünun Tıp Fakültesi hocalarından Dr. Akil Muhtar Özden’in (1877–1949) verdiği bir konferanstır. Akil Muhtar, 29 Mart 1922 tarihinde, tıp öğrencilerinin görelilik kuramı hakkında bilgi edinmek istemesi üzerine haftalarca çalışarak, Darülfünun konferans salonunda bir konuşma yapmıştır. Görelilik Kuramının Türkiye’ye girişi hakkında daha fazla bilgi için bkz: Meltem Akbaş, “Einstein’ın görelilik teorisini Türkiye’ye tanıtanlar (I): Mehmed Refik Fenmen ve Kerim Erim,” *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, ed. F.Günergun, c.IV, sayı 2, 2003, s.29-59; “Einstein’ın görelilik teorisini Türkiye’ye tanıtanlar (II): Hüsnü Hamid [Sayman],” *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.V, sayı 1, 2003, s.51-68; “1920’li yıllarda Türkiye ve görelilik kuramı”, *Bilim Tarihi Araştırmaları*, ed. E.Baş, numarasız ilk sayı, 2005, s. 63-73.

<sup>31</sup> Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi: Mekân, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebeddülü*, [1.bs], Matbaa-i Amire, İstanbul, 1338 (1922).

<sup>32</sup> *İkdam*, 28 Nisan 1338 (1922), s.3, st.6.

<sup>33</sup> Mehmed Refik, *a.g.e.*

sözleriyle başlaması; Refik Fenmen'in görelilik teorisini anlatmanın yanı sıra başka bir amaç daha güttüğünü açıkça gösteriyor: Toplumda bilim hakkındaki yerleşik kanıyı değiştirmek ve bilime duyulan güvensizliği, görelilik teorisi vesilesiyle kırmak.

Teoriye duyulan ilgi ve merak, Türkiye'de 1922 yılı itibariyle bir hayli artmıştır. Refik Fenmen'in kitabının yayınlanması, kamunun ilgisine belli bir dereceye kadar cevap verebilmiştir. Kitap büyük ilgi görmüş, 1924 yılında ikinci baskısı yayınlanmıştır.<sup>34</sup> İkinci baskının girişinde Refik Fenmen'in sözleriyle teoriye duyulan ilginin boyutlarını göstereyim:

“Yeni bilimsel keşiflerin birkaç seneden beri memleketimizde uyandırmakta olduğu merak, kültür (irfan) alanımızdaki gelişmenin en açık delilidir. Bu duruma yalnız büyük şehirlerimizde değil, Anadolu'muzun medeni araçlardan yoksun köşelerinde dahi tesadüf ettiğimi gururla beyan edebilirim. Her tarafta bilimin yeni keşiflerine büyük bir ilgi gösterilmektedir. Özellikle Einstein'ın teorisi layık olduğu önemle takip edilmektedir.”<sup>35</sup>

Refik Fenmen, *Aynştayn Nazariyesi* kitabıyla görelilik kuramının Türkiye'de duyulmasını sağlamakla kalmamış, genel fizik dersi verdiği Darülfünun'da görelilik teorisinin ders programına konmasını sağlayarak, 1922 gibi oldukça erken bir dönemde konunun üniversite düzeyinde öğretilmesini de gerçekleştirmiştir. Görelilik kuramının dünyanın diğer ülkelerindeki seyri göz önüne alınırsa, bu adımın önemi daha iyi anlaşılır. Görelilik teorisinin en çok eleştirildiği ve çok geç benimsendiği Fransa'da, Einstein'ın çok yakın bir dostu ve meslektaşı olan Paul Langevin dışında, 1920'lerin başında görelilik teorisine derslerinde yer veren ancak bir-iki kişi vardır. Langevin'in ders verdiği École Polytechnique'te görelilik teorisi 1920'den 1925'e kadar fizik eğitiminin bir parçası olmuş, ancak 1925'te çok yoğun fizik derslerinin arasına konulacak kadar önemli bulunmadığından programdan kaldırılmıştır. Tekrar programa girmesi 1936 yılını bulmuştur. Özel görelilik teorisinin Fransa'da genel fizik eğitiminin ilk yıllarında öğretilmeye başlanması 1960'larda gerçekleşmiştir.<sup>36</sup>

Türkiye'de ise, 1922-1923 öğretim yılında Darülfünun'da Genel Fizik dersinin elektriği konu alan bölümünde (Umumi Fizik-Elektrik kısmı, ikinci

<sup>34</sup> Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi: Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili*, 2.bs., Matbaa-i Amire, İstanbul, 1340 (1924).

<sup>35</sup> Mehmed Refik'ten sonra, Hüsnü Hamid [Sayman] da, Görelilik Kuramı hakkında bir kitap yayınlamıştır. *Aynştayn Nazariyelerinin İlmi Kıymeti* adlı bu kitap (İstanbul, 1926), Mehmed Refik'in kitabına nazaran daha niteliklidir. Kitabın ayrıntılı bir incelemesi için bkz: M. Akbaş, a.g.m., *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.V, sayı 1, 2003, s.51-68.

<sup>36</sup> Michel Biezunski, “Einstein's reception in Paris,” *The Comparative Reception of Relativity*, ed. Thomas F.Glick, Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 103, Reidel, Dordrecht 1987, s.170.

sömestr), öğretilmeye başlanmıştır. Bu dersi veren Refik Fenmen şunları söylemektedir:

“Görelilik teorisinin Darülfünun tedrisatında ve ayrıca astronomi ve felsefede taşıdığı büyük önemi inkâr edilemez olduğundan bu seneden itibaren Darülfünûnumuzda da umumî fizik dersinde bu teorisinin ders olarak gösterilmesi uygun görülmüştür.”<sup>37</sup>

1922-23 öğretim yılında umumi fizik dersinin içeriği “Aynştayn İzâfiyet Kâide-i Esasîyesi (Einstein Göreliliğın Temel Kuralları)” olarak verilirken, 1923-24 öğretim yılında “Aynştaynın İzafiyet Nazariyesi: İzafiyet-i Hususiye ve Tecrübevi Tekîdleri: İzafiyet-i Umumîye ve Tecrübevi Tekîdleri. Tansörler, Cazibe-i Umumîye Kanunu” (Einstein'ın Görelilik Kuramı: Özel Görelilik ve Deneysel Pekiştirmeleri, Genel Görelilik Deneysel Pekiştirmeleri. Tansörler, Genel Çekim Kanunu) biçiminde daha detaylı bir biçimde belirtilmiştir.<sup>38</sup> Görelilik kuramının anlatılması 1924-25 öğretim yılında da devam etmiştir. Refik Fenmen, popüler kitabında tansör hesabından hiç bahsetmezken, konuyu derste anlatmıştır. Refik Fenmen'in, çalıştığı eğitim kurumlarında, öğrencilerin ders kitabı kullanmasını desteklediği ve bunun için de ders kitapları kaleme alındığı bilinmektedir. Bu da, *Aynştayn Nazariyesi* kitabının aynı zamanda bir ders kitabı olarak da kullanıldığını akla getirmektedir.

*Aynştayn Nazariyesi*'nin sonunda Refik Fenmen'in eserleri sıralanmıştır. Bunlar arasında "Elektrik ve Manyetizma - Fen Medresesi Dersleri" başlıklı bir eser dikkati çekmektedir. Yazımının tamamlandığı belirtilen (derdest-i ikmal olan) bu eser üç ciltten oluşmaktadır: Birinci ciltte elektrik ve manyetizma (Elektrikiyyet ve Mıknayısiyyet); ikinci ciltte gazlar içinde elektriksel boşalma ve ışınım etkinlikleri (Gazât Derûnunda İfrağât-ı Elektrikiyye ve Faaliyet-i İnşaiyye); üçüncü ciltte Maxwell, elektron ve görelilik teorileri (Maksvel, Elektron ve İzafiyet Nazariyeleri) konuları incelenmiştir. Bu bilgilerden, yazımının tamamlanmış ancak henüz basılmamış olduğunu çıkardığımız ve Darülfünun Fen Fakültesi 'Elektrik ve Manyetizma' derslerini içeren üç ciltlik bu esere kütüphane kayıtlarında rastlayamadık. Bu sebeple, kitabın basılmış olma ihtimali düşüktür. Müsveddeleri bulunduğu takdirde, görelilik kuramının Darülfünun'da ne seviyede ve nasıl bir tarzda okutulduğu ortaya çıkarılabilir.<sup>39</sup>

Refik Fenmen sayesinde Darülfünun fizik ders programına giren görelilik kuramı, Fenmen Zonguldak'a gittikten sonra da okutulmaya devam etmiştir. Fen Fakültesi'nin 1927 yılı müfredatında genel fizik dersi içinde, "âli tekrarlı cereyanlar ve elektrikiyyet-i mıknatısıyye mevzuları" başlığı altında ele alınan

<sup>37</sup> Mehmed Refik, *a.g.e.*, 1. bs. s.39.

<sup>38</sup> *İstanbul Darülfünunu Talebe Rehberi, 1339-1340*, İstanbul 1339 (1923).

<sup>39</sup> M. Akbaş, *a.g.m.*, *Bilim Tarihi Araştırmaları*, s.70.

konular arasında Maxwell denklemleri ve "izafiyet nazariyesi hakkında malumat-ı mücmele" yani, görelilik kuramı hakkında kısa bilgiler de bulunmaktadır.<sup>40</sup> Yine İstanbul Üniversitesi'nin 1932-33 yılı müfredatında, Hüsnü Hamid [Sayman] tarafından verilen 'Yüksek Hendese' (Yüksek Geometri) dersinde "izafiyet hendesinden bahsedilecektir" biçiminde bir açıklama yapılmıştır. Aynı öğretim döneminde, Darülfünuna bağlı Elektro-Mekanik Enstitüsü 2. sınıf öğrencilerine verilen genel fizik dersinde "Einstein formülleri ve quanta nazariyesi" anlatılacağı belirtilmiştir.<sup>41</sup>

### **Zonguldak Maden Mühendis Mektebi yılları**

Refik Fenmen'in Darülfünun'dan sonraki durağı Zonguldak olmuştur. 20 Ekim 1924'te eğitime başlayan Zonguldak Maden Mühendis Mektebi-İ Âlisi'ne<sup>42</sup> 1925 yılında müdür olarak tayin edilmiştir. Cumhuriyet döneminin bu ilk yüksek öğretim kurumunu, Türkiye açısından örnek teşkil edecek bir mühendislik okulu haline getiren Refik Fenmen'tir. 1928 yılında Havza-yı Fahmiye (Kömür Havzası) Umum Müdürlüğü'ne de getirilmesi, okulun uygulamayla içiçe maden mühendisleri yetiştirmesine büyük katkıda bulunmuştur. Okul, tam olarak belirlemeyen nedenlerden ötürü 1931 yılında kapatılmış,<sup>43</sup> Refik Fenmen de, 1932 yılında İstanbul Mıntıkası Sanayii Müdürlüğü'ne atanmıştır. Refik Fenmen'in, daha önce İstanbul'da Mühendis Mektebi müdürlüğünde ve Darülfünun'da edindiği idarecilik ve öğretmenlik deneyimlerini, Zonguldak maden okulunda en iyi şekilde kullandığı söylenebilir. İstanbul'da Mühendis Mektebi'ndeki uygulamalarıyla, Zonguldak'taki uygulamaları karşılaştırıldığında, bu daha da iyi anlaşılacaktır.

Mevcut bilgilere ek olarak yalnızca iki noktaya değinilebilir. Birincisi, Refik Fenmen'in Darülfünun'da olduğu gibi, Zonguldak'ta da Einstein'ın görelilik kuramının derslerde okutulmasını sağlamış olmasıdır. 1931 tarihli

<sup>40</sup> *İstanbul Darülfünunu Fen Fakültesi Tarihçe ve Talimatnameler-Müfredat Programları*, Milli Matbaa, İstanbul, 1927, s.74.

<sup>41</sup> *T.C. İstanbul Darülfünunu Talebe Rehberi (1931-32, 1932-33)*, Bürhanettin Matbaası, İstanbul, 1932, s.205, 258.

<sup>42</sup> Yakın zamana kadar, hakkında fazla bilgimizin olmadığı Zonguldak Maden Mühendis Mektebi, Emre Dölen ve Ekrem Murat Zaman'ın araştırmalarıyla gündeme getirilmiştir (Bkz. Emre Dölen "Zonguldak Maden Mühendis Mektebi-İ Âlisi", *Zonguldak Kent Tarihi Bienali (2005) Bildiriler Kitabı*, Zonguldak, 2006, s.21-31; Ekrem Murat Zaman, "Zonguldak Kömür Havzasında Madencilik Eğitimi ve Maden Mektebi, a.g.e., s.33-49). Refik Fenmen'in müdürlük dönemindeki başarılı uygulamaları, adı geçen araştırmacıların çalışmalarında ve Tuğrul Ünlü'nün, Zonguldak Yüksek Maadin ve Sanayi Mektebi Kongresi'nde sunmuş olduğu bildiriye ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır. (Bkz. Tuğrul Ünlü, "Refik Fenmen'in Zonguldak Yüksek Maadin ve Sanayi Mektebi", Zonguldak Yüksek Maadin ve Sanayi Kongresi, 9-10 Kasım 2006).

<sup>43</sup> Emre Dölen, a.g.m., s.21 vd.



*Zonguldak Maadin ve Sanayi Mühendisi Mektebi-Talebe Rehberi*'ne<sup>44</sup> göre, 2. sınıfta okutulan "Hareket ve Kuvvaniyet" dersi bünyesinde 'Hususî ve Umumî izafiyet nazariyesi'ne yani özel ve genel görelilik kuramına yer verilmiştir.<sup>45</sup> İkinci olarak da, Refik Fenmen'in, daha önce Arap harfleriyle yayınladığı *Fenni Elektrik ve Tatbikat-ı Sinaiyesi* adlı kitabını geliştirerek tekrar yayınlamış olmasıdır. Kitabın 1929 yılında Latin harfli olarak yayınlanan 3. basımı, *Zonguldak Yüksek Maden Mühendis Mektebi Dersleri: Elektriğin Sinaî Tatbikatı* adını taşımaktadır.<sup>46</sup>

Zonguldak Maden Mühendis Mektebi 1931 yılında kapatılınca, Refik Fenmen, 1932 yılında İstanbul Mıntıkası Sanayi Müdürlüğü'ne getirilmiştir. Ardından da, 1934 yılında, İktisat Vekaleti'ne Bağlı Elektrifikasyon Bürosu'na başkan olarak tayin edilmiştir.<sup>47</sup> Fazla yetkisi bulunmayan Elektrifikasyon Bürosu'nda Refik Fenmen dışında, bu kurumda yalnızca dört mühendis çalışmaktaydı. Elektrifikasyon Bürosu'ndaki görevi oldukça kısa süren Fenmen, aynı yıl kurumdan ayrılmıştır. Kendisinden boşalan bu göreve 15 Kasım 1934 tarihinde yüksek mühendis Abdullah Fevzi Hamdi Toker (doğ.1891)<sup>48</sup> tayin edilmiştir. Toker başkan olduktan sonra, var olan kurumun ülke çapında elektrifikasyon planlaması yapmaya yetmeyeceğini söyleyerek, İktisat Vekâleti'nden, kurumun yetkilerinin artırılmasını talep etmiştir. Bu talep üzerine Elektrik İşleri Etüt İdaresi Kanunu Meclis gündemine gelmiş ve 25 Haziran 1935 tarih ve 2819 sayılı kanunla Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Direktörlüğü kurulmuştur. İlk Genel Direktörlüğe de Hamdi Toker getirilmiştir. İkinci Beş Yıllık Sanayi Kalkınma Programı'nda Türkiye'nin elektrifikasyonu, MTA, EİE ve Etibank'a verilmiştir.<sup>49</sup>

Refik Fenmen'in, elektrik mühendisliği birikimini hayata geçirebileceği bu kurumda neden bu kadar az kaldığı aydınlatılması gereken bir sorudur. Halbuki, Türkiye'nin elektrikleştirilmesi, Refik Fenmen'in yakından ilgilendiği bir sorun olmuştur. Avrupa, Amerika ve Sovyetler Birliği'nde elektrifikasyonun ne tür enerji kaynaklarıyla sağlandığını incelemiş, Türkiye'nin elektrik enerjisi sorununun çözülebilmesi için ülkenin enerji kaynaklarını yani Zonguldak ve Söğütözü kömür havzalarını, Trakya ve Anadolu'nun linyit havzalarını ve su

<sup>44</sup> *Yüksek Maadin ve Sanayi Mühendisi Mektebi Talebe Rehberi*, yay. T.C. İktisat Vekaleti, Ekspres Matbaası, İstanbul, 1931, s.44.

<sup>45</sup> Bu bilgiye dikkatimi çeken Prof. Dr. Emre Dölen'e teşekkür ederim.

<sup>46</sup> Mehmet Refik, *Zonguldak Yüksek Maden Mühendis Mektebi Dersleri: Elektriğin Sinaî Tatbikatı*, c.1: Elektrik Cereyanı ve Kanunları, 3.bs., İstanbul, Ekspres Matbaası, 1929, 368 s.

<sup>47</sup> Fusun Oralalp, a.g.m., s. 77.

<sup>48</sup> Kısa biyografisi için bkz. *EİE 33 Yıl 1935-1967*. EİE Basım Servisi, Ankara 1968.

<sup>49</sup> *2002 Su Akımları Yılığ*, yay. haz. Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü Hidrolik Etütler Dairesi Başkanlığı, Ankara, Haziran 2005, (çevrimiçi adresi: <http://www.eie.gov.tr>).

gücünü inceleyerek, bu kaynakların değerlendirilmesi hakkında görüşlerini *Mühendislik*<sup>50</sup> dergisinde, sonra da *Türkiye'nin Elektrifikasyonu* adlı küçük bir kitapçık halinde 1935 yılında yayınlamıştır. Büyük ihtimalle, Fenmen bu incelemeleri Elektrifikasyon Bürosu'ndaki görevi vesilesiyle yapmış, ancak görevden ayrıldıktan sonra yayınlayabilmiştir. Refik Fenmen, bu yayınlarında, Türkiye'nin elektrifikasyonu için kurulacak bir termik santralin, işletmeye açılmış bir kömür havzasında ve elektrik dağıtılacak merkezlere yakın bir yerde olması gerektiğini ve buna en uygun bölgenin de Zonguldak bölgesi olduğunu söyler:

“Ereğli yakınındaki Çamlı mevkiinden Amasraya kadar uzanan ve cinsleri damarına göre az çok değişen bu kömürlerden hangisinden, elektrik için istifade edebileceğiz? Kurulacak elektrik santrali nerede inşa edilmeli? 1927 senesinde Ankara'da toplanmış olan Sanayi kongresinde okumuş olduğumuz raporda yazdığımız gibi, Zonguldak santralinde yakılacak kömür şu veya bu damara ait olmayıp, münhasıran lâvuarlardan çıkan ve bugün tüccarî kıymeti bulunmayan (mixte) denilen şistli kömürlerdir. Bunların kül miktarı % 40, harurî kabiliyeti 3000 kalori raddesindedir. Senelik elde edilebilecek miktarı, umum yıkanan kömürün % 12 raddesine baliğ olabilir. Yıkanan kömür 1,5 milyon ton olduğuna göre senede 180,000 ton (mixte) çıkar. Bunun 1,5 kilogramı 1 kilovatt-saat vereceğinden bu suretle senede 120 milyon kilovatt-saat elde edilebilir ki bu da hem Zonguldak hem de Ankara mıntıklarının enerji ihtiyaçlarına yeter. Bu ihtiyaçlar, havzanın elektrikli şimendiferlerinin tahriki, kömür ocakları, sanayi işleriyle şehir ve limanları ve hatta diğer enerji menbaları ile mukayese eyi netice verirse, Ankara ile civarındaki fabrika ve ışık işlerinden ibaret olabilir. Böyle büyük bir elektrik santrali, inşa edilirse, bugün ocaklarda, işletilmeden toprak altında bırakılan fena cins (çok şistli) damarların işletilmesi, lâvuarlardan daha az küllü yani daha kıymetli kömürler çıkarılması gibi çok önemli ekonomik menfaatlar da meydana geleceği şüphesizdir. Zonguldak havzası santrali, lâvuarlara en yakın ve kondanse suyunu en kolay alabilecek bir mevkide yani Zonguldak veya Çatalağzı'nda kurulmalıdır.”<sup>51</sup>

Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere, elektrifikasyon meselesiyle Zonguldak'ta bulunduğu dönemde ilgilenmiştir. Bölgede kurulabilecek bir termik santralde, yakıt olarak ne tür kömürlerin kullanılması gerektiğini incelemiş, elektrik mühendisliği bilgisini, bulunduğu koşullarla birleştirmeye gayret etmiştir. Tahir Karauğuz'a göre, “Çatalağzı elektrik santrali, onun

<sup>50</sup> “Türkiye'nin Elektrifikasyonu ve Ehemmiyeti”, *Mühendislik*, sayı 4, Temmuz 1935, s.57-59; sayı 5, Ağustos 1935, s.76-78; sayı 6, Eylül 1935, s.89-90; *Türkiye'nin Elektrifikasyonu*, Ulus Basımevi, Ankara, 1935, 39 s.

<sup>51</sup> *Türkiye'nin Elektrifikasyonu* (1935), s.22, 23.

eseridir. Dağlara dökülüp hiçbir işe yaramayan toz kömür ile Çatalağzında bir büyük enerji kaynağı meydana getirmeyi ilk düşünen, ortaya atan odur.”<sup>52</sup>

Zonguldak kömür havzasında, Zonguldak il merkezinin 17 km. doğusunda bulunan Çatalağzı'nda (Işıkveren), kömür tozlarından yararlanacak biçimde bir termik elektrik santrali yapılması Fenmen'in teklifinden yaklaşık on sene sonra, 1938 yılında kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda 1940 yılında bir İngiliz firması ile anlaşma da yapılmıştır. Ancak İkinci Dünya Savaşı yüzünden proje yarım kalmış, santralin inşaatı gecikmeli olarak (Etibank Yönetim Kurulunun 26 Nisan 1946 tarih ve 519/ 5 sayılı kararı ile) "English Electric" firmasına ihale edilmiştir. Çatalağzı Termik Elektrik Santrali'nin (ÇATES) kurulmasında, elektrik enerjisi üretmenin yanı sıra, Ereğli Kömürleri İşletmesi (EKİ) piyasaya arz edilmeyen ticari değeri düşük ve başka yerlerde kullanılmayan mikst, şlam gibi yüksek küllü ara ürünlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Santralin inşaatına ancak 10 Temmuz 1946 tarihinde başlanabilmektedir. İngiliz firmaları tarafından yapılan ÇATES, 27 Kasım 1948 tarihinde 3 grup ve toplam 64.500 kWh kapasiteyle işletmeye açılmıştır.<sup>53</sup>

Aslında gerçekleştirilen proje neredeyse Refik Fenmen'in önerdiği fikirlerin hayata geçirilmiş biçimidir. Üstelik Fenmen, az önce okuduğumuz 1935 tarihli alıntıda, bunları 1927 yılında Ankara'da toplanmış olan bir sanayi kongresinde rapor olarak sunduğunu söylemektedir. Gerek Tahir Karauğuz'un ifadelerini, gerek Fenmen'in iddialarını doğru kabul edecek olursak, Çatalağzı termik santrali düşüncesini daha 1927 tarihinde Refik Fenmen'in ortaya attığı söylenebilir. Ancak, bu konunun tam olarak aydınlatılabilmesi için, öncelikle, 1927'de Ankara'da yapıldığını söylenen sanayi kongresinin tespit edilmesi ve kongrenin tutanaklarına, Refik Fenmen'in burada sunduğu rapora ulaşmak gerekmektedir.

Refik Fenmen, Elektrifikasyon Bürosu'ndan sonra, 1935-43 yılları arasında Ankara Belediyesi Otobüs İşleri Direktörlüğü, 1943-46 yılları arasında Kocaeli Milletvekilliği yapmıştır.<sup>54</sup> 1946'dan sonra Ankara'da çeşitli okullarda matematik öğretmenliği yaptığı belirtilmiştir. Bunlardan biri Türk Eğitim Derneği Yenişehir Lisesi'dir.<sup>55</sup> 1948 yılında Etibank yönetim kurulu üyeliğine

<sup>52</sup> Füsun Oralalp, a.g.m., s.77.

<sup>53</sup> <http://www.taskomuru.gov.tr/index.php?entityType=HTML&id=149> (04.11.2008).

<sup>54</sup> Füsun Oralalp, a.g.m., s.77.

<sup>55</sup> T.Eğ.D. Yenişehir Lisesi öğretmenleri, ölümünün ardından: "Kıymetli Refik Fenmen'in, Okulumuz için unutulmıyacak olan kaybının acısını, ailesi ile paylaşıyoruz" biçiminde bir ilan vermiştir (*Ulus*, 8 Mart 1951, s.4, st.8).

tain edilmiş, bu görevinden 1950 yılında yaş haddinden emekli edilmiştir.<sup>56</sup> Mehmet Refik Fenmen, 4 Mart 1951 günü Ankara'da ölmüştür.

### Sonuç

Refik Fenmen, Osmanlı'nın son döneminde yurt dışında öğrenim görmüş, bilgi ve becerisiyle Mühendis Mektebi ve Darülfünun gibi eğitim kurumlarının gelişmesine katkıda bulunmuş, birikimini Cumhuriyet dönemine aktararak Zonguldak'ta bir mühendis mektebi kurmuş bir aydındır. Yaşadığı dönemin zorluklarına rağmen, hayatı boyunca fizik, mühendislik ve teknik konularda çok sayıda telif ve tercüme eserler vermiştir. 1925-26 yılları arasında *Fen Alemleri* dergisini yayınlamış, *Osmanlı Mimar ve Mühendis Cemiyeti Mecmuası*'nın yayınlanmasında en önemli katkıyı o sağlamıştır.<sup>57</sup> *Mühendis Mektebi Mecmuası*, *Genç Mühendis*, *Mühendislik*, gibi dergilerde çoğu elektrik mühendisliğinin alanına girmekle birlikte, çeşitli bilimsel konularda makaleleri yayınlanmıştır. Fizikten matematiğe, elektrik mühendisliğinden makinecilığe, popüler nitelikli ya da ders kitabı tarzında 30 yakın kitabı bulunmaktadır.

Refik Fenmen, bulunduğu her kurumda görevini en iyi şekilde yapmaya çalışan, işine önce araştırma yapmakla başlayan, idealist bir aydındır. Sürekli olarak bir kurumdan diğerine gönderilmiş, yaşamı İstanbul, Zonguldak ve Ankara arasında geçmiştir. Bazı kurumlardaki görevi, sarf ettiği emeğin meyvelerini toplayacak kadar bile sürmemiştir. Buna rağmen, Kocaeli milletvekilliğinden, Ankara'da bir lisede matematik öğretmenliğine, Darülfünun fizik hocalığından, Otobüs İşleri Direktörlüğüne kadar aldığı her görevi en iyi şekilde yapmaya çalışmıştır.

Refik Fenmen hakkındaki son sözleri, ölümünün ardından *Ulus* gazetesinde yayınlanan bir anma yazısına bırakmak istiyorum.<sup>58</sup> Bu satırlar, onun mütevazı ve üretken yaşamını, aynı sessizlikle anlatıyor.

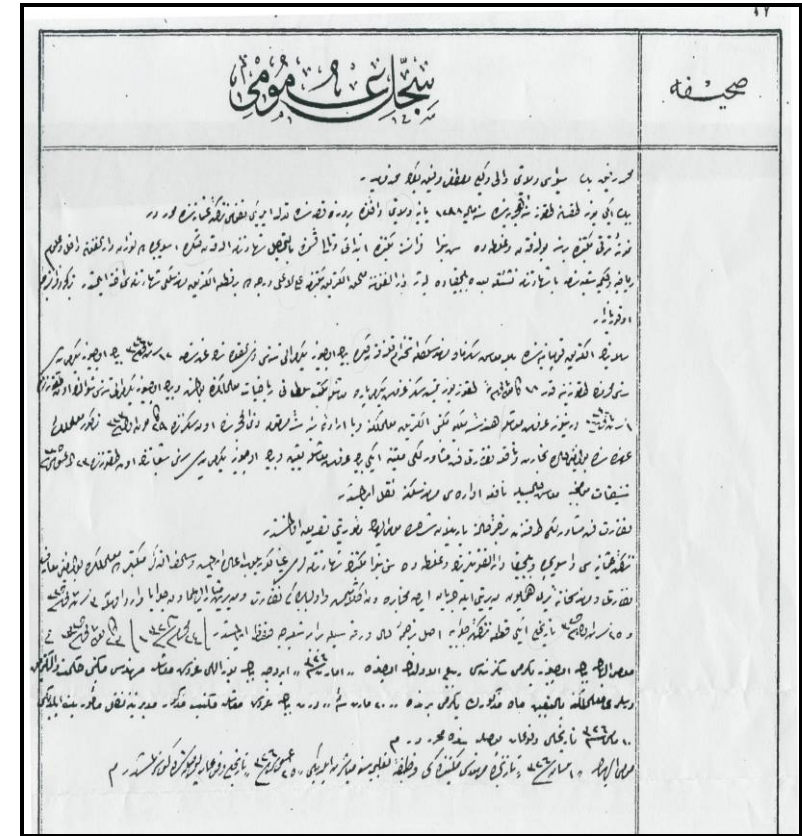
“Yurdun türlü işlerinin başında sessizce büyük hizmetler yapmış olan bir değerli ilim ve idare adamımız da, henüz kalemi ile hizmetine devam ettiği bir çağda, dün toprağa tevdi edildi. Refik Fenmen, asil yaratılışlı, çok değerli, hizmetlerinde başarılı, yüksek ahlâklı, kibar bir insandı. İstanbul Yüksek Mühendis Mektebinde başarılı bir müdürlükten sonra onu, İstanbul Darülfünun'un'da, fizik profesörü olarak görüyoruz. Derslerinin ve notlarının mükemmelliği kadar, her işini zamanında ve tam olarak yapma şiarı da, talebesine birer disiplin örneği oluyordu. Zonguldak'ın güzel bir tepesi üzerindeki Yüksek Maden Mühendis

<sup>56</sup> Başbakanlık Cumhuriyet Arşivi, 26.1.1950 tarih ve 3/10544 sayılı belge (fon kodu 30.18.1.2, yer nr. 121.102.3).

<sup>57</sup> *Fen Alemleri* dergisi hakkında bir inceleme için bkz. Osman Bahadır, *Cumhuriyetin İlk Bilim Dergileri ve Modernleşme*, İstanbul 2001.

<sup>58</sup> H. D. “Anıtlar: Refik Fenmen”, *Ulus*, 6 Mart 1951, s.4, st.7.

Mektebini baştanbaşa kuran odur. Bu mektep o zaman, binaları, tesisleri koleksiyonları ve çok kuvvetli bir öğretim kadrosu ile, Batıdakilerin seviyesinde idi. Bugün maden işlerimizin ve bu işlere ait idarelerin başında bulunan yüksek maden mühendislerimizin çoğu, bu yüksek mektebin mezunlarıdır ve hepsi müdürlerini her zaman candan sevmişlerdir. Nasıl sevmesinler ki, o yalnız mektep işlerinin bir müdürü olarak kalmamış, talebesi ile bir baba gibi meşgul olmasını bilmiştir. Gene bu zamanda kendisi, Zonguldak Havzai Fahmiye Müdürü olarak, kömür havzamızın mühim işleri ile de meşgul oldu. Ankara'da Otobüs İşleri Müdürü iken, bu idarenin iyi işlemesi için elinden geleni yaptı. Milletvekili iken de, türlü yurt konuları üzerindeki çalışmalara katıldı. Kendisinin elektrik üzerine yazılmış değerli birçok meslek kitapları yanında, türlü yeni ilim konularını basit bir ifade ile herkese anlatmaya çalışan eserleri de vardır. Yukarıki satırlar, büyük bir hizmet hayatının tahlili değil, bu hayattan alınmış birkaç çizgiden ibarettir. Refik Fenmen, evlatlarını çok iyi yetiştirmiş bir baba, talebesini evlatları kadar sevmiş bir hoca, kitapları ile memlekete hocalık etmiş bir müellif, bulunduğu her hizmette kendi kemalini koymuş bir şahsiyet ve nihayet bir fâni için en büyük bahtiyarlık olan, kimseyi kırmamış ve herkes tarafından sevilmiş bir insandı. Çok çalıştı, çok iş gördü ve bütün bunları iddiasız ve sessiz olarak yaptı. Nur içinde yatsın.”



Mehmed Refik'in Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde bulunan sicil kaydı  
(DH. SAİD, Defter 169, s.67)

**Mehmet Refik Fenmen:  
A Turkish electrical engineer and dedicated intellectual**

The electrical engineer Mehmed Refik Fenmen (1882-1951) witnessed both the last decades of the Ottoman Empire and the first decades of the newly established Turkish Republic. Born in an aristocratic family, he was educated in the leading private schools in Istanbul. He studied mathematics and physics in

Lausanne University. Following his graduation, he attended *L'Institut électrotechnique Montéfiore* in Liège and obtained a diploma in electrical engineering in 1906. Back to Istanbul, he lectured in physics and electricity in the School of Engineering (*Mühendis Mektebi*; 1908-1913) and the University (*Darülfünun*; 1919-1925). He acted as director of the School of Engineering (1910 -1913) and School of Mining Engineering (*Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi*; 1925-1931). He undertook the management of the Industrial Zone of Istanbul and the Electrification Office of Turkey in 1930s.

Fenmen was deeply interested in the electrification problems of Turkey in 1920s and 1930s. He researched the energy supplies used in various countries for electrification. To deal with Turkey's electrical energy problem, he examined the coalfields of Zonguldak and Söğütözü; the water powers and lignites of Thrace and Anatolia and he published his views about how to utilize these sources. Fenmen is a highly esteemed intellectual in the eyes of historians of science and engineering studying the first decades of Turkish Republic. He was among the founders of *Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti*, the first organization of engineers and architects in Turkey. He was one of the scholars who introduced Einstein's relativity in Turkey. The number of his books on physics, engineering and technical issues is over 30. In this article, the biography of Mehmet Refik Fenmen will be reviewed with special emphasis on the less-known aspects of his professional career in electrical engineering

**Key words:** Mehmet Refik Fenmen, electrical engineering in Turkey, Ottoman engineers, electrification of Turkey, Einstein's relativity; **Anahtar kelimeler:** Mehmet Refik Fenmen, Türkiye'de elektrik mühendisliği, Osmanlı mühendisleri, Türkiye'nin elektrikleştirilmesi, Einstein'ın görelilik kuramı.

## YAYCI YUSUF BEŞE TEREKESİNİN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Şinasi Acar\* & Murat Özveri\*\*

Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde Kısmet-i Askeriyye Mahkemesi 23/96 ve 23/97'de kayıtlı belge, Yayıcı Yusuf Beşe'nin ölümü üzerine yapılan tereke tespitine ilişkin karar tutanağı olup okçuluk tarihi açısından önemli bilgiler içermektedir. Bu resmî belge hem onsekizinci yüzyıl başında bir yaycı ustasının ne tür araç gereç kullanarak, hangi yayları ürettiğini göstermekte, hem de bu malzemelerin tek tek ve karşılaştırmalı olarak fiyatlarını vermektedir. Hicrî 13 Recep 1117 (Milâdî 31 Ekim 1705) tarihli belgenin metni şöyledir:

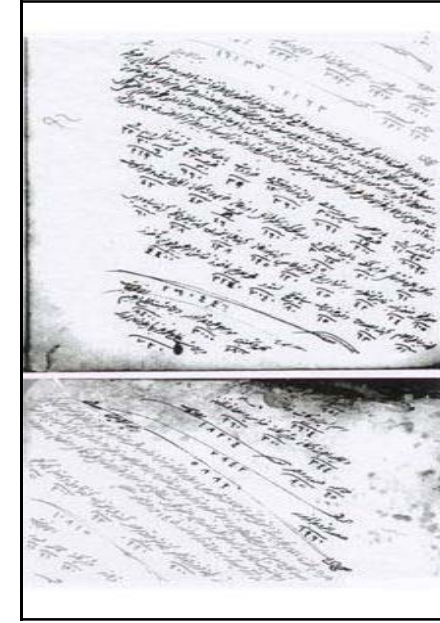
Dergâh-ı âlî dâme mahfûfen bi-l me'âlî yeniçerilerinin mahmiyye-i İstanbul'da vâkî' yirmidokuzuncu bölüğe mahsus oda neferâtından olup medîne-i Üsküdar'da Hadîce / Sultan Mahallesi'nde sâkin iken, bundan akdem vefât eden yaycı Yusuf Beşe bin Abdullah'ın, zâhirde vâris-i zevce-i menkûha-i metrûkesi Hadîce Hâtun / ibne-ti Mustafa'dan gayri vâris-i ma'rûfu olmayıp terekkesinin rub'u zevcesi mezbûreye ve selase-i erbâ'î cânib-i beyt-ül mâle âid olmağla, mahmiyye-i mezbûrede bi-l fi'l yeniçeri / beyt-ül mâl emîni olan fâhr-ül emsâl Mehmed Ağa bin Ramazân ma'rifetiyle müteveffâ-yı mezbûrun tahrîr olunan terekkesidir ki ber-vech-i âtî zikr olunur. Fî 13 min Receb-ül ferd, sene 1117

Tatar yayı, fi. 81 x 95 kabza = 7695 [akçe]	Yây-ı Mısrî 15 kabza 200	sinir, çift fi. 2x377 761	balık tutkalı fi. 30x12 kıyye = 360	Hırdavat 39	yaylık kemik, fi. 22x 30 aded = 660	kara tutkalı, fi. 33 6 kıyye, 30 dirhem 219				
dövülmüş balık tutkalı 61	hurda kemik 20	yaylık ağaç, fi. 3x15 çift = 45	tepelik kemend ve sinir tarağı 160	organ 8 aded 46	hırdavât-ı kemân 42	ağaç sandık ve hırdavat 42				
sagîr tencere 105	sagîr tava 24	kayış kantarı 42	bir mîkdâr tonç 45	tutkal tası 120	köhne yorgan 195	köhne abâ yağmurluk 138	köhne beyaz delince (?) 78	köhne siyah dimi 60		
köhne beyaz ihram 51	köhne yasak 63	def'a hırdavat 15	siyah kılıç 80	Nukuud 7040	Mehmed Çelebi'den me'hûz 3240	Nakkaş İbrâhim'den me'hûz 4400				

**Yekûn: 26.046 akçe**

\* Y.Müh., Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, e-posta: sacar@zeytinoglu.com.tr

\*\* Dr. DDS.PhD, Periodontist, e-posta: mozveri@hotmail.com.tr



13 Recep 1117 tarihli belge. BOA, Kısmet-i Askeriyye Mahkemesi, 23/96 ve 97

<i>El-ihracat :</i> Techiz ve tekfin 1800 [akçe]	Mihr-i müeccel li-z zevce-til mezbûre 3000	Deyn-i müsbet El-hâc İbrâhim 8400
	Deyn-i müsbet El-hâc Mehmed an bahâ-i tavşan kürkü 720 .....651	
Resm-i emîn ve kâtib-i ..... 2604	Dellâliyye ücret-i dükkân 344	Mijdegân 300
	Hammâliyye 45	Kaydiye-i defter 80
		<b>Yekûn-i ihrâcat: 18.204 akçe</b>
<i>El-bâki: 7842 akçe</i> Hisse-tüz zevce-tül mezbûre 1960 akçe		Sahh-ül bâki bi-yed-il emîn 5882 akçe

Belgedeki terimlerin günümüzdeki karşılıkları dipnotta verilmiştir.<sup>1</sup> Tutanak metninde bugünkü dille şunlar yazılmıştır:

<sup>1</sup> *Dergâh-ı âlî* (Padişah kapısı): Saray. *Dâme*: Berdevam olsun. *Mahfûfen*: Etrafı çevrilerek. *Bi-l me'âlî*: Sonuç olarak. *Mahmiyye*: Büyük şehir. *Medîne*: Şehir. *Akdem*: Önce. *Beşe*: Yeniçeri teşkilâtında kullanılan ayrıcalıklı bir unvan (Baş ağa'dan geldiği söylenir), ağabey. Ayrıca bkz. dipnot 8. *Zâhirde*: Görünürde (meydanda). *Vâris-i zevce-i menkûha-i metrûke*: Terk edilmiş nikâhlı mirasçı ([Kocasının ölümüyle] geride kalan eş). *Tereke*: Miras. *Rub'*: Çeyrek (dörtte bir). *Selase-i erbâ'*: Dörtte üç. *Cânib-i beyt-ül mâl*: Devlet hazinesi tarafı. *Mezbûr*: Adı geçen. *Fâhr-ül emsal*: Akranlarının övüncü (övüleni). *Ber-vech-i âtî*: Aşağıda gösterildiği gibi. *Kıyye*: Okka (1,283 kg). *Sagîr*: Küçük. *Köhne*: Eski. *Dimi*: Sıkı



“... yeniçerilerin İstanbul’daki 29.Bölük erlerinden olup Üsküdar Hatice Sultan Mahallesi’nde oturan ve bir süre önce vefat etmiş bulunan -Abdullah oğlu- yaycı Yusuf Beşe’nin, eşi -Mustafa kızı- Hatice Hanım’dan başka mirasçısı olmadığı cihetle mirasının dörtte biri eşine, dörtte üçü Hazine’ye ait olmaktadır. İstanbul’da hâlen Yeniçeri Hazine Emini olan Ramazan oğlu Mehmed Ağa tarafından tesbit olunan tereke aşağıdadır. 13 Recep 1117”

Bu belge, Yusuf adında bir yeniçeri yaycı ustasının ölümü üzerine yapılan miras tesbitine ilişkin olup, mahkeme tarafından verilen karar tutanağıdır. Belgede, Yusuf Beşe’nin bir eşi olduğundan söz edilmekte, çocuklarından ise bahis bulunmamaktadır. Bilindiği gibi, yeniçerilerin evlenmesine izin verilmiyordu. Yusuf Beşe’nin emekli olduktan sonra evlendiği düşünülebilir. Çocuğunun bulunmaması bu olasılığı kuvvetlendirmektedir.

Genellikle mirasçılar arasında herhangi bir anlaşmazlığın bulunmaması halinde, bu tarz bir tereke tesbiti yapılmamaktadır. Yusuf Beşe’nin çocuğu bulunmadığı için, eşiyile öteki yakınları arasında bir ihtilâf çıkmış olmalıdır.

### Yusuf Beşe Kimdir?

Mirası bu mahkeme kararına konu olan yaycı ustası Yusuf Beşe, bir yeniçeridir. Enderûn-i Hümâyûn’da eğitim görenek saraydan kapıkulu sipahisi ya da bürokrat olarak çıkan içoğlanların aksine, Acemi Oğlanları Ocağı’nda yetişen yeniçeriler meslekî bir eğitim almazlardı. Ancak, bunun istisnaları vardı. Yeniçeri ortalarına bağlı olan bir zanaatkâr grubu, ‘Ağa Bölükleri’ adı altında istihdam edilmekteydi. Ordunun ihtiyaçlarını karşılayan bu zanaatkârlar, esnaf loncalarına benzer şekilde usta-çırak ilişkisi içinde eğitim de veriyorlardı. Ağa Bölükleri, elemanlarını devşirme usulüyle olduğu kadar, saliverilmiş kölelerden ve savaş esirlerinden de karşılıyordu. Mahkeme kararında Yusuf Beşe’nin “Abdullah oğlu” olarak anılması, onun Yeniçeri Ocağı’na devşirme yoluyla alınmış olduğunu göstermektedir.<sup>2</sup>

Ordu için gerekli olan ok ve yay esas olarak resmî/askeri imalâthânelerde üretiliyor, yetmediği takdirde piyasadan temin ediliyordu. Devlet imalathanelerinin en önemlisi, Süleymaniye semtindeki Ağa Kapısı’nda bulunan Ağa Kârhânesi idi. Burada çalışan zanaatkârların adları, işleri ve üç ayda bir aldıkları ücretler, Ehl-i Hiref Defterleri’nde kayıtlıdır. Ücretleri saray

dokunmuş pamuklu bez. *İhram*: Kilim gibi bir yaygı (Sedir gibi yerlere serilen yaygı). *Me’hûz*: Ödünç olarak alınmış para. *Techiz ve tekfîn*: Ölünün gömülmeye hazırlanması. *Mihri müeccel li-z zevce-til mezbûre*: Adı geçen kadın eş için ölüm halinde ödenmesi gereken para. *Deyn*: Borç. *El-hâc*: Hacı. *Mijdegân*: (Burada) Ölü için yapılan hayır. *Huddâmîyye*: Hizmet edenlere verilecek para. *El-bâki*: Geri kalan, arta kalan. *Nukuud*: Hazır paralar. *El-ihracât*: Çıkarılacaklar, masraflar. Miras paylaşımının gerçekleştiği 1705 yılı, Sultan III. Ahmed dönemidir. O dönemde kullanılan *Abbâsî altın* 40 akçeye eşdeğer olup 7,7 gram altın içermektedir. Akçe cinsinden yapılan fiyatlandırmalar, bu bilgilere göre değerlendirilebilir.

<sup>2</sup> Tarihimizde kölelerin ve devşirmelerin baba adı daima Abdullah (Allah’ın kulu) olarak kaydedilir.

tarafından karşılanan bu esnaf grubu, önceleri bazı araştırmacıların sandığı gibi sadece sarayın değil, ordunun da ok ve yay ihtiyacını karşılamaktaydılar.<sup>3</sup>

Dr. Ünsal Yücel’in *Türk Okçuluğu* adlı eserinde isimleri verilen yaycı ustaları arasında Yusuf Beşe yoktur.<sup>4</sup> Yusuf Beşe adına, menzil sahibi kemankeşler<sup>5</sup> arasında rastlanmaktadır. Onyedinci yüzyılda yaşamış olduğunun ve yeniçeri zümresinden olup sonra mirâhurluğa yükseltildiğinin zikredilmiş olması, bahsedilen kemankeşin bu terekede adı geçen Yusuf Beşe’yle aynı kişi olduğunu göstermektedir. Yusuf Beşe, poyraz havasıyla atılan İmam Menzili’nde 908 gezlik bir rekor kırarak taş diktirmiştir.<sup>6,7</sup> Kayıtlardan, yaycı ustaları arasında kemankeşlikte icazet almış başkalarının da bulunduğunu biliyoruz.

*Mirâhur* kelimesi *mîr-i âhûr* (ahır âmiri) deyiminden bozularak zaman içinde *mirâhor* ve *imrahor* halini alan ve “saray ahırlarının sorumlusu” anlamına gelen bir kelimedir. Mirâhurluk Osmanlı devletinde önemli bir mevki idi. Mirâhurlar, *bîrûn erkânı* denilen görevlilere dahildiler. Bu önemli kişiler, sarayda yatıp kalkma mecburiyeti olmayan, Enderun dışındaki hizmet erbabıydı. Padişahın atlarının, arabalarının ve ahırlarının idaresinden sorumlu olan mirâhur, padişaha yakın ağalardan kabul edilirdi. 15. ve 17. yüzyıllar arasında Yeniçeri Ağalığı gibi çok önemli bir göreve atamalar, mirâhurlar arasından yapılırdı. Zaten isminin arkasındaki *beşe* unvanı da, yaycı Yusuf’un sıradan bir yeniçeri neferi olmadığını göstermektedir.<sup>8</sup>

<sup>3</sup> Ünsal Yücel, *Türk Okçuluğu*, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı yay., Ankara, 1999, s.25-26.

<sup>4</sup> Ü.Yücel, *a.g.e.*, s.323-365.

<sup>5</sup> *Kemankeş* kelimesi, Farsça *keman* (yay) ve *keş* (çeken) kelimelerinden meydana gelen bir bileşik sözcük olup “ok atan kişi, okçu” anlamına gelir. Osmanlı sivil okçuluğunun sistematik olarak öğretildiği Atıcılar Tekkesi’nde, bir pîr gözetiminde eğitimini tamamlayan *tâlip* (kabza tâlibi), 900 gez (594 m) mesafeye ok atarak *icazet almaya* (kabza almaya) hak kazanır ve Tekke Sicil Defteri’ne kaydı yapılarak *defterli kemankeş* (lisanslı okçu) olurdu. Bundan sonra, belli bir menzilde (atış doğrultusunda) kayda değer bir mesafeye ok düşürerek “menzil almaya” çalışırdı. Rekor mesafeler, dikilen bir menzil taşıyla belgelenir ve tescil edilirdi. Ayrıntılı bilgi için bkz. Şinasi Acar, *İstanbul’un Son Nişan Taşları*, Arkeoloji ve Sanat yayınları, İstanbul, 2006.

<sup>6</sup> Mustafa Kâni bin Mehmed, *Telhîs-i Resâil-ir-Rumât* (Okçuluk kitapları özeti), Matbaa-i Âmire, İstanbul, 1847. Sayfa 257’de ‘Der zikr-i Menzil-i İmâm bâ-bâd-ı yıldız poyrazı’ (Yıldız poyrazı rüzgârıyla İmam Menzili’nde) başlığı altında şöyle denilmektedir : “... bundan sonra mirâhur nâm Yusuf Ağa ana taşının 32 gez şast tarafından üçüncü taşdan 44,5 gez aşırı atıp 908 gez menzile nasb-ı nişan etmiş...”

<sup>7</sup> Ünsal Yücel, *a.g.e.*, s.239.

<sup>8</sup> *Beşe* unvanı Osmanlı’da paşa unvanının alt türü olarak kabul edilmektedir. Beşenin lûgat karşılığı “büyük erkek evlat” olup 13.-14.yüzyıl Türkçesinde ‘başkan’ ve ‘emîr’ anlamlarında kullanıldığı bilinmektedir. İstanbul mezar taşları üzerine araştırma yapan uzmanlar, yeniçerilerin üst düzey komutanlarının mezar taşlarında beşe unvanlı olanlarına rastladıklarını belirtmektedirler. Kelimenin “baş ağa”dan bozularak gelmiş olma ihtimali de vardır. Etimolojisi için ayrıca bkz. H.W. Duda, ‘Başa – Beşe’, *Festschrift für Wilhelm Eilers: eine Dokument der internationalen Forschung zum 27. September 1966*, hrsg. von G. Wiessner, Wiesbaden, Harrassowitz, 1967, s. 159-163.

### Türklerde Yayıcılık ve Kompozit Yay

Osmanlı'da yay yapımı askerî ve sivil imalathanelerde sürdürülüyordu. Özellikle onyedinci yüzyıldan sonra popülerliği artan menzil okçuluğu, savaş pratiği olmanın çok uzağında, katıksız bir spor disipliniydi. Menzil okçuluğunun yanında -gerek ok meydanlarında, gerek talimhanelerde<sup>9</sup> yapılan-hedef okçuluğu da halkın rağbet ettiği sportif etkinliklerdendi. İstanbul'da, spor okçuluğunun desteklediği gelişmiş bir üretim sektörü mevcuttu.

Osmanlı yaycı ustaları, yay yapımını teknik olarak tarihte ulaşılan en üst noktaya taşımışlardır. Osmanlı okçuluğu, Asya okçuluk ekolünün devamı niteliğindedir. Okçuluk teçhizatının yapımında -kullanılan malzemeden tekniğin uygulanmasındaki titizlik ve hassasiyete kadar- ulaşılmış olan düzey, bugünün araştırmacılarını hayrete düşürmektedir.

Orta Asya'daki çetin hayat şartları, bölgenin değişik etnik kökene sahip farklı diller konuşan kavimlerini, yörenin iklim ve coğrafyasına uyum sağlamaya yönelik bir tür göçebe yaşam biçimi geliştirmeye yöneltmiştir. Bu yaşam biçiminde at binmek ve ok atmak, hayatta kalmanın vazgeçilmez öğeleri haline gelmiştir. Orta Asya göçebesi, çocukluk yıllarında başlayan bir eğitimle, hem mükemmel bir binici, hem de olağanüstü bir okçu olarak yetişiyordu. Söz konusu yaşam tarzının ortaya çıkardığı ihtiyaçlardan biri de at üzerinde ok atmayı mümkün kılacak, kısa ve kuvvetli yaylardı. Sadece ağaç kullanılarak yapılan *basit ahşap yaylar*, ağacın sınırlı fiziksel özellikleri sebebiyle uzun yapılmak mecburiyetindeydi. Süvarinin kısa yay gereksinimi, *bileşik (kompozit) yay* teknolojisi geliştirilerek karşılandı.

Orta Asya göçebe kültürü, bu silahın gelişiminde sadece kompozit yapım teknolojisini geliştirmekle kalmamış, dört ayrı malzemenin kombine edilmesiyle sağlanan bazı avantajlardan yararlanarak, yayın enerji depolama kapasitesini artıran özel profillerde tasarlanmasını da sağlamıştır. Asya yayları, Batılı yaylarda olmayan *uçbüküm (recurve)*<sup>10</sup> ve *dışabüküm (reflex)*<sup>11</sup> profilleri sayesinde, aynı çekiş kuvvetinde (okçunun yay kirişini belli bir mesafeye

<sup>9</sup> *Talimhâne* 'ler, belli bir ücret karşılığında ok atılan, bugünkü atış poligonlarına benzer ticarî işletmelerdi.

<sup>10</sup> Asya tipi yayların uç kısımları, kirişin takılacağı yönün tersine doğru büküktür. Bu tasarım, yayın başlangıç çekiş kuvvetini artırarak, aynı çekiş kuvveti ve çekiş mesafesinde yayın -düz kollu yaylara göre- daha fazla enerji depolamasını sağlar. Modern spor yaylarının yapımında da bu tasarım alınmıştır ve halen kullanılmaktadır. Uçbükümün "Batılı" bir tabir olduğu, Asyalı atlı okçularla karşılaşan Batılıların, kendilerinin düz kollu basit ahşap yaylarından yola çıkarak bu isimlendirmeyi yaptığını unutulmamalıdır.

<sup>11</sup> Yayın kurulmamış halinde, kabza ile yay kollarının aynı eksen üzerinde olmayıp, yay kollarının kirişin takılacağı yönün tersine doğru kıvrılmış olmasıdır. Bu tasarım yayın -öngerimini artırarak- aynı çekiş kuvveti ve çekiş mesafesinde daha fazla enerji depolamasını sağlar. Hafif bir dışabüküm, yay ısıtılarak veya buharla muamele edilerek de elde edilebilirken, Türk yaylarında çok belirgin olan bu profil, sırta döşenen sinirin (tendon) kuruyup büzülmesiyle ortaya çıkar.

çekmek için uyguladığı kuvvet) daha fazla enerji depolayabilmektedirler. Bunun sonucunda bu yaylar, çok etkili ve uzun menzilli silahlar olmaktadır.<sup>12</sup>

İslâmiyet'in kabulüyle Arap alfabesinin yanı sıra kısmen İslâm-Arap uygarlığı yaşam tarzını da benimseyen Türkler, okçuluğa duydukları tutkuyu 20. yüzyıl başlarına kadar korumuşlardır. Hiç şüphesiz İslâmiyet'in ok atmayı teşvik eden bir din olması<sup>13</sup> da bunda etkili olmuştur. Osmanlı İmparatorluğu'nda okçuluk bir savaş sanatı ve bir spor dalı olarak kullanılmış, teknik ve malzeme yönünden doruk noktasına ulaşmıştır.



**Resim 1.** Türk yaylarını Batı'nın tek kavisli basit ahşap yaylarından ayıran önemli özelliklerden biri, yay kollarının uç kısımlarındaki bükümlerdir. Bu uçbükümler, kirişin takılacağı yönün tersine doğrudur (Fotoğraf: Fuat Özveri).

Bileşik yayın altında yatan fikir şudur: Yayın fonksiyon sırasında sıkışma kuvvetlerine maruz kalan karın kısmı (atış sırasında okçuya bakan yüzeyi), sıkışmaya ağaçtan daha mukavim bir malzeme olan "**boynuz**"la kaplanır. Yayın

<sup>12</sup> Atilla Bir, Mustafa Çakar ve Şinasi Acar, "Türk menzil okçuluğu, yay ve okları," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.VIII, sayı 1, 2006, s.39-67.

<sup>13</sup> Kurân'da 'Enfal Sûresi'nde okçuluk idmanının teşvik edilmesinin yanında, Hz. Muhammed'in okçuluk hakkında 40 kadar hadisi vardır.

gerilme kuvvetlerine maruz kalan sırtına (hedefe bakan yüzeyine) ise, gerilmeye ağaçtan daha mukavim olan “**sinir**” (tendon) döşenir. Bu iki malzemenin arasında, hem sıkışma hem gerilme kuvvetlerine mukavemet gösteren ve bir yapışma yüzeyi olarak işlev gören “**ahşap iskelet**” bulunur. Bu üç malzeme birbirine hayvan dokularından elde edilen, kollagen esaslı tutkallarla yapıştırılır.

### Terekedeki Yaycılıkla İlgili Malzemeler

Merhum Yusuf Beşe'den kalan mallar içinde yer alan yaylar ve yay yapımıyla ilgili malzemeler, aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir :

Araç ve gereç	Miktarı	Biçilen Bedel (akçe)	Araç ve gereç	Miktarı	Biçilen bedel (akçe)
<i>Tatar yayı</i>	95 kabza	7695	<i>Tonç</i>	“bir miktar”	45
<i>Yây-ı Mısri</i>	15 kabza	200	<i>Yaylık ağaç</i>	15 çift	45
<i>Sinir</i>	377 çift	761	<i>Tepelik kemend ve sinir tarağı</i>	belirtilmemiş	160
<i>Balık tutkalı</i>	12 kıyye (15,4 kg)	360	<i>Urgan</i>	8 adet	46
<i>Yaylık kemik</i>	30 adet	660	<i>Hurdavât-ı kemân (yay hurdası)</i>	belirtilmemiş	42
<i>Dövülmüş balık tutkalı</i>	belirtilmemiş	61	<i>Tutkal taşı</i>	1 adet	120
<i>Kara tutkal</i>	6 kıyye 30 dirhem (7,8 kg)	219	<i>Kayış kantarı</i>	1 adet	42
<i>Hurda kemik</i>	belirtilmemiş	20			

Listedeki malzemelerin ayrıntılarına girmeden önce -bunların daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla- kompozit Osmanlı yayının nasıl yapıldığını, ana hatlarıyla aktarmakta yarar görüyoruz:

Yayın yapılmasında ilk sırayı ahşap iskeleti oluşturacak parçaların hazırlanması alırdı. Bu altyapı, kabza ve iki yay kolunun birbirine yapıştırılmasıyla elde edilirdi. Bazen yayın uç kısımları (başları) ayrı birer parça olarak şekillendirilip, yay kollarının ucuna yapıştırılarak eklenirdi. Yayın parçalarına istenen profil, değişik büyüklük ve biçimde keserler kullanılarak veriliyordu.

Üç parçalı tasarımda, iki yay kolunun uç kısımları bükülürdü. Ağacın kaynatılmasını gerektiren ve oldukça zor olan bu işlemi takiben yay kolları kabzaya yapıştırılırdı. Bu safhayı, yine oldukça zor olan bir başka işlem izlerdi: Boynuzun yapıştırılması.. Osmanlı yaycıları yayın karnına yapıştırmak için manda boynuzunu tercih ederlerdi. “Yay kemiği” de denilen boynuzlar, aynı hayvandan elde edilen bir çifti, bir yaya yapıştırılarak kullanılırdı. Listede adı *yaylık kemik* olarak geçen malzeme -miktarı 30 adet olarak verilmiş- 15 çiftten oluşuyor olmakla büyük ihtimalle manda boynuzudur. Bu ihtimal, *yaylık ağaç* olarak tanımlanan malzeme miktarının “15 çift” olarak verilmesiyle

kuvvetlenmektedir. Anlaşılan usta -ölümünden önce- yapımına başlayacağı 15 yay için, yay kollarını oluşturacak ağaç parçalarına kaba şeklini verip bunları çiftler çiftler tasnif etmiştir. Aynı yayda kullanılacak boynuzun tek bir hayvandan gelme zarureti sebebiyle, Yusuf Beşe'nin -belgede belirtilmemiş olsa da- boynuzları da çiftler halinde saklıyor olması akla yakındır. Zaten *yaylık ağaç* ve *yaylık kemik* miktarları, olması gerektiği gibi birbirine eşittir.

Listedeki *hurda kemik*, boynuzun yaya uygun biçimde kesilmesinden sonra kalan parçalar olmalıdır. Gerçekten de bir boynuzun yayda kullanılan kısmı, bütünü küçük bir parçasıdır. Mahkemenin bilirkişi olarak tespit ettiği Ramazan oğlu Mehmed Ağa'nın, bu artık boynuzlar için 20 akçe fiyat biçtiği görülmektedir. Artan parçalardan muhtemelen *zihgir*,<sup>14</sup> bıçak sapı vs. yapımında hammadde olarak yararlanılmaktaydı. Listedeki *hurdavat-ı kemân* ise yay hurdasıdır.

Boynuzun ahşap iskelete çok iyi yapışması gerekir. Bu, yay fonksiyondayken maruz kalacağı sıkışma kuvvetlerine ‘ağaçla tek parçaymışcasına’ mukavemet göstermesi için gereklidir. İki malzemenin yapışma yüzeyini artırmak için, her ikisinin de yüzeyine boylu boyunca birbirine paralel oluklar açılır. *Taşın* adı verilen, minik bir tırmığı andıran ve -testere gibi dişleri olan- demir bir âletle yapılan bu işleme ‘taşın çekmek’ denir.



**Resim 2 ve 3.** Yayın karnına boynuz laminanın yapıştırılmasında, hem boynuz hem ahşap yüzeye **taşın olukları** açılarak yapışma yüzeyi artırılır (Yay: S. Cem Dönmez. Fotoğraf: Fuat Özveri).

<sup>14</sup> Asya Türk okçuluğunda yayın kirişi, başparmağa takılan bir yüzük yardımıyla çekilir. *Zihgir* (kiriş tutan) veya *şast* (başparmak) denilen bu yüzüğün yapımında kullanılan çeşitli malzemelerin içinde boynuz da vardır.

Ahşap çekirdek ve boynuz birbirine yapıştırılınca, sımsıkı sarılarak bağlanmak gerekirdi. Çünkü, kullanılan organik tutkalların zaaflarından biri kuruma sürelerinin uzun olmasıydı ve bu süreçte yapıştırılan iki yüzeyin birbirinden ayrılmaması gerekiyordu. Bu amaçla kalın bir ip, yayın etrafına sık aralıklarla ve *tencek* adı verilen ahşap bir âlet yardımıyla sımsıkı sarılırdı. Listede *urgan* kelimesiyle yer alan ipin kullanılma amacı şüphesiz buydu. Yay yapımının başka hiçbir aşamasında, bu kadar kalın bir ipe ihtiyaç yoktur.

Boynuzu yapıştırılan ve kuruyan yay, artık sırtına *sinir* döşenmeye hazırdır. Bu amaçla öküzlerin bacaklarından elde edilen tendonlar kurutulur, mermer havanda şimşir tokmakla dövülerek liflendirilir, sonra demirden özel bir tarakla taranarak lifleri birbirinden ayrılırdı. Büyük sabır isteyen ve çok zaman alan bu işlemde kullanılan demir dişli âlet *sinir tarağı* olarak adlandırılırdı. Sinir tarağı listede *tepelik kemend* ile bir arada yer almaktadır. *Tepelik* -aşağıda daha ayrıntılı anlatılacağı gibi- yay yapımının sonraki aşamalarında kullanılan ve yay kollarına bağlanan masif ahşap kalıpların adıdır. *Tepelik kemend*, bu bağlama işleminde kullanılan ip olmalıdır. Mamafih, kemend boş yayı kurup kirişini takmakta kullanılan kayışlara da verilen ad olduğundan, *tepelik kemend* deyiminin bir kemend tipini tanımlıyor olma ihtimalini de göz ardı etmemek gerekir.



**Resim 4.** Kullanılacak *sinir* (tendon) miktarı tartılarak belirlenir ve yayın sırtına döşenir (Yay ve fotoğraf: S. Cem Dönmez).

Sinir döşenmesi -ısıtılarak ayçiçeği yağı kıvamına getirilmiş- tutkala bandırılan liflerin yayın sırtına yapıştırılması işlemidir. Türk yaylarında genellikle iki kat sinir döşenir. İlk kat yerleştirildikten sonra kuruma için bir süre beklenmek gerekir. Kullanılan tutkallar ortamın neminden çok etkilendikleri için, kuruma süreleri coğrafi konum ve iklim şartlarına göre

değişebilmektedir. Sinirin döşenmesi bitince yay kurumaya bırakılır ve birkaç haftada -büzülen sinirin yayın uçlarını çekmesiyle- halka biçimini alır. Bu süreç, Türk yayının meşhur *dışabükümüne* ulaşma sürecidir. Yaycı, yayın uçlarını birbirine ve bunları da kabzaya bağlar, dışabükümü yönlendirir ve artırır.



**Resim 5.** Topkapı Sarayı Müzesi koleksiyonundaki bir yay halkası (Fotoğraf: Adam Karpowicz)

İstanbul'daki yaycı ustaları yayı halka halinde -yaklaşık- bir yıl bekletirlerdi. Kuruma için gerekli olan bu sürenin sonunda yayın halkası açılır, yay kollarına istenen şekil verilir ve yayın kirişi (çilesi) takılırdı. Yayın hafif bir ateşte yavaş yavaş ısıtılmasıyla yapılan ve haftalarca süren bu süreçte, yaycı başlıca iki araç kullanırdı: *Tepelik* ve *asâ gezi*. *Tepelik*, yayın kollarına bağlanan, bir tarafı düz, diğer tarafı dışbükey, yassı, masif bir ahşap kalıptır. Yay halkasının alıştırlarak yavaş ve kontrollü bir şekilde açılmasını sağlar. *Asâ gezi*, üzerine belli aralıklarla kertikler açılmış uzun bir sopadan ibarettir. *Tepelik* yardımıyla kirişi takılacak kadar açılan yay, bunun üzerine oturtulur ve kiriş en uçtaki kertikten başlanarak aşama aşama çekilir. Her kertikte yay kollarında düzeltmeler yapılır ve bu yöntemle yay kirişinin istenen mesafeye kadar çekilmesi gerçekleşir. Yaycı Yusuf'un terekesi içinde yer alan *tepelik kemend*, tepeliğin yaya bağlanması için kullanılabilecek evsafa ip veya kemer ya da şerite benzer bir araç olmalıdır. 1937 yılında Atatürk'ün emriyle eski kemankeş ailelerin soyundan gelen bir avuç okçu tarafından -Beyoğlu Halkevi'nde- kurulan ve 1939'da kapatılan Ok Spor Kurumu'ndan kalan albümde, tepeliğin -deri olması muhtemel- bir bantla yaya bağlanışını gösteren bir fotoğraf mevcuttur.



**Resim 6.** Yay halkasının açılmasında **asâ gezi** aşaması (Yay ve fotoğraf: S. Cem Dönmez).

Yayın kirişi, ham ipekten imal edilirdi. Kiriş çok sayıda liften meydana geldiği için, Osmanlılar tarafından *çile* diye isimlendirilirdi. Çile, yayın ucundaki kertiklere (tonç kertiği) *tonç* denilen luplar vasıtasıyla geçirilirdi. Tonçlar, *tonç düğümü* denilen özel bir düğümle çileye bağlanırdı. Listede miktarı ‘bir miktar’ şeklinde verilen tonç, kirişin uç kısmına bağlanacak olan luplar olmalıdır.

Yay yapımında yapıştırma işlemleri, yukarıda sözü edilen organik tutkallarla yapılıyordu. Bu tutkallar değişik oranda karıştırılarak ya da tek başlarına, yayın muhtelif yerlerinde kullanılırdı. Bu tutkallardan biri hayvanların tendonlarından elde edilirdi. *Balık tutkalı* olarak bilinen bir diğeri, *Mersin morinası*<sup>15</sup> adlı balığın hava kesesi ve damak mukozası kaynatılarak yapılmaktaydı. Bu tutkal, sözü edilen balığın ender bulunması ve her balıktan elde edilen dokuların az miktarda olması nedeniyle pahalı bir malzemeydi. Bu tutkallar, yayın ahşap kısmını oluşturan üç veya beş parçayı birbirine yapıştırmakta, boynuzu ahşap iskelete yapıştırmakta ve dövülerek lifler haline getirilmiş siniri yayın sırtına yapıştırmakta kullanılmaktaydı.

Balık tutkalının elde edilmesi için, balığın söz konusu dokuları kaynatılır, jel haline gelince güneşe serilerek kurutulurdu. Tutkal bu halde çok uzun süre

<sup>15</sup> Klopsteg bu balık için “Danube sturgeon”, Ü.Yücel “Mersin morinası” adlarını kullanmaktadır (Paul E. Klopsteg, *Turkish Archery and the Composite Bow*. 2.bs., Illinois 1947; Ü.Yücel, *a.g.e.*, s.248). Bunlardan birincisinin bilimsel adı “*Acipenser Gueldenstaedtii*”, ikincisinin ise “*Huso Huso*” dur. Bu iki balık tamamen farklı iki tür olmakla beraber, her ikisinin de tutkal yapımında kullanıldığı bilinmektedir. İşin kötüsü, Türkçe bilimsel terminolojideki karışıklık, “Mersin morinası” ile aslında hangi balığın ifade edildiğini anlamayı olanaksızlaştırmaktadır.

saklanabilirdi. Kullanılacağı zaman, bir *tas* içinde (*benmari* usulüyle) ısıtılır ve akışkan hale getirilirdi. Yusuf Beşe’nin mirasındaki balık tutkalı, hem dövülmüş (muhtemelen küçük tanecikler haline getirilmiş) hem kullanılmaya hazır halde - sıvı veya akışkan jel kıvamında- bulunmaktadır. Dövülmüş balık tutkalının miktarı belirtilmemiştir. Hazır vaziyetteki tutkal için verilen miktar ise 12 kıyye (15,4 kg)’dir ve bedeli 360 akçe olarak kaydedilmiştir. Balık tutkalının o dönemde de ithal edildiği ve sinirden elde edilen tutkallara göre çok daha pahalı olduğu bilinmektedir. Pahalı bir yapıştırıcı olan balık tutkalı, yayın belli yerlerinde ve sinir tutkalıyla belli oranlarda karıştırılarak kullanılırdı. Bu sebeple bir yay yapımı için kullanılan balık tutkalı 150 gramdan fazla değildir. Kaba bir hesapla, bu miktarda balık tutkalı 100 yayın yapımı için yeterlidir. Kullanılan doğal malzemelerin kurumması için gereken süre de göz önüne alındığında, bir kompozit yayın yapılması 1-3 yıl sürüyordu. Bir yaycının hayatı boyunca yapabileceği yay sayısı bu sebeple sınırlıydı.



**Resim 7.** Mersin morinasının hava kesesinden elde edilmiş *balık tutkalı* (Tutkal ve fotoğraf: S. Cem Dönmez).

Listede adı geçen bir diğer tutkal ise *kara tutkal*’dır. Söz konusu tutkalın ne olabileceği, fiyatı incelenerek de tahmin edilebilir. İthal edildiğini ve fiyatının yüksek olduğunu bildiğimiz balık tutkalıyla karşılaştırıldığında, bu tutkalın ondan daha pahalı olduğu görülmektedir. Şurası açıktır ki, söz konusu tutkal yay yapımında çok küçük miktarlarda kullanılmaktaydı. Tutkal benzeri malzemelerin yay yapımının başka hangi aşamalarında kullanıldığı sorusu, bizi sonuca yaklaştıracaktır.

Kompozit yayların zaaflarından biri, yay sırtını kaplayan sinirin nemden ve sıcaklık değişikliklerinden etkilenmesidir. Bunun önlenmesi için, sinir yüzeyi *huş ağacı kabuğu* veya *deri* ile kaplanır. Deri, *sandalos revgâni* denilen bir tür cilâ ile kaplanarak korunur. Cilânın veya vernik benzeri koruyucu maddelerin, bazen sinirin üzerine doğrudan tatbik edildiği de olur.

Bu bilgiler ışığında yukarıdaki akıl yürütmeyi sürdürürsek ‘kara’ sıfatının koyu renkli ve koyu kıvamlı bir malzemeyi tanımlayabileceği, bu maddenin

sinirin veya derinin üzerine tatbik edilen bir tür doğal reçine olabileceği sonucuna varabiliriz. Bitkisel esaslı, koyu renkli böyle bir reçinenin doğada küçük miktarlarda bulunması -belki de ithal ediliyor olması- sebebiyle pahalı olması son derece akla yakındır.

### Terekedeki Yaylar

Mahkeme kararında, Yusuf Beşe'nin atelyesinde bulunan tamamlanmış yaylar *Tatar yayı* ve *yây-ı Mısrî* olarak geçmektedir. Bu da Yusuf Beşe'nin iki tip yay yaptığını göstermektedir.

Tatar yayı bugün kundaklı yaylar<sup>16</sup> için kullanılan bir tabirdir. Osmanlılar bu tabiri hem kundaklı yay, hem Kırım Tatarlarının kullandığı yay için kullanmışlardır. Kundaklı yay Osmanlı ordusunda ya hiç yer almamış ya da çok kısıtlı bir kullanım alanı bulmuştur. Burada bahsi geçen "Tatar yayı", şüphesiz Kırım Tatarlarının kullandığı yaydır. Kırım Tatarları, 16. yüzyıla kadar Osmanlı ordusunun öncü birliklerini oluşturan "akıncı"ların yerine, atlı hafif süvari olarak istihdam edilmişlerdir. Bu savaşçılar Orta Asya'dan gelen ve atlı okçuluk tekniklerini temel alan vur-kaç tarzı muharebede ustalaşmışlardı. Kullandıkları yaylar, bugün *Türk yayı* diye tanımlanan yaylardan bazı morfolojik farklılıklarla ayrılır. Tatar yayı da ağaç, sinir ve boynuzdan oluşan kompozit bir yaydır. Genellikle Türk yayına göre daha uzundur.<sup>17</sup> Tatar yaylarında yay kollarının dışbükmü hemen kabza bitiminde başlar. Tarih sahnesine Moğol yaylarıyla çıkan "kiriş köprüleri", Tatar yaylarını Türk yaylarından ayıran bir diğer özelliktir.



**Resim 8. Kırım Tatar yayları,** kabzalarından başlayan dışbükmüleri ve kasan bitimindeki kiriş köprüleriyle Türk yaylarından ayrılırlar (Topkapı Sarayı Müzesi-Fotoğraf: Metin Atas).

<sup>16</sup> *Kundaklı yay*, ayak yayı, zemberek, arbalet isimleriyle de bilinir. Bu silah, genellikle ahşap bir kundak üzerine monte edilmiş çok kuvvetli ve kısa bir yay ile bu yayın kirişini tutup boşaltacak bir tetik mekanizmasını haizdir. Kısa ve kalın ok kullanır.

<sup>17</sup> Daha kısa, boyu Türk yayına yakın Tatar yayları da vardır.

Yusuf Beşe'nin terekesine ilişkin belge, Kırım Tatar yaylarının İstanbul'da da yapıldığına dair başka bazı kaynakları teyit eder niteliktedir. Bu belgenin, otantik Türk ok atış tekniği üzerine yapılan araştırmalara ışık tutan bir yönü de vardır. Tatar yayları, Türk yaylarına göre daha uzun çekişlerle kullanılırlar ve tabii Tatar okları da Türk oklarından uzundur. Türk yaylarında çekişin kısa olduğunun kesin kanıtı olarak müze koleksiyonlarında yer alan oklar, bazı eski belgelerde tanımlanan daha uzun çekişleri açıklamakta yetersiz kalmaktadır.<sup>18</sup> Tatar yaylarının İstanbul'da üretiliyor olması, Kırım Hanı'nın savaşçıları dışında da asker veya sivil kullanıcıları olabileceği fikrini desteklemektedir.

Aslında bugünkü Türk yayı ve Tatar yayı ayrımı, Tatarların Osmanlı ordusunun bir parçası oldukları göz önüne alındığında, tartışılabilir hale gelmektedir. Kanaatimizce, her iki tip yay da *Osmanlı yayı* etiketi altında bir araya getirilebilir.



**Resim 9.** Bugün yabancı literatürde *Türk yayı* olarak sınıflandırılan yay, Kırım Tatar yayından daha kısadır ve kiriş köprüleri yoktur. Tatar yaylarının dışbükmü, kabzadan itibaren belirgin şekilde başlar (Yay: S. Cem Dönmez. Fotoğraf: Fuat Özveri).

*Yay-ı Mısrî* (Mısır yayı) belgede adı geçen diğer yay türüdür. Eski Türkçe kaynaklar, zamanının bilinen yaylarından söz etmektedir. Meselâ, *Acem* (İran) yayı ve *Arap yayı* gibi -yine kompozit yapıdaki- yaylar, çeşitli vesilelerle yazılı kaynaklarda yer almaktadır. Acem yayı, Türk yayına çok benzeyen bir yaydır. Kayda değer iki fark, yayın karnına yapıştırılan boynuzun -tek bir lamina yerine- yan yana dizilen ince şeritlerden oluşması ve yay kollarının Türk yayından daha geniş olmasıdır. Arap yayı ise, -bir kompozit yay olmakla birlikte- gerek yay kollarının profili gerekse kabza formu bakımından oldukça farklıdır. Bu yaylarda, Türk ve İran yayları için tipik olan uçbükmü ve dışbükmümlü profil yoktur. Yay kuruluyken tek bir kavis meydana getirir.

<sup>18</sup> M.Özveri, *Okçuluk Hakkında Merak Ettığınız Her Şey*, Umud Matbaacılık, İstanbul, 2005.

Yusuf Beşe'nin yaptığı "Mısır yayı"nın ne olduğunu anlamak için, Osmanlı'nın "Mısır" diye adlandırdığı topraklara gidip Memlûkların okçuluk kültürüne göz atmak gerekmektedir. Memlûk Kıpçakçası ile 14. yüzyılda yazılmış *Kitab fi İlm An-nüşşâb* gibi okçulukla ilgili eserlerde,<sup>19</sup> kökleri Orta Asya'ya uzanan ve Osmanlı'da devam eden bir okçuluk ekolüyle karşılaşmaktadır. Kitapta tarif edilen yay -sinir, ahşap, boynuz ve tutkaldan oluşan- kompozit yaydır. Memlûk savaş teknikleri ve silahlarıyla ilgili ayrıntılı araştırmalar,<sup>20</sup> Memlûk Mısır'ında *el-Fârisiyye* denilen kompozit yaylar ve *el-Arabiyye* denilen *basit ahşap yaylar* kullanılmış olduğunu belgeler. Buradaki "Arap tipi yay", yukarıda adı geçen ve Topkapı Sarayı Müzesi'nde de örnekleri bulunan<sup>21</sup> kompozit yapıdaki Arap yaylarından değildir. Görünen odur ki kompozit yay Mısır'a, önce köle olarak orduda yer alan, sonra ülke yönetimini ele geçiren Türk (Kölemen/Memluk) savaşçılar tarafından getirilmiştir. Mısır'ın firavunlar döneminde de kompozit yaylar kullanılmıştı (Tuthankhamun'un mezarından çıkan yay buluntuları ve birçok başka rölyefte görülen örnekler bunu belgeler). Ancak, o dönemin Arapları büyük ihtimalle bu teknolojiye yabancıydılar. İslâmiyet öncesinde ve erken İslâm döneminde Arapların tek kavisli (uçbükümleri olmayan) *basit ahşap yaylar* kullandıkları bilinmektedir.<sup>22</sup> Topkapı Sarayı Müzesi'ndeki Kutsal Emanetler arasında yer alan ve Hz. Muhammed'e ait olduğuna inanılan yay da böyle bir yaydır. Sonraki yıllarda, bu profil ve kabza formuna sadık kalınarak kompozit yaylar yapıldığı -yukarıda da bahsedildiği üzere- mevcut örneklerden anlaşılmaktadır.

Yavuz Sultan Selim'in 1517'de Mısır'ı ele geçirmesinden sonra, içlerinde yaycı ve okçuların da bulunduğu zanaatkârlardan İstanbul'a getirilenler olduğu, hattâ Osmanlı kompozit yay yapımının Mısırlı ustalardan etkilendiği bilinmektedir. Basit ahşap yay yapımı hakkında bilgi, İstanbul'a bu yolla da gelmiş olabilir.

*Basit ahşap* yaylar, sadece ahşaptan yapılan 'tek parça' yaylardır. Bu yayların, yayın gelişim sürecinde bir merhale oldukları kesindir; ancak, özellikle Orta Asya ve Mezopotamya'da M.Ö.2300'lerde yerlerini kompozit yay teknolojisine bırakmaya başlamışlardır. Bunun en önemli sebebi, ata binmenin ve avcılığın bir yaşam tarzı olduğu göçebe hayatında, at üzerinde kullanılacak kısa ve kuvvetli yaylara duyulan ihtiyaçtır. Batıda basit ahşap yaylar, ateşli silahların icat edilip kullanılmaya başlanmasına kadar savaş alanlarındaki varlığını sürdürmüştür. Basit ahşap yayların en meşhur örneği, Yüzyıl savaşlarına damgasını vuran ve Robin Hood filmleriyle bütün dünyada

<sup>19</sup> K. Öztöpcü, *Kitab fi İlm an-nüşşâb*, Mehmet Ölmez yayınları, İstanbul, 2002.

<sup>20</sup> A.Çetin, *Memlûk Devleti'nde Askerî Teşkilât*, Eren Yayıncılık, İstanbul, 2007.

<sup>21</sup> Ü.Yücel, *a.g.e.*, Resim No.142.

<sup>22</sup> K.Koppedtrayer, *Kay's Thumbring Book*, Blue Vase Press, Milverton, Ontario, 2002.

tanıman *İngiliz Uzun Yayı*'dır. Basit ahşap yaylar, uygun fiziksel özellikleri haiz ağaçların yetiştiği coğrafyalarda yapılmış ve özellikle savunmaya dayalı savaş stratejilerinde değerlerini ispatlamışlardır. Kompozit yaylar ise, at üzerinde vurkaç tarzı saldırıları temel alan savaş stratejilerinin silahı olmuştur.

Basit ahşap yayları değerli kılan, yapımının kolay ve ucuz olmasıdır. Boynuz ve sinirin hammadde ve işçilik maliyetleri olmadığı gibi, yapımları için harcanan süre ve emek, kompozit yaylarınkine göre çok daha azdır. Bir basit ahşap yayı bir gün içinde bitirmek mümkündür (Ancak ağacın, kesilmesinden sonra en az altı ay dinlendirilmesi gerektiğini unutmamak gerekir).



**Resim 10.** İngiliz Uzun Yayı için "basit ahşap yayların Rolls Royce'udur" denebilir. Fiziksel özellikleri yay yapımına çok uygun olan porsuk ağacından (*Taxus Bacata*) yapılan bu yay -ardında kompozit yayın mühendislik dehâsı olmasa da- etkili bir silahtır. En büyük avantajı ise, yapımının nisbeten kolay ve hesaplı ve yapım süresinin kısa olmasıdır (Fotoğraf: Steve Stratton).

Tutanaktaki "Mısır yayı"nın, Memlûkların 'el-Arabiyye' dedikleri bir tür basit ahşap yay olması kuvvetle muhtemeldir. Osmanlılarda basit ahşap yayların kullanılıp kullanılmadığına ilişkin bilgimiz yoktur; ama kullanılmış olması ihtimal dahilindedir. Eğer kullanıldıysalar, basit ahşap yaylar en az iki yerde kullanım alanı bulmuş olmalıdırlar. Bunlardan biri tâlimhaneler olabilir. Osmanlı'da okçuluğun halk arasında çok yaygın olduğu ve "tâlimhane" denilen özel poligonlarda para karşılığı ok atılabildiği bilinmektedir.<sup>23</sup> Birer ticarî işletme olan tâlimhanelerde *tâlimhane yayı* denilen 'daha uzun boylu' yaylar kullanılmaktaydı. Basit ahşap yaylar, kompozit yaylar kadar kısa yapılamazlar; çünkü enerji depolama kapasiteleri ağacın fiziksel özellikleriyle sınırlıdır. Eğer Osmanlı yaycıları basit ahşap yay da üretiyor idiyse, tâlimhanelerde daha hesaplı -ve daha uzun- olan basit ahşap yayların kullanılmış olması akla yakındır.

Basit ahşap yayların ikinci kullanım alanı avcılık olabilir. Osmanlı döneminde avcılığın nasıl yapıldığı hakkındaki belgeler, ordunun ve saray

<sup>23</sup> Ü.Yücel, *a.g.e.*, s.43.

erkânının nasıl avlandığına dairdir. Cengiz Han'dan beri askerî tatbikat olarak yapılan avcılık, haftalarca sürebilen bir sürekle avında hayvanların büyük bir açıklıkta toplanarak çevrilmesi, sonra atlı avcılarının bu çembere girip hayvanları yay, kılıç, gürz gibi silahlar kullanarak öldürmeleri esasına dayanıyordu. Bu vesileyle savaşçı-avcı, muharebe becerilerini sınıyor ve geliştiriyordu. Oysa ata binmenin bir ayrıcalık olduğu İstanbul ve çevresinde, sıradan halkın nasıl avlandığına dair bilgimiz yoktur. Şüphesiz tuzak kurarak veya yırtıcı kuşlarla da avcılık yapılmaktaydı; özellikle, büyük hayvan avında yay kullanılmış olması gerekir. Halk eğer avda ok ve yay kullanıyor idiyse, bunların kompozit yaylardan daha hesaplı ve kolay elde edilen yaylar olması mantıklıdır. Avlanma için gereken yaylar, savaş yaylarından çok daha düşük çekiş kuvvetlerinde üretilir ve düşük maliyetleri sebebiyle nispeten daha kolay edinilebilirdi.

Osmanlı'da sivil halkın nasıl avlandığı, tarihçilerin araştırmasına açık bâkir bir konudur. Tutanakta verilen fiyatlardan, Tatar yayının tanesine 81 akçe, buna mukabil Mısır yayının tanesine yaklaşık 13 akçe değer biçildiği görülmektedir. Bundan da anlaşılacağı üzere *yay-ı Mısırî*, yapım maliyeti düşük bir yay tipi, büyük olasılıkla bir tür basit ahşap yay olmalıdır.

Yaycı Yusuf'un yapacağı kompozit yaylar için tasnif etmiş olduğu 30 adet "yaylık kemik" ve sayıca bununla eşleşen 15 çift "yaylık ağaç" dışında, tutanakta basit ahşap yay yapımında kullanılan başka bir gereç yer almamaktadır. Bunun sebebi, basit ahşap yay yapımında kullanılan ahşabın, tam ağaç gövdesi veya gövdenin uzunlamasına dörde yarılanmasıyla elde edilen parçalar halinde olması ve bunların fazla yer kaplaması olabilir. Gerekli olan ağaç gövdeleri belki bu sebeple başka bir mekânda tutuluyordu. Diğer bir ihtimal, Yusuf Beşe'nin basit ahşap yayları Mısır'dan veya başka bir yerden alıp satıyor olabileceğidir. Bu tutanağın düzenlendiği yıl olan 1705'de, Mısır'da basit ahşap yay yapımının sürdürülüp sürdürülmediği veya Mısır'dan İstanbul'a gelen ticarî mallar arasında yay bulunup bulunmadığı hususları üzerinde yapılacak araştırmalar, bu konuyu aydınlatacaktır.

Terekede yaycılıkla ilgili olduğunu düşündüğümüz son araç *kayış kantarı*'dır. Bu isim kantarın nasıl bir şekle sahip olduğu ve ne amaçla kullanıldığı konusunda fikir vermese de, yaycı atölyesinde bulunan bir kantarın, yayların çekiş kuvvetini ölçmek için kullanılmış olabileceği tahmin edilebilir. Osmanlı'da yaylar "dirhem" cinsinden ölçülen fizikî ağırlıklarına göre tasnif edilirdi; ancak Araplarda ve Çinlilerde -tıpkı bugünkü gibi- yayın çekiş kuvvetinin ölçüldüğü bilinmektedir. Bu ölçüm, yay kirişinin belli bir mesafeye çekilmesi için ne kadar kuvvet gerektiğinin belirlenmesine yarar. Kayış kantarının da bu amaçla kullanılıyor olması kuvvetle muhtemeldir.

**Teşekkür:** Yazarlar, değerli katkıları için Talip Mert, Adam Karpowicz, S.Cem Dönmez, Fuat Özveri ve Metin Ataş'a teşekkür ederler.

### Inheritance record of Yusuf Beshe, an Ottoman bowmaker of late 17th century

The article is based on a court record dated 1705, and is about the inheritance of a Janissary bowmaker, Yusuf Beshe. This document reveals the bows made in 17th-18th century İstanbul, the tools and the materials a bowery needed and their cost. This information not only confirms our knowledge about the traditional Turkish bowmaking technique, but the related material and tools. It also proves that Crimean Tartar bows were made in the Ottoman capital city. Crimean Tartars were the allies of the Ottomans and contributed the Ottoman army in the battle as fronteers. This document shows that these bows that are structurally different from the classical Ottoman bows, were also made in İstanbul, a fact that would bring an explanation to some old reports about long-draw Turkish bows. Another important point about Turkish bowmaking history is a bow type called the Mameluke bow which had not been mentioned yet in known sources. This article provides an evidence-based analysis about its possible identity and its use.

**Key words:** Ottoman bow, Crimean-Tartar bow, fish glue, Mameluke bow, Turkish bowery, archery, bow, arrow; **Anahtar kelimeler:** Osmanlı yayı, Kırım Tatar yayı, balık tutkalı, yay-ı Mısırî, Türk yaycılığı, okçuluk, yay, ok.



## OPHTALMOSCOPE ESSAD

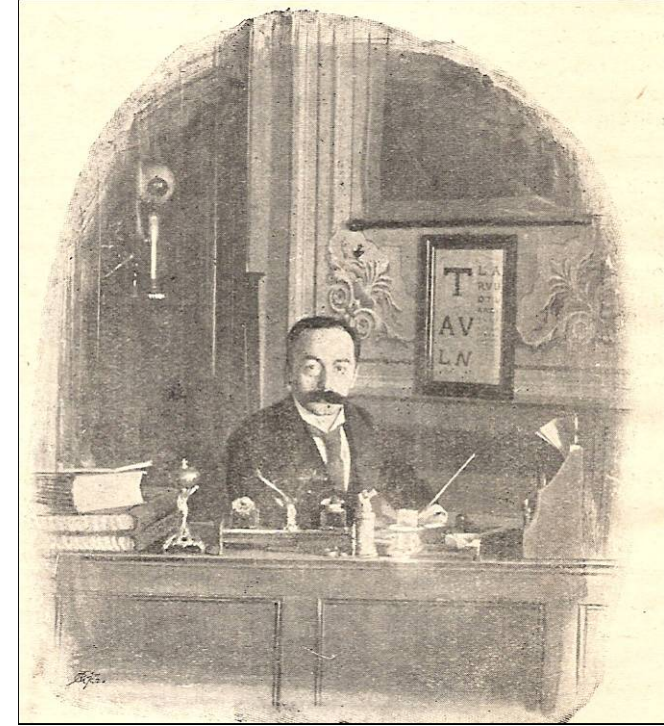
Şeref Etker\*

Bir şahıs olsa da medid'ül-basar  
Bir de gözlük takarak etse nazar  
Kalkmayınca zulm-i cehil aradan  
Edemez tefrik akı karadan

Esat Işık<sup>1</sup>

Bu yazıda, öğrenciliğimde adını, ve adını verdiği oftalmoskopunu öğrendiğim<sup>2</sup> Dr. Esat Işık Paşa (1865-1936) ile ilgili bilgileri gözden geçirip, biraraya getirdiğim 'Ophtalmoscope Essad'<sup>3</sup> örneklerini inceleyeceğim. Orijinal Esat Oftalmoskoplarının ayırdedici özelliklerine ve yapım tarihine değineceğim; ayrıca, Esat Paşa'ya ait bir Parent Oftalmoskopu'nu tanıtaçağım. Konuyu ele alışımın bir nedeni, tıp tarihi ve optometri müzelerinde Esat Oftalmoskoplarının başka bir koleksiyonunun bulunmamasıdır.<sup>4</sup>

Esat Oftalmoskopu ya da Esat modeli/tipi denilen oftalmoskoplar kısaca şöyle tanımlanabilir: 'Aynı sap üzerinde bir tarafında skiaskopi yapmak için düz ayna, diğer tarafında oftalmoskopu yapmak için içbükey ayna ihtiva eden model: ilk defa Esat Işık Paşa tarafından geliştirildiğinden bu tür oftalmoskoplara Esat Modeli derler'.<sup>5</sup> Yuvarlak aynalar, yaylı bir eklemlerle montüre bağlı çerçevenin içinde dönüşümlü olarak kullanılır.

Emraz-ı ayniyye mütehasıs-ı müktediri Doktor Esad Bey / Dr. Essad Bey, oculliste<sup>8</sup>

\* Dr. Zeynep-Kamil Hastanesi, Üsküdar, İstanbul.

<sup>1</sup> N.H.Duman, *Poliklinik*, c.IV, sayı 7(43), İkincikanun 1937, s.203. Süheyl Ünver, 'zulm-i cehil' yerine 'zill-i cehil' olarak aktarmıştır, "Göz hakkında manzum medluller," *Göz Kliniği*, c.II (1945), sayı 4, s.15 [S.Ünver, Nuri F.Ayberk, *Türk Göz Hekimliği Tarihine Aid Notlar*, İstanbul, 1946, İ.Ü. Tıp Tarihi Enst. yay.] Dörtlüğün son dizesi, Esat Işık'ın Namık Kemal'den duyduğu: 'Akla kararı seçecek kadar iz'anı olan adam bu memlekette yaşayamaz!' sözlerine göndermedir, A.S.Ünver, "Dr. Esat Işığın ahlakı," *Poliklinik*, c.IV, sayı 6 (42), Birincikanun 1936, s.176.

<sup>2</sup> Bize Dr. Esat Işık'ı ve oftalmoskopunu tanıtan öğretmenimiz, *Türk Oftalmoloji Bibliyografyası, 1849-1969* (Ankara, Emel Matbaası, 1970) yazarı Prof.Dr. Tanju Fırat (1933-1982) olmuştur. Yazımızda yararlandığımız bibliyografyanın hazırlanmasına katkıda bulunan, Dr. Tanju Bey'in "...eski yazı koleksiyonlarının içinde benimle birlikte sıkıntılı günler geçiren sempatik yardımcım" (s.8) diyerek andığı Nuran İçcan, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nin Deontoloji ve Tıp Tarihi Profesörü Dr. Nuran Yıldırım'dır.

<sup>3</sup> Esat Oftalmoskoplarının arkasında: 'Ophtalmoscope Essad' yazılıdır. Yazımızda bu biçimde kullanılmıştır. Oftalmoskop sözcüğünün İngilizce yazımı (ophthalmoscope), Fransızca'sından farklıdır.

<sup>4</sup> *The College of Optometrists* (kuruluşu *British Optical Association*, 1895) müzesi küratörü Mr. Neil Handley MA AMA tarafından verilen bilgi.

<sup>5</sup> T.Fırat, *Göz ve Hastalıkları*, c.I, [Ankara] Emel Matbaacılık Sanayi, 1980, s.124.

<sup>6</sup> A.Schett, *The Ophthalmoscope: a contribution to the history of its development up to the beginning of the 20th century / Der Augenspiegel: ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts*, trans. by D.L. Blanchard, Pt.1, Oostende, J.P.Wayenborgh, 1996 "Hirschberg History of Ophthalmology. The monographs, v.2", p.147. Dr. Panas'ın çift aynalı oftalmoskopu için, bkz. <http://www.snof.org/histoire/ophtalmoscope2.html>

<sup>7</sup> N.F.Ayberk, "XIXuncu asırdan zamanımıza kadar Türk göz hekimliği tarihine bir bakış [I]," *Göz Kliniği*, c.II, sayı 5 (1945), s.23 [S.Ünver, N.F.Ayberk, a.g.e.]; A.S.Ünver, *1903'de oftalmoskopu tadil eden Göz Hekimi Müderris Dr. Esat 'Işık' Paşa (1864-1 Kasım 1936)*, İstanbul, Kulen Matbaası, 1950 [*Oto-Nöro-Oftalmoloji*, vol.5, no.4, Ekim-Aralık 1950 'Oftalmoskop keşfinin 100cü yıldönümü münasebetile Herman V. Helmholtz Özel Sayısı'ndan ayırması (s.3/215)]; Nejat Ayberk, "Müderris Dr. Esat Işık Paşa (1865-1936)," *50 Yıl Önce Ölen 8 Büyük Türk Hekimi için Anma Töreni Kitabı*, yay.haz. E.K.Unat, İstanbul, 1986, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. ve T. Tıp Tarihi Kurumu yay., s.42.

<sup>8</sup> "Meşahir-i muassirin: Emraz-ı ayniyye mütehasıs-ı müktediri Doktor Esad Bey," *Servet-i Fünun*, c.XVI, sayı 415, 11 Şubat 1314 /23 Şubat 1899, s.388.

### Esat Oftalmoskopu'nun tarihlendirilmesi

Dr. Esat Bey, yurda dönüşünde beklediği görevi almak için Saray'a başvurur.<sup>9</sup> Arıza, 3 Mayıs 1894 tarihlidir ve 'kulları' Esat, padişahın 'ihtira-i çakeranem olan çeşm-i bin aleti' dediği oftalmoskopunun, askeri hekimler tarafından kullanılmasına izin vermesini dilemektedir.<sup>10</sup> Bu belgeden Esat Oftalmoskopu'nun 1893'te Paris'te tasarlandığı ve üretildiği anlaşılmaktadır.<sup>11</sup> Değişik yayınlarda Esat Oftalmoskopu'nun yapımı için verilen 1903 tarihi yanlıştır.<sup>12</sup> Esat Paşa'nın arızasının çeviriyazısı şöyledir:

*Cenab-ı Hakk, padişah-ı bendeperver ve şehinşah-ı maarifkester-i velinimet-i bininnetimiz Padişahımız efendimiz hazretlerini ferzen-i ömr-i afiyet ve iclal ile dünya durdukça serir-i saltanat ve hilafet-girade daim buyursun. Amin.*

*Nezd-i alî-i velinimet-i azamilerinde malum olduğu üzere, saye-i ihsanvaye-i zillullahilerinde çakerleri Avrupadaki tahsilimi ba'de'l-ikmal Roma'da inikad eden beynelmilel tibbi kongrede taraf-ı şahanelerinden izam buyrulan heyet-i etibba meyânında bulunarak kesretle tesadüf olunub teşfiyesinde dahi bir çok müşkülata uğranılan 'iltihab-ı hafe-i ecfan' tesmiye edilen hastalığın tedavisinde bir usul-i cedidenin<sup>13</sup> müşahadat-ı zatiyemle sabit olan rüçhaniyetini, kongrenin sivil kısmına ve ordularda kullanılmak üzere ihtira-i çakeranem olan çeşm-bin aletini dahi askeri cihetine irae ederek mücerred teveccühat-ı mucib ül-mübahat-ı velinimetleri berekatıyla mazhar-ı takdir olmuş ve ünfül-maruz alet dahi manzur-i mekarim-nişver-i zillullahileri buyrulmak üzere takdim kılınmış olmakla ordu-yi hümayunlarında etibba-i askeri tarafından istimali menut-i tasvib-i alî-i cenab-ı hilafetpenahileridir. Ol babda ve katibe-i ahvalde emr-ü-ferman ve lütf-i ihsan padişahımız efendimiz hazretlerindir.*

27 Şevval 1311 [3 Mayıs 1894] Kulları Tabib Esad

<sup>9</sup> Başbakanlık Osmanlı Arşivi (BOA), Y.MTV 94/101, 28 Şevval 1311 [4 Mayıs 1894].

<sup>10</sup> Bu yıllarda kullanılan değişik oftalmoskoplar için, bkz. [V. Daguene] *Risale-i İstimal-i Mir'atül-ayn ve Teşhis-i Emraz-ı Kar-ı ayn*, mütercim: Mustafa Münif [Kocaoğlan], Dersaadet, Mekteb-i Tıbbiye-i Mülkiye Matbaası, 1306 [1889], s.13-14. Daguene'nin *Manuel d'ophthalmoscopie: diagnostic des maladies profondes de l'oeil* (Paris 1875) kitabının tam çevirisidir. Oftalmoskop karşılığı olarak, önce 'mirat ül-ayn' (arapça), daha sonra 'çeşm-i bin' (farsça) terimleri kullanılmıştır.

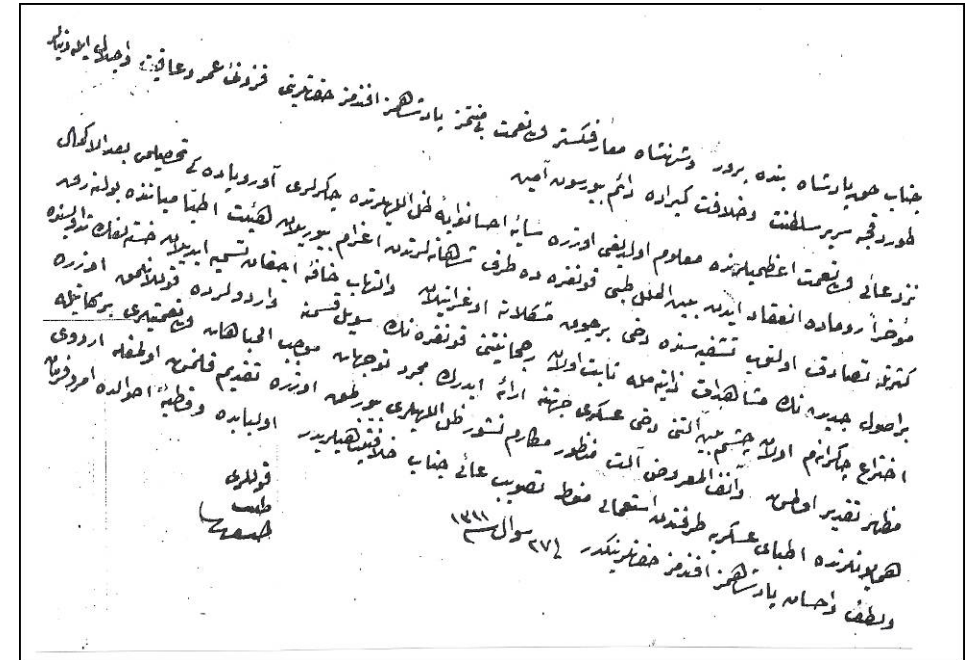
<sup>11</sup> Esat Işık'ın oftalmoskopunu Paris'te iken geliştirdiğine değinen yayımlar vardır: A.M.Özden, *Profesör doktor Esad Işık 1863-1936*, İstanbul, Ahmet İhsan Basımevi, 1936 (*Tedavi Kliniği ve Laboratuvarı*, tom 6, no.24, extrait), s.3; B.Tezer, "Prof.Dr. General Esat Işık (1865-1936)," *T.Oftalmoloji Gazetesi*, c.II, sayı 5, İkincikanun 1937, s.235-239; N.F.Ayberk, *a.g.m.*, s.23; F.Kandemir, "Büyük idealist Esat Paşa'nın parolası: Yenilmeyeceksin," *Yakan Tarihimiz*, c.II, sayı 24, 9 Ağustos 1962, s.321; N.Ayberk, *a.g.m.*, s.43 vd.

<sup>12</sup> Bu karışıklığın Esat Bey'in 1319 (1903)'te 'Çeşm-i bin ile muayene-i kar-ı ayn' başlıklı bir çalışma yayımlamasından kaynaklandığını sanıyoruz. Bkz. A.S.Ünver, *1903'de oftalmoskopu tadil eden Göz Hekimi Müderris Dr. Esat 'Işık' Paşa (1864-1 Kasım 1936)*, İstanbul, Kulen Matbaası, 1950 [*Oto-Nöro-Oftalmoloji*, vol.V, no.4, Ekim-Aralık 1950 'Oftalmoskop keşfinin 100cü yıldönümü münasebetile Herman V.Helmholtz Özel Sayısı'ndan ayrışması (s.6/218)]. Ancak, sözü edilen yayını Dr. Süheyl Ünver'den başka gören olmamıştır ?

<sup>13</sup> Dr. Mehmed Esad Bey'in katıldığı toplantıda *XIe Congrès International de Médecine de Rome, 29 Mars-5 Avril 1894* sunduğu bildiri: "Traitement de la blépharite par le sublimé corrosif à haute dose" başlığını taşımaktadır. İltihab-ı hafe-i ecfan: blefarit, blépharite.

Yüzbaşı Esat Bey'in, yurtdışından dönüşünde Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane'nin Emraz-ı ayniyye seririyatının muallim muavinliğine atanmasında Müşir Zeki Paşa'nın da rolü olduğu bilinmektedir.<sup>14</sup> Dr. Esat Bey'in dayısı Reji Katibi Menapirzade Nuri Bey,<sup>15</sup> ikinci bir arıza ile Esat Bey için derece terfi isterken, yine oftalmoskopuna değinmiştir:<sup>16</sup>

*"Hemşirezadem Esad kullarının ihtira-gerdesi olup bu kerre Roma'da inikad eden kongrede takdir edilen göz aletinin manzur-i ali buyrulması istidasını mutazammın çakerlerine vermiş olduğu arızası leffen takdim kılındı..."*



Esat Paşa'nın II.Abdülhamid'e sunduğu 27 Şevval 1311 (3 Mayıs 1894) tarihli arıza

<sup>14</sup> N.Ayberk, *a.g.m.*, s.42. Müşir Zeki Paşa için bkz. E.K.Unat, "Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane ve Tophane Müşiri Zeki Paşa," *V. Türk Tıp Tarihi Kongresi Bildirileri*, (Ankara, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, 16-18 Mart 1998), yay.haz. E. Kahya, vd., Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1999, s.47-55.

<sup>15</sup> Menapirzade Nuri Bey (1844-1906) için, bkz., H.İnci, "Menapirzade Nuri'nin yarım kalmış sürgün metni: Akka," *Tarih ve Toplum*, c.XXXIV, sayı 204, Aralık 2000, s.324-327; S.Teber, *Paris Komününde Üç Yurtsever Türk: Mehmet, Reşat ve Nuri Beyler*, İstanbul, De yay., 1986, s.30-32, 83-85, 100-101. Esat Işık ailesi için bkz., [Tomris Işık] "Sarayda sultan, evde sultan," *İstanbul'da Hatırlamak ve Unutmak: Birey, Bellek ve Aidiyet*, haz. L.Neyzi, İstanbul, Tarih Vakfı yay., 1999, s.180.

<sup>16</sup> BOA, Y.MTV 94/101, 28 Şevval 1311 [4 Mayıs 1894].

**Prof. Panas ve ‘İstanbul’ öğrencileri**

Göz hastalıkları uzmanlık eğitimini Fransa’da yapan Esat Neşet Bey’in öğretmenleri Dr. Félix Despagnet ile Paris Üniversitesi Tıp Fakültesi’nin ilk oftalmoloji profesörü ve Hôtel-Dieu de Paris Hastanesi’ndeki kliniğin kurucusu Dr. Fotinos Panas’dır (Φωτεινός Ν. Πανάς, 1832-1903).<sup>17</sup> Esat Işık, bir süre Val-de-Grâce askeri hastanesinde çalıştıktan sonra,<sup>18</sup> tezini Prof. F.N. Panas’ın yanında tamamlamıştır.<sup>19</sup>

Kefalonya adasında (Yunanistan) doğan Prof. Panas’ın öğrencileri arasında, daha sonra İstanbul’da göz hekimliği yapacak olanların ayrıcalıklı bir yeri olmuştur.<sup>20</sup> Esat Bey ile aynı yıllarda Paris’te oftalmoloji asistan olan Konstantin Tahinci (Κωνσταντίνου Ταχιντζής, 1855-1938)<sup>21</sup>, Aleksios Trantas (Αλέξιος Τράντας, 1867-1961)<sup>22</sup> ve Bafralı Ananias Gabrielidès (Ανανίας Γαβριηλίδης, 1867-1956)<sup>23</sup> İstanbul’un değişik hastanelerinde 1890’lardan 1920’lere kadar görev yapmışlardır. Esat Bey’in Askeri Tıbbiye’de iki yıl kıdemlisi olan İstanbullu Yüzbaşı Nikoli Vasil Bey de (Nikolaki, Nicolaki Vassiladès) onunla aynı yıllarda Prof. Panas ile Dr. Despagnet’nin öğrencisi

<sup>17</sup> J.-P. Baillart, “Le premier professeur de la clinique ophtalmologique de l’Hôtel-Dieu: Photinos Panas,” *L’Ophtalmologie des origines à nos jours*, édité par les Laboratoires H.Faure, Annonay, 1986, Tome V, p.181-185.

<sup>18</sup> Esat Bey’in özgeçmişinde verilen bilgi: ‘Bir sene Val-de-Grâce tatbikat mekteb-i askerisine devam edüb sertifika almış ve hususi olarak emraz-ı ayniyye şubelerini tahsil edüb meşahir-i etibba-yı mütehasşisinden Mösyö Despanye (Despagnet) nam doktorun hastahanesinde muavin olarak şube-i mezkurede itimam-ı ihtisas ettiğini müşir fi 19 [31] Temmuz sene 317 [1893] tarihile bir kıta tasdiknameyi ahz... eylemiştir’, Bu tasdikname bir uzmanlık belgesi olarak kabul edilmiştir. “Etibba-yı fahriyeden göz tabibi Kaymakam izzetli Esad Bey’in terceme-i halı,” *Hamidiye Etfal Hastahane-i Âlisi İstatistik Risalesi*, ikinci sene, Dersaadet, Matbaa-i Osmaniye, 1317/1319 [1901], s.362-363. Ayrıca bkz., H. Bourgeois, “Histoire de l’enseignement de l’ophtalmologie au Val-de-Grâce, de 1850 à nos jours,” *L’Ophtalmologie des origines à nos jours*, édité par les Laboratoires H. Faure, Annonay, 1986, Tome V, p.175-180.

<sup>19</sup> Mehmet Esat Bey (Essad Néchat), Paris Tıp Fakültesi’nde *Essai sur la séméiologie de l’exophtalmie* başlığıyla bir bitirme tezi (Thèse Médecine, 1893, no.364, 108 s.) hazırlamış ve 25 Temmuz 1893 Salı günü savunmuştur. Jüri başkanı Prof. Fotinos Panas’dır. Esat Bey, tezini aynı yıl içinde, kazandığı ‘Doktor’ sanını kullanarak monografi biçiminde yayımlanmıştır. Bu yayınların kapak resimleri için bkz., H.K. Keskinbora, *Mehmet Esat Işık Paşa: Hayatı, Tıp Tarihimizdeki ve Türk Oftalmoloji Tarihindeki Yeri ve Katkıları*, (Yayımlanmamış) Doktora Tezi, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enst., İstanbul, 2006, s.96.

<sup>20</sup> Dr. Nuri Fehmi Ayberk’in değerlendirmesi: ‘Esad Paşa göz ihtisasını, o zamanki Paris oftalmoloji hocası Panas’ın yanında yapmıştır. Aslen Yunanlı (Kefalonyalı) ve bittabi Yunanlılara müteveccih olan bu zatın yanında Esad Bey gibi vatansever bir Türk’ün barınması kayda değer bir hadisedir’, *a.g.m.*, s.23; T.Firat, *a.g.e.*, s.9.

<sup>21</sup> Dr. Konstantin Tahinci ile ilgili bilgi için torunu sayın Eleni Yağcıoğlu’na teşekkür ederim. Dr. Konstantin Tahincinin oğlu Dr. Emil (Emilios) Tahinci (1893-1983) Türk Oftalmoloji Derneği’nin (Türk Oftalmoloji Cemiyeti, 1928) kurucularındandır.

<sup>22</sup> E.Tahinci, “Aleksios Trantas (1867-1961) ebediyete intikal etti,” *Oto-Nöro-Oftalmoloji*, c.XVI, sayı 1 (Ocak-Mart 1961), s.67; K. Trompoukis, *H ελληνική ιατρική στην Κωνσταντινούπολη, 1856-1923*, [İstanbul’un Rum Hekimleri, 1856-1923] Atina, 2000, s.206-207.

<sup>23</sup> K.Trompoukis, Y.Laskaratos, “Oftalmolog Ananias Gabrielides ve İstanbul’daki bilimsel çalışmaları,” [Elence], *Οφθαλμολογικά Χρονικά* [Oftamologika Kronika, Atina], c.XII, sayı 39, Ocak-Nisan 2002, s.98-103.

olmuştur.<sup>24</sup> Bu ortamın, Dr. Esat Bey’e mesleki ilişkilerinde kolaylık sağladığı düşünülebilir.

Dr. Mehmed Esat Neşet, 1894 Nisanında Paris’ten döndükten sonra, önce Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane’de ve 1899’dan sonra Hamidiye Etfal Hastahane-i Alisi’nde<sup>25</sup> ve Darülaceze’de fahri olarak çalıştı, kör çocukların eğitimiyle ilgilendi.<sup>26</sup> Kendisine II. Abdülhamit tarafından verilen ‘mirliva’ rütbesi Meşrutiyet’ten sonra geri alınan Esat Bey,<sup>27</sup> Tıp Fakültesi’nin 1909 yılında yapılan düzenlenmesinde yeni kadroda yer aldı.<sup>28</sup> Meşrutiyet’ten sonra, Dahiliye Nezareti’nin Sıhhiye Müdiriyet-i Umumisi gibi, siyasi görevlere getirildi (1911).<sup>29</sup> Esat Paşa, Milli Talim ve Terbiye Cemiyeti’nden sonra, Milli Kongre’nin kurucusu oldu.<sup>30</sup> Birleştirici olmaya çalıştı ve Türkiye’yi savundu.<sup>31</sup> İstanbul’un işgalinde Hilal-i Ahmer Cemiyeti yöneticisi iken, İttihat ve Terakki

<sup>24</sup> Rıza Tahsin [Gencer], *Tıp Fakültesi Tarihçesi (Mir’at-ı Mekteb-i Tıbbiye)*, [2.bs.] yay.haz. A.Kazancıgil, İstanbul, Özel yay., 1991, c.II, s.31. Doktor Kehhal Nikolaki [Nicolaki Vassiliadès], *Rehnuma-i Müdavat-ı Ayniyye*, Beyrut, Matbaa-i Edebiye, 1325/1909, ‘İfade-i meram’, s.4.

<sup>25</sup> Esat Bey, Yunan savaşları sırasında Yıldız Hastanesi’nde de görevlendirilmiştir, bkz. “Etibba-yı fahriyeden göz tabibi Kaymakam izzetli Esad Bey’in terceme-i halı,” *Hamidiye Etfal Hastahane-i Âlisi İstatistik Risalesi*, ikinci sene, Dersaadet, Matbaa-i Osmaniye, 1317/1319 [1901], s.362-363.

<sup>26</sup> N.Yıldırım, “İlk modern göz kliniğinin kurucusu Esat (Işık) Paşa,” *Doktor*, c.III, sayı 15, Haziran-Temmuz 2003, s.30-31; N.Yıldırım, *İstanbul Darülaceze Müessesesi Tarihi*, İstanbul, Darülaceze Vakfı yay., 1996, s.169, 187.

<sup>27</sup> Esad Bey, 27 Ağustos 1906 (7 Receb 1324) tarihinde mirliva (tuğgeneral) olmuştur, bkz. *Hamidiye Etfal Hastahane-i Âlisi İstatistik Mecmua-i Tıbbiyesi*, sekizinci sene, Dersaadet, Matbaa-i Osmaniye, 1323/1325 [1907], s.48-49. II.Meşrutiyet’ten sonra askeri rütbesi ‘kaymakam’lığa (yarbay) indirilmesine karşın, Dr. Esat (Işık) ‘Paşa’ olarak anılır, bkz. Rıza Tahsin [Gencer], *Tıp Fakültesi Tarihçesi (Mir’at-ı Mekteb-i Tıbbiye)*, yay.haz. A.Kazancıgil, İstanbul, Özel yay., 1991, c.II, s.37-38.

<sup>28</sup> Dr. Esat Işık’ın Meşrutiyet yıllarındaki görüşleri için, bkz. *Muallim Saadetli Esad Paşa Hazretleri’nin Nutuklarıdır: Hürriyet, Adalet, Müsavat*, [İstanbul] Mekteb-i Fünun-i Tıbbiye-i Şahane Mat. 1324/1908 (16 s.).

<sup>29</sup> Esat Bey’in aldığı ilk kararlardan ‘tekkelerde aşure yapılmaması’ eleştirisi konusu olmuştur: Ahmed Muhtar [Hacıbeyzade/Yeytaş], “Kehhal-i şehir muallim Esad Beyefendi hazretleri ve rüfekasına,” *Muhibban*, ikinci sene, numero 2, 14 Saferülhayr 1329/ 1 Şubat 1326, s.118.

<sup>30</sup> A.Y.Baltacıoğlu, “Ziya Gökalp Üniversitesi (1913-1919),” *Cumhuriyetin İlk Yıllarından Günümüze Dil, Kültür, Eğitim*, der. N.Güngör, Ankara, Gazi Üniv. Yay., 2007, s.330-331. Kurucu üyeler: İsmayıl Hakkı (Baltacıoğlu), Dr. Esat (Işık), Dr. Hüseyinzade Ali (Turan), Eylemli üyeler: Dr. Hamdi Suad (Aknar), Ahmed Cevad (Emre), Dr. Kerim Sebati (Gürgün), Ecz. Mustafa Nevzat (Pisak) ve Mehmed Emin (Erişirgil)’dir. Dernek, 17 Ekim 1918’de ‘Milli Kongre’ye dönüşecektir. Dr. Esat Işık’ın siyasi nitelikteki belgelerini Dr. Necmettin Rifat Yazar’a (1890-1982) vermiştir. Bu belgeler henüz bütünüyle değerlendirilmemiştir. Bkz. N.A.Banoğlu, *Milli Kongre ve Faaliyetleri*, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1986 (*Atatürk Araştırmaları Merkezi Derg.*, c.III, sayı 7, Kasım 1986, ayrıbasım). Esat Paşa’nın bu dönemde M. Kemal ile anlaşmazlıkları olmuştur: “M. Kemal’den Esat Paşa’ya [Sivas, 8 Teşrinisani 1335/Kasım 1919],” *Yakın Tarihimiz*, c.III, sayı 39, 22 Kasım 1962, s.399 [*Atatürk’ün Bütün Eserleri*, c.V (1919), İstanbul, Kaynak yay., 2001, s.101-102].

<sup>31</sup> Tarık Zafer Tunaya, *La Turquie devant le tribunal mondial: son passé, son présent, son avenir*, (Constantinople, Soc. An. de Papeterie et d’Imprimerie, 1919, Publication du Congrès National) başlıklı kitabı Dr. Esat Işık’ın yayınları arasında göstermektedir, bkz. *Türkiye’de Siyasi Partiler, 1859-1952*, [1.bs.] İstanbul, Doğan Kardeş yay., 1952, s.471.

Cemiyeti ile ilişkisi nedeniyle,<sup>32</sup> 1920 Martında Malta'ya sürüldü.<sup>33</sup> Dr. Esat Işık, 1921'in Ekiminde serbest bırakıldığı halde kliniğine dönemedi. Bunun üzerine, Ankara'ya giderek Gureba (Numune) Hastanesi'nin göz polikliniğinde fahri olarak çalıştı. Kendisine başka bir görev önerilmeyince 1923'te İstanbul'a döndü ve Üniversite'nin 1933'teki oluşumunda kadro dışı bırakılıncaya kadar, Tıbbiye'nin Seririyat-ı Ayniyye müderrisliğini yaptı.<sup>34</sup>

### Esat Oftalmoskopları

Yayımlarda Esat Oftalmoskopu'na örnek olarak gösterilen resimler eksiktir,<sup>35</sup> orijinal bir Esat Oftalmoskopu görülmemiş, 'Esat tipi' oftalmoskoplar arasındaki farklar anlaşılmamıştır.

Orijinal oftalmoskop modelinin arkasında 'Ophtalmoscope Essad'<sup>36</sup> ile yapımcı firmanın adı 'Giroux – Paris' bulunmaktadır. İki yüzü aynalarının çapı 39 mm'dir. Ortadaki gözlem deliğinin çapı 5 mm'dir. Montürü ve katlanırsapı piring; açık boyu 10.5 cm'dir.<sup>37</sup>

Daha sonra yapıldığını düşündüğümüz ikinci bir tip 'Ophtalmoscope Essad' aynı çap ve özellikleri taşımakta ise de, arkasında firma adı yoktur. (Üretici adı taşımayan oftalmoskopların Esat Bey'in kendisi tarafından fason olarak yaptırılıp Johann Paluka vd. firmalar aracılığıyla satıldığı kanısındayız.)

Esat modeli oftalmoskoplar, değişik firmalar tarafından, yakın tarihlere kadar farklı (çelik, plastik gibi) malzemelerle üretilmeye devam edilmiştir. Yeni

<sup>32</sup> E.J.Zürcher, *Milli Mücadelede İttihatçılık*, çev. N.Salihoğlu, 4.bs., İstanbul, İletişim yay., 2007, s.120-122; Ayrıca, Dr. Esat Paşa'nın 'Teceddüd Fırkası' ile ilişkisi için, bkz. K.Karabekir, *İstiklal Harbimiz*, yay.haz. Z. Öktem, c.I, İstanbul, Yapı Kredi Kültür Sanat yay., 2008, s.206, 207 dn. 62, 213.

<sup>33</sup> B.N.Şimşir, *Malta Sürgünleri*, 2.bs., Ankara, Bilgi yay., 1985, s.308-312 'Göz Doktorunun Çilesi'. Esat Işık, 1919 Mayıs'da da işgal kuvvetleri komutanlığı tarafından gözaltına alınıp kısa sürede salıverilmiştir. Aynı günlerde, Esat Paşa, İstanbul'daki 'Ermeni Hekimler Birliği'nin suçlamalarıyla hedef gösterilmiştir, bkz. *Les persécutions contre les médecins Arméniens pendant la guerre générale en Turquie*, publié par l'Union des Médecins Arméniens, Constantinople, 1919, s.17.

<sup>34</sup> Esat Işık, Malta'da iken *Silsile-i Hayatım* (1921) adını verdiği anılarını yazmaya başlamış, fakat bu defteri yayımlanmamıştır, B. Tezer, *a.g.m.*, s.236.

<sup>35</sup> N.R.Yarar, A.S.Ünver, *Müderis Doktor ve Göz Mühassısı Esad 'Işık' Paşa (1865-1936)*, İstanbul, İst. Tabip Odası yay., 1972 [s.1]; "Cehalet düşmanı, milliyetperver, Malta Sürgünü Esad Işık Paşa," *Türk Tıbbının Kahtamanları*, İstanbul, Organon yay., 2002, s.20-21; H.K.Keskinbora, *a.g.e.*, s.99-100; N.Sarı, Ü.E.Kurt, A.D.Ataman, İ.Topçu, Z.Ü.Belbez, E.Karlıkaya, E.Vatanoğlu, F.Gündoğdu, N.Kınık, "Göz hekimliğine katkılarıyla Esad Işık Paşa, 1865-1936," *Nobel Medicus*, Ocak-Nisan 2006, c.II, sayı 1, s.39-40. Metnin poster sunumu için, bkz.: <http://www.nobelmedicus.com/contents/200621/39-40.pdf> İngilizce çevirisi için bkz. "Contributor to ophtalmology Esad Işık Paşa, 1865-1936" [http://www.muslimheritage.com/uploads/poster\\_2.pdf](http://www.muslimheritage.com/uploads/poster_2.pdf)

<sup>36</sup> Katalogların bir kısmında 'Ophtalmoscope Essad' yanında 'Ophtalmoscope d'Essad', 'Ophtalmoscope du Dr. Essad' ve 'Ophtalmoscope du Docteur Essad' adları geçmektedir.

<sup>37</sup> *The Royal College of Ophthalmologists* (Londra) müzesinin küratörü Mr. Richard Keeler FRCOphth (Hon) tarafından verilen bilgiye göre, ellerindeki Esat Oftalmoskopunda Giroux firmasının yalnız logosu vardır.

Esat Oftalmoskoplarının ayna çapı genellikle büyüktür (Ø 44 mm); buna karşılık ortasındaki delik daha küçüktür (Ø 3 mm). Oftalmoskopun açık boyu orijinal modele göre daha uzundur (12.5 cm). Maison L. Giroux firmasının da sonraki yıllarda bu boyutta Esat Oftalmoskopları ürettiğini görüyoruz.<sup>38</sup> Dr. Esat Paşa'nın oftalmoskopunun patentini almağa 'lüzum görmediği' ileri sürülmüşse de,<sup>39</sup> kendisinin sağlığında üretilen aletlerde 'Ophtalmoscope Essad' adı vardır.

Esat Oftalmoskoplarının değişik bir tipi Dr. Alfred Schett (1917-2005) koleksiyonunda 'Esat modeli' olarak gösterilmiştir. Yine, Paris'teki Giroux firması tarafından üretilen modelin arkasında (düzeltici) mercek takılabilecek eklemli bir klipsi vardır;<sup>40</sup> sapı vidalıdır. Ayna çapı 43 mm olarak bildirilen<sup>41</sup> oftalmoskop 1890'lara tarihlenmektedir. Bu model, Liebreich Oftalmoskopuna (1855) Esat Oftalmoskopunda kullanılan aynalarının uyarlanmış bir biçimine benzetilebilir.<sup>42</sup> Orijinal modelden sonra geliştirilmiş olması gerekir.<sup>43</sup>

<sup>38</sup> L.Giroux, [Maison Giroux] G.Guilbert, successeur, *Instruments d'ophtalmologie*, Paris, Carel Frères, [1914], s.21, no. 84, 85 <http://web2.bium.univ-paris5.fr/livanc/?p=21&cote=27952&do=page>

<sup>39</sup> S.Ünver, "Göz tabibi Dr. Esat Paşa oftalmoskopu," *Tıp Tarihimiz Yıllığı I*, İstanbul, İ.Ü. Tıp Fak. Tıp Tarihi Ens., 1966, s.79.

<sup>40</sup> A.Schett, *The Ophthalmoscope: a contribution to the history of its development up to the beginning of the 20th century / Der Augenspiegel ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts*, trans. By D.L.Blanchard, Pt.1, Oostende, J.P. Wayenborgh, 1996 "Hirschberg History of Ophthalmology. The monographs, v.2", s.147 (IX) Turkey, 55. Isik Essad "c.1890 Essad's double mirror, plane and concave, was for quick changes. It has a diameter of 43 mm. And is drilled out in the center. An original model by Giroux in Paris shows a small clip for the corrective lens on the posterior side of the metal plate" olarak tanımlanan bu model bir müzayede katalogunda yer almıştır: *Christie's Exceptional Scientific and Engineering Works of Art including the Alfred Schett Collection, Sale 9355, 11 April 2002*. Lot 60 "an Isik Essad pattern ophthalmoscope circa 1890, signed Giroux, Paris, with a small clip for corrective lens on the back of the disc, two mirrors, and a ebony handle – 5½in. (14 cm.) long", bkz. [http://www.christies.com/LotFinder/lot\\_details.aspx?from=searchresults&intObjectID=3894900](http://www.christies.com/LotFinder/lot_details.aspx?from=searchresults&intObjectID=3894900)

<sup>41</sup> A.Schett, *a.g.e.*, 43 mm olarak verilen ayna çapının ölçümdeki bir hatayı yansıttığını düşünüyoruz. Giroux firmasının katalogunda Esat Oftalmoskopu için belirtilen çap ile burada gösterilen örneklerin ölçümleri ayna çapının 44 mm. olduğunu kanıtlamaktadır.

<sup>42</sup> C.R.Keeler, "The Ophthalmoscope in the lifetime of Hermann von Helmholtz," *Arch Ophthalmol*, vol.120 (2002), p.194-201. Dr. Richard Liebreich'in (1838-1917) oftalmoskopu çok yaygın olarak kullanılmıştır. Bunlar arasında 'Esat Modeli' öner aynalı başka bir örnek bilinmemektedir, dolayısıyla bu oftalmoskop Esat oftalmoskopunun bir modifikasyonu kabul edilmiştir.

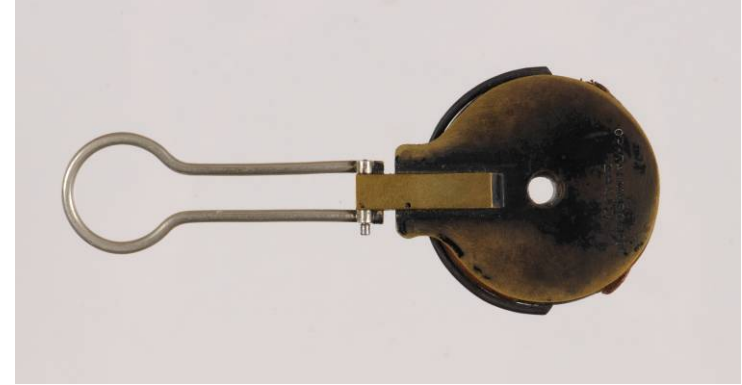
<sup>43</sup> Esat Paşa'nın muavinlerinden İhsan Ahmed [Oskay], Esat Oftalmoskopunu anlatırken bunu şöyle belirtmiştir: "Basit çeşm-i binlerin her ne kadar envai icad olunmuş ise de, bunların içinde en ziyade kullanışlı, hoca-yı muhteremim [Esad] Beyefendinin ihtira-gerdeleri olan çeşm-i bindir. Esası biri müstevi, diğeri muka'ar iki ayinenin arka arkaya vaz olunarak, bir sap üzerinde her ikisi suhuletle çevrilen bir yayla tesbit olunmuşdur. Saniyen de bahs etdiğimiz adese ilave edilmiştir", *Göz ve Göz Hastalıkları*, (Üstad-ı kemalâtım tabib-i muhterem Esad Beyefendi hazretlerinin Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane'nin Seririyat-ı Ayniyyesindeki takrir-i dilpezirleri esas itihaz ve Pöş [A.L. Puech] ve Fromaje [C. Fromaget] nam müelliflerin eserlerinden de ictibas edilerek 48 şekli havi olmak üzere tertib edilmiş bir mecmuadır.) İstanbul, Mahmud Bey Matbaası, 1320/1904, s.130-131.



Ophtalmoscope Essad, Giroux – Paris (Ø 39 mm.)



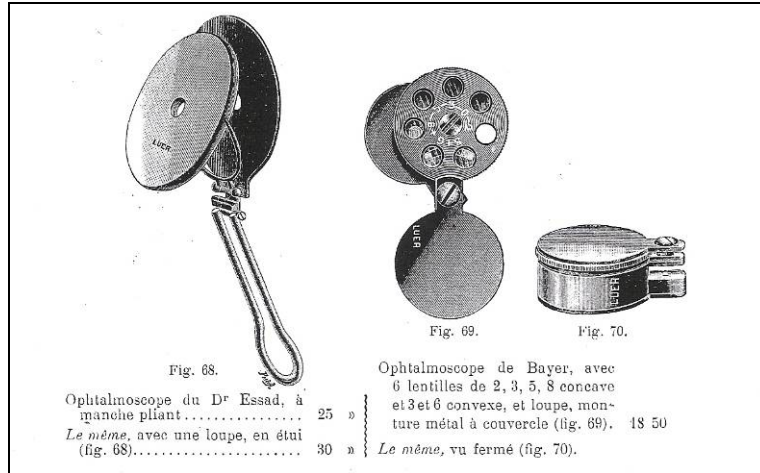
İstanbul'da gözlükçü Johann Paluka tarafından satılan bir Esat Oftalmoskopu seti (Oftalmoskop ve indirekt muayene için + 13 mercek)



Ophtalmoscope Essad (Ø 39 mm. yapım yeri: Paris ?)

Değişik firmalara ait Esat Oftalmoskopları (Ø 44 mm.)<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Bu oftalmoskoplardan birinin arkasında HS simgesi vardır; diğeri yazısızdır. Esat Oftalmoskopu'na yer veren diğerkataloglar: *Jetter & Scheerer*. [Esculape/Aesculape] *Nouveau catalogue général, section C, Oeil, oreille, nez, bouche, langue, pharynx, oesophage, estomac, amygdales, larynx, trachéotomie, intubation, dermatologie*, Tuttlingen, [ca.1920], p.904, pl.XIX <http://web2.bium.univ-paris5.fr/livanc/?cote=extaphin011&p=33&do=page> *Dörffel und Faerber*, Berlin, [ca.1920] 4.Aufl., S.3, Nr. 5012; *Fernand Guillot.Catalogue illustré d'instruments de chirurgie, d'appareils de médecine et d'orthopédie*, Paris, s.n. Ivry: Impr. des Ets. Hyperparaf, 1934, s.168. <http://web2.bium.univ-paris5.fr/livanc/?cote=extaphin010&p=170&do=page>

Basit Oftalmoskop ile direkt göz dibi muayenesi <sup>45</sup>Maison Luer (Paris) Oftalmoloji Kataloğu, 1909 <sup>46</sup>

<sup>45</sup> Doktor Kehhal Nikolaki [Nicolaki Vassiliadès], *a.g.e.* s.141.

<sup>46</sup> [F. Wulfing-Luer] *Maison Luer: Catalogue spécial ophtalmologie, illustré de 1489 figures*, Paris: Imp. des Beaux-Arts (A. Muller), 1909, s.26.



*Essad*

Dr. Esat (Işık), Sıhhiye Müdür-i Umumisi

### Sonuç

Dr. Esat Işık adını taşıyan oftalmoskopun, Osmanlı hekimliğinin tıbbi ve cerrahi aletler kataloğuna (armamentarium) ve kullanımına kattığı yegane alet olduğu söylenebilir. Esat Oftalmoskopunu, Dr. Mehmet Esat Neşet Fransa'da eğitimde bulunduğu sırada, 1893 yılında geliştirmiştir. Bu aletin benimsenmesi ve yapım sürecinde, çağının bir göz hastalıkları otoritesi olan Prof. Panas'ın, Esat Bey'i özellikle desteklediği kanısındayız.

Yüzbaşı Dr. Mehmet Esat Bey, 1894'te Türkiye'ye döndükten sonra Askeri Tıbbiye'de ayrı bir klinik kurarak göz hastalıkları dalındaki ilerlemeye katkıda bulunmuştur. II. Abdülhamit döneminde 'mirliva' rütbesine kadar yükseltildiği için Dr. Esat Paşa olarak tanınır. Meşrutiyet'ten sonra Dahiliye Nezareti'nin Sıhhiye Müdüriyet-i Umumisi görevini yürütmüş ve siyasi

örgütlerde yöneticilik yapmıştır. Bundan sonraki mesleki çalışmalarında eğiticiliği öne çıkarmıştır.<sup>47</sup> Bugün, Esat Işık adı oftalmoskopuyla özdeşleşmiştir.



Esat Paşa'nın özel Dr. Parent 'mürekkebe' (refraksiyon) oftalmoskopu<sup>48</sup>

**Teşekkür:** Yazıda kullanılan fotoğrafların çekimi için Turgay Erol ve Erkin Ön'e; katkıları için Mr. Richard Keeler FRCOphth (Hon) ve Prof.Dr. Feza Günergun'a teşekkür ederim.

### The Essad Ophthalmoscope

Dr. Esat Işık (1865-1936) graduated from the Military Medical Academy in Istanbul in 1889. He specialised in ophthalmology in France, working with professors Photinos Panas at Hôtel-Dieu, and Félix Despagne at the Faculty of Medicine in Paris. His contemporaries in ophthalmological training included Drs. Constantinos Tahinzis, Alexios Trantas, and Ananias Gabrielidès, who were to hold key positions in Istanbul after the 1890s. Lt. Nicolaki Vassiladès, an Ottoman military physician, was another Panas resident and a contemporary of Dr. Esat Işık.

<sup>47</sup> Dr. Esat Paşa'nın son ders kitabı: *İstanbul Tıp Fakültesi Seririyat-ı Ayniyye Müderrisi Dr. Esad Paşa'nın Seririyat-ı Ayniyye Dersleri*, [yay.haz.Tıp Fakültesi talebelerinden] Ali Naki, Süreyya Salim, Hamza Vahid, [İstanbul], Matbaa-i Orhaniye, 1917 (167+6 s.).

<sup>48</sup> Henry Parent (1849-1924) Oftalmoskopu ile birlikte yayımlanan atlas: H. Parent, *Atlas d'ophtalmoscopie*, Paris, Giroux, 1900. Parent Oftalmoskopu 1881'de üretilmiştir.

In the course of his training, in 1893 Esat Işık developed a simple ophthalmoscope which came to be known as the 'Opthalmoscope Essad' or Dr. Essad's Ophthalmoscope. This is a simple (reflecting) ophthalmoscope with a pair of plane and concave pierced mirrors mounted back to back on a sprung frame allowing for rotation, both for ophthalmoscopy and sciascopy. The Essad Ophthalmoscope has gained wide popularity for its convenience, and still remains in use.

The original model of the Essad Ophthalmoscope was commissioned to the Maison L.Giroux in Paris, and has mirrors of 39 mm diameter with a central circular aperture of measuring 5 mm. The brass frame has a foldable handle. There is a modified version with slightly larger mirrors (44 mm) and a smaller sight-hole (3 mm), which has been reproduced by various manufacturers in Europe. In another Essad model (from the A. Schett collection) a hinged clip has been added to the back plate for application of a corrective lens, similar to the Liebreich ophthalmoscope.

Esat Işık returned to Istanbul in 1894, to be appointed professor in 1899; he established a separate ophthalmological clinic at the Gülhane Military Medical Faculty. Dr. Esat Bey was nominated as Deputy Minister of Health in 1912, and was instrumental in the organisation of a number of political societies in the final decade of the Ottoman Empire. Professor Esat Işık served in the Medical Faculty of Istanbul till 1933. He is remembered for his many personal qualities, along side his ophthalmoscope.

**Key words:** Esat Işık, Essad Ophthalmoscope, ophthalmology, history of medicine, Photinos Panas, Turkey; **Anahtar kelimeler:** Esat Işık, Esat Oftalmoskopu, göz hastalıkları, tıp tarihi, Fotinos Panas, Türkiye.

## THE TURKISH PLANT COLLECTION OF HOF RAT PROF. CARL HAUSSKNECHT (1838-1903)

*Asuman Baytop\**

A botanist interested in southeastern Anatolian plants, when referring to *Flora of Turkey* (1965-2000), sees frequently the name of Haussknecht among the collectors. Carl Haussknecht (1838-1903) was a German pharmacist whose passion for plants and for plant collecting made of him a highly distinguished professor of botany, possessing a rich herbarium and a rich library. In his youth, more than a century ago, he came to Anatolia, travelled in the provinces of Gaziantep, Maraş, Elazığ, Urfa, Mardin and adjacent regions, prepared a plant collection which includes many type specimens, and contributed thus to the knowledge of Turkey's native flora.

Two well documented articles inform us about the life and the scientific activities of C. Haussknecht. One is a eulogy by Hergt (1903), the second is the commemorative speech given on the occasion of his birthday centenary (Marbach 1939). With reference to these two speeches and by consulting other sources, we prepared a brief review of his scientific life and Turkish collections.

Carl Haussknecht is born on 30 October 1838 in Bennungen (Merseburg, Germany) as a child of a wealthy family. In 1855, he completed his pharmaceutical training required before attending the higher studies in pharmacy. He received his certificate of assistant-pharmacist and began to work in pharmacies, first in Germany, later in Switzerland. Always passionate for plants, he made acquaintance with Swiss botanists. In Geneva, E. Boissier (1810-1885) who was working on his *Flora Orientalis* (1867-1888) suggested him to visit the eastern Mediterranean countries, and to collect for him plant material. Before going to the East, Haussknecht went to Breslau and completed his studies. In May 1864, he gave the state examination and received his diploma of pharmacy.

His devotion to botany surpassed his profession. In autumn 1864, aged 26, he started his first travel to the East Mediterranean. He visited Syria, Mesopotamia and mainly the Upper Euphrates in S.E. Anatolia. He returned to

Geneva in spring 1866, he put his collection in order, and gave it to Boissier. In the autumn of the same year, he undertook his second expedition to the East. He went to Iran via Mesopotamia and travelled in the West of this country. He stayed at Tehran for a while, then he went to Caucasia. He has been much appreciated in Persia by the Shah who decorated him with a medal. He returned to Weimar in 1869. He arranged his collection and sent it to Boissier. As a reward of his successful activities, the Grand Duke of Saxony accorded him the title of Professor. Between 1873 and 1876, he was at the head of his own pharmacy. Then he gave up and concentrated his works on systematic botany. He founded in 1883 the "Thüringische Botanische Verein". He made a third voyage to the East in summer 1885. This time he visited Greece and travelled with Th. von Heldreich (1822-1902) who was the director of the Botanical Garden in Athens (Baytop & Tan 2007). He published the results of his expedition in a series of 7 articles, under the title "Symbolae ad floram graecam. Aufzählung der in Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen" between 1893 and 1900 in *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins*, the journal of the society he has founded (Strid 2006).

Through collecting, purchasing, exchanging, receiving as gift, Haussknecht developed a rich herbarium and a rich library. To accommodate them, he erected at Weimar a private building and opened his collections to the visit of researchers in 1896: *Herbarium Haussknecht*. He appointed J. Bornmüller (1862-1948) as curator, who occupied his position until 1938. The Grand Duke of Saxony, in his first visit to the Herbarium, conferred to Haussknecht the title of Hofrat. Later on, in 1949, the Herbarium and the Library were incorporated to the University of Jena (Wagenitz 1982).

In the last years of his life, Haussknecht suffered from asthma. He died at Weimar on 7 July 1903. He was married and had a daughter, born 1877.

### Turkish collections

To know about the Turkish collections of Haussknecht, we first consulted the 9 volumes of *Flora of Turkey* (1965-1985) and its two supplements (1988-2000), where we hoped to find his specimens precisely cited with localities, collection numbers and dates. First we saw that the number of Haussknecht's Turkish specimens cited in the *Flora* is ca. 550, and that 146 of them are type specimens (syntypes and lectotypes included), representing 135 new taxa. Are inscribed furthermore in the *Flora*, 52 non Anatolian types that Haussknecht has collected from Greece, Syria, Iraq and Iran. Then we noticed that most of the specimens (types included) were unnumbered and/or undated, so that we did not have the opportunity to trace any itinerary and to detect the approximate number of specimens present in his collections. But, we learned that he came twice to

\* Faculty of Pharmacy, Istanbul University.



Anatolia, in 1865 and 1867; that his specimens are from the provinces of Hatay, Gaziantep, Maraş, Adıyaman, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Urfa and Mardin; that also he visited Pamukkale (Denizli) in 1867 (vol.2:478) and Istanbul in an unknown date (vol.6:174; vol.7:367).

Another reference to Haussknecht's Anatolian travels is the communication of [H.] Kiepert in which he partly reproduced two letters of Haussknecht related to the voyage he started on October 1866 (Kiepert 1868). Both letters were dated 1867. The first was sent to [H.] Kiepert (1818-1898), geographer and cartographer in Berlin, the second to [H.R.] Göppert (1800-1884), botanist and paleontologist in Breslau. From this publication (Kiepert 1868), we learn that Haussknecht visited in S.Anatolia the following regions: from Halep he came to Gaziantep, collected there and on Suf dağı (7 hours N.E.of Gaziantep), went to Birecik, Sarug (Suruç), Harran and Urfa, explored the regions of Maraş, Zeytin (presently Süleymanlı), Berit dağı, Yarpuz, Elbistan, Besne, Adıyaman, Malatya, Akdağ, Harput, Diyarbakır and returned to Halep. In his letter of 28 August 1867, he noted the districts he visited as Kilis, Gaziantep, Gavur dağı, Maraş, Urfa, Viranşehir, Terek (actual Derik), Koçhisar, Mardin and Habur. From Habur he went to Süleymaniye (N.Iraq) from where he continued to Iran. The letter of 12 December 1867 addressed to Göppert deals only with Iran. No plants or any botanical observations are mentioned by Haussknecht in these letters. His interest is mainly geographical; he speaks about villages, lands, rivers, valleys, mountains, ruins, etc.

The 5 volumes of Boissier's *Flora Orientalis* (1867-1884) and its supplement (1888) are the main source where most of Haussknecht's Anatolian specimens are cited. Boissier met the young Haussknecht in Geneva, suggested him to herborize in the E.Mediterranean and provided him a subvention. He examined the specimens that Haussknecht brought to him and published them in his *Flora Orientalis*. We counted there ca. 1300 Turkish specimens of Haussknecht. This number ought to be somewhat higher, as many localities were not precise enough to decide if they were within the present borders of Turkey, Syria or Iraq. In any case, it will not be wrong to say that Haussknecht's Anatolian collections comprise ca. 2000 specimens.

Haussknecht has named many taxa, whether collected first by himself or by someone else. Few of the Anatolian types are described by him, but most are published jointly either with Boissier or with Bornmüller, or a third part simply by other botanists.

According to *Flora of Turkey*, 34 new Turkish taxa bear in their names, as specific or infraspecific epithet, the name of Haussknecht in genitive case: *haussknechtii*. Half of them are named by Boissier.

Boissier named in 1872 a new genus after him, *Haussknechtia* Boiss. (Umbelliferae), basing on a specimen collected by Haussknecht in S.W.Iran: *H. elymaitica* Boiss. The genus is monotypic and endemic to Iran.

Haussknecht, when describing alone a new taxon, preferred to publish it either in *Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Verein* or in *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* or in *Österreichische Botanische Zeitschrift*. When he was a co-author to Bornmüller, the taxa were described in *Mitt.Thür.Bot.Ver.* or in *Feddes Repertorium*. On the other hand, Boissier described in his *Flora Orientalis* the taxa he named jointly with Haussknecht.

The botanical publications of Haussknecht have been already presented in 3 different lists (Strid 2006, Demiriz 1993, Hergt 1903). Although he has published the results of his botanical expedition to Greece in a series of articles (Strid 2006), he has not made a similar publication regarding his Anatolian explorations.

According to Lanjouw et Stafleu (1957) and to *Flora of Turkey*, the Anatolian specimens of Haussknecht are distributed to 12 herbaria in 6 European countries: B, JE (Germany), W (Austria), CN, LY, P (France), BM, E, K (England), G, Z (Switzerland), LE (Russia).

#### Acknowledgement

I am most thankful to Prof.Dr. A.H.Meriçli (Istanbul) and to Dr. J.Zapp (Saarbrücken) for procuring me in Sept. 2006 the two articles of B.Hergt and of F.Marbach, and to the Librarian of the Herbarium Haussknecht (Weimar) for sending me in Nov. 2006 the article of Kiepert.

#### References

- Baytop, A., Tan, K. 2007. Theodor von Heldreich (1822-1902) and his Turkish collections, *International Symposium 7th Plant Life of South West Asia, Eskişehir 25-29 June 2007, Book of Abstracts*, PL-2.
- Boissier, E. 1867-1884. *Flora Orientalis*, vol. 1-5, Genevae et Basileae.
- Boissier, E. 1888. *Flora Orientalis*, Supplementum (ed. R.Buser), Genevae et Basileae.
- Davis, P.H. (ed.). 1965-1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol.1-9, Edinburgh.
- Davis, P.H. et al. (eds.). 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol.10, First Supplement, Edinburgh.
- Demiriz, H. 1993. *An Annotated Bibliography of Turkish Flora and Vegetation*, The Scientific and Technical Research Council (TÜBİTAK), p.224-225.
- Güner, A. et al. (eds.). 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol.11, Second Supplement, Edinburgh.
- Hergt, B. 1903. Hofrat Prof.Carl Haussknecht, *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins*, Weimar, 18:1-14.

- Kiepert, [H]. 1868. Mittheilungen von C.Haussknecht's botanischen Reisen in Kurdistan und Persien (1865-1867), *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde zur Berlin*, 3(2):464-473.
- Lanjouw, J., Stafleu, F.A. 1957. *Index Herbariorum, Part II(2): Collectors*, Regnum Vegetabile vol.9, Utrecht, p.261.
- Marbach, F. 1939. Carl Haussknecht, der Mann und sein Werk, *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins*, Weimar, 45:13-23.
- Strid, A. 2006. *Flora Hellenica Bibliography*, second edition, W.Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Krakow, p.209-210.
- Wagenitz, G. 1982. *Index Collectorum Principalium Herbarii Gottingensis*, Göttingen, p.71.
- Herbarium Haussknecht: <http://www2.uni-jena.de/biologie/spezbot/herbar/hhe.html>

### Hofrat Prof.Carl Haussknecht'in (1838-1903) Türkiye bitkileri koleksiyonu

Hofrat Prof.C.Haussknecht (1838-1903), Almanya'nın tanınmış botanistlerindendir. Çok zengin bir herbaryum ve kütüphane oluşturmuş, koleksiyonlarını ve kitaplarını barındırmak ve araştırmacıların yararlanmasına sunmak için, Weimar'da bir müstakil bina inşa etmiştir: *Herbarium Haussknecht* (1896). Haussknecht bir eczacıdır. Eczane işletmiştir, fakat bitkilere olan merakı onu bir toplayıcı ve bir botanist yapmıştır. Gençliğinde iki kez, 1865 ve 1867'de Anadolu'ya gelmiş ve Hatay, Gaziantep, Maraş, Adıyaman, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Urfa, Mardin illerinde gezmiştir. *Flora of Turkey*'e 550 kadar örneği girmiştir. Bu esere göre, bu illerden 135 yeni taksonun tipörneğini toplamıştır. *Flora Orientalis*'te 1300 kadar Anadolu örneği yer almıştır. Bu durumda, Haussknecht'in Anadolu'dan yaklaşık 2000 örnek toplamış olduğunu düşünebiliriz. Türkiye florasında 34 takson adı *haussknechtii* epitetini taşımaktadır. Boissier 1872'de, Umbelliferae familyasından bir cinse onun adını vermiştir: *Haussknechtia* Boiss. Haussknecht'in Anadolu örnekleri, 6 Avrupa ülkesinde 12 herbaryuma dağılmıştır.

### The botanical expeditions and collections of Hofrat Prof. Carl Haussknecht (1838-1903) in Anatolia

Hofrat Prof. C.Haussknecht (1838-1903) was a well known German botanist. He founded a rich herbarium and a library, which he housed in Weimar in a separate building as the *Herbarium Haussknecht*, and opened it to the visit of researchers in 1896. He was a pharmacist and had a drugstore, but his passion for the plants made him a collector and a botanist. In his youth, he came twice to Anatolia, in 1865 and 1867. He travelled in the provinces of Hatay, Gaziantep, Maraş, Adıyaman, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Urfa, and Mardin. The *Flora of Turkey* cites nearly 550 of his specimens. We see there

that he has collected the types of 135 Anatolian new taxa. The number of Haussknecht's Anatolian specimens in *Flora Orientalis* is ca.1300. We can conclude then that his Turkish collection comprises not less than 2000 specimens. 34 Turkish taxa bears his name with the epithet *haussknechtii*. Boissier named in 1872 a new genus after him: *Haussknechtia* Boiss. His Anatolian specimens are distributed to 12 herbaria across 6 European countries.

**Key words:** Turkish flora, botanical collections, collectors, Carl Haussknecht, history of botany; **Anahtar kelimeler:** Türkiye florası, bitki toplamaları, toplayıcılar, Carl Haussknecht, botanik tarihi.

## PROF. KURT KRAUSE'NİN (1883-1963) TÜRKİYE FLORASI İLE İLGİLİ GEZİLERİ VE YAYINLARI

*Asuman Baytop\**

Prof.Dr. Kurt Krause (1883-1963), Ziraat Vekaletine bağlı bulunan Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde, 1933-1939 yılları arasında botanik profesörü ve Botanik Enstitüsü direktörü olarak çalışmış, Anadolu'da gezmiş, örnek toplamış, bir herbaryum kurmuş, araştırmalarını yayımlamış, kitap yazmış bir Alman botanisttir. Amacımız onu tanımak ve Türkiye florası ile ilgili gezilerini ve yayınlarını ortaya koymaktan ibarettir.

### Yaşam öyküsü

Kurt Krause'nin yaşam öyküsü hakkında özet bilgileri kendi kalemiyle, Prof.Dr. Sarım Çelebioğlu'nun bir makalesinde buluyoruz (Çelebioğlu 1958). Prof. Çelebioğlu (1897-1982), İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Eczacı Mektebi içinde Aralık 1945'te kurulmuş olan Farmakognozi Enstitüsü'nün ilk direktörüdür. İstanbul Darülfünunu Eczacı Mektebi'nden 1922'de mezun olduktan sonra, aynı mektepte Prof.Dr. Akif Aykut'un (1885-1939) yanında asistan olarak görev almış, Krause'nin 1925 ve 1926 yıllarında yaptığı Anadolu gezilerine rehber ve tercüman olarak katılmış, daha sonra 1934'te Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde onun yanında çalışmıştır (Çelebioğlu 1958 ve 1972, Baytop 1972 ve 2001). Bu bakımdan Krause'yi yakından tanımış, bu yakınlığı Krause Almanya'ya döndükten sonra da sürdürmüş ve ondan, özgeçmiş ve Türkiye'deki çalışmaları hakkında, 1957 yılında bir özet temin etmiştir (Çelebioğlu 1958). Krause'nin kendi özgeçmiş hakkında verdiği bilgiler şunlardır:

Kurt Krause 20 Nisan 1883'te Potsdam'da (Berlin yakını) doğdu.1901-1904'te Berlin'de tabii bilimler ve başlıca botanik okudu. Aralık 1904'te Dr.phil. ünvanını aldı. 1 Ocak 1905'te Berlin Üniversitesi Botanik Müzesi'ne asistan olarak girdi. Burada 1 Nisan 1917'de müzenin kuratoru oldu. 1 Nisan 1924'te profesör ünvanını aldı. 1 Temmuz 1950'de emekliye ayrıldı ve memuriyetten çekilmiş olarak yaşamına devam etti. Araştırma olarak, Kafkasya ve Anadolu florası ile ilgilendi. Önce Haziran-Eylül 1912'de Kafkasya'da ve Ağrı dağı'nda dolaştı. Sonra Anadolu'ya yöneldi. Mayıs-Haziran 1914'te Batı ve Orta

Anadolu'yu, Adana Toroslarını gezdi. 1925-1928 yılları arasında, her yıl 2-3 ay, Mayıs -Temmuz aylarında Türkiye'ye geldi. 1931'de Orta ve Kuzey Anadolu'yu, Trabzon havalisine kadar gezdi. 1 Mayıs 1933'te Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü botanik profesörlüğüne ve direktörlüğüne atandı ve bu görevde Temmuz 1939'a kadar kaldı. Bu dönemde, kısmen öğrencilerinin de katıldığı birçok toplama gezisi yaptı. Bütün bu geziler sonunda, yaklaşık 5600 kadar örnek taşıyan bir bitki koleksiyonu meydana getirdi ve bunun büyük bir kısmını Berlin Üniversitesi Botanik Müzesi'ne verdi. Berlin'deki koleksiyon, İkinci Dünya Savaşı sırasında bir bombardıman sonucu yandı. Bazı dubletleri Amerika Birleşik Devletleri'nde Massachusetts'te Arnold Arboretum'u herbaryumunda (A) ve Berkeley'de California Üniversitesi'nin herbaryumunda (UC) saklıdır. Ankara'da Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde saklı bulunan birkaç binden fazla sayıdaki örnekleri de, burada Ankara'nın ilk herbaryumunu oluşturdu. Krause'nin bu gezileri ve yoğun toplamaları, onun Türkiye florası ve bitki örtüsü hakkında birçok yayın yapmasını sağladı.

Krause, 1939'da Almanya'ya döndükten sonraki yaşamı hakkında bir bilgi vermemiş, ancak 1950'de emekli olduğunu ve memuriyetten çekildiğini yazmıştır. Onun 1939'dan sonraki yaşam dönemi hakkında bilgi verebilecek bir kaynak elimizde yoktur, fakat 19 Eylül 1963'te vefat etmiş olduğunu biliyoruz (anon. 1963). Krause'nin bir resmi, Prof.Dr. Turhan Baytop'un (1920-2002), *İstanbul Florası Araştırmaları* adlı kitabında vardır (Baytop 2002).

Krause, Ankara'da 1933'te kurulmuş olan Yüksek Ziraat Enstitüsü içindeki Tabii İlimler Fakültesi'nin Botanik enstitüsü'nde görevli olduğu süre içinde, yoğun bir öğretim devresi geçirmiştir. Yüksek Ziraat Enstitüsü tarafından yayımlanmış olan *1933-34 senesi Ders ve Tatbikat Planı*'nda, Krause'nin sorumlu olduğu ders ve uygulamalar şöyle sıralanmıştır: Umumi nebatat; Umumi nebatat kollokyumu; Bilhassa Türkiye nazarı dikkate alınmak üzere nebatat-ı aliye sistematiği; Sistematik ve coğrafyayı nebati için kollokyum; Mantarların biyolojisi ve sistematiği, bilhassa ziraat ve ormancılık noktai nazarından mühim zararı olanlar nazarı dikkate alınmak üzere; Coğrafyayı nebati, bilhassa Türkiye nazarı dikkate alınmak üzere; Nebati mikroskopik tatbikat: a) müptediler, b) ilerlemişler için; Yerli nebatların muayenesi ve nevilerin tayini hakkında tatbikat, bilhassa ziraat ve ormancılık için ehemmiyetli olanlar; İlerlemişler için ilmi çalışma, tam ve yarım gün; Nebatat ekskürsiyonları. Ancak Krause yalnız değildir: Botanik enstitüsünün yayınlarından anlaşılacağı üzere, bu enstitüde görevli olan ve Krause'nin yanında çalışan genç elemanlar vardır: Hikmet Birand, Rauf Aygen, Salahattin Kuntay. gibi (anon. 1948).

Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün tarihçesi hakkında yeni bir kitap, Prof.Dr. Cemalettin Yaşar Çiftçi (Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü)

\* İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi.

tarafından yayımlandı (Çiftçi 2008). Burada Krause'nin müdürlüğü, verdiği dersler, asistanları ve yardımcıları açıkça belirtilmiştir. Ancak onun Ankara'daki görevine hangi tarihte atandığı konusunda bir çelişki göze çarpmaktadır. Yüksek Ziraat Enstitüsü kaynaklı bu yayın, Krause'nin göreve atanma tarihini üç farklı şekilde vermektedir: 6 Şubat 1933, 6 Mart 1933 ve 4 Mayıs 1933 (Çiftçi 2008, s.268-271). Krause'nin kendisi ise bu tarihi 1 Mayıs 1933 olarak vermiştir (Çelebioğlu 1958). Tarihin bu derece farklı verilmesinin sebebi acaba ne olabilir?

### Botanik gezileri ve bitki koleksiyonu

Krause, yönettiği birimin ders ve tatbikat planında yer alan nebatat ekskursiyonlarını, yani botanik gezilerini ihmal etmemiş, asistanları ve kısmen öğrencileri ile geziler yapmış, bitki örnekleri toplamış ve örneklerini enstitüsü içinde, *Herbarium Turcicum* adını verdiği herbaryuma yerleştirmiştir. 1948'de Tabii İlimler Fakültesi Ankara Üniversitesi bünyesi içine alındığında, *Herbarium Turcicum* Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'ne devredilmiştir. Bu nedenle Krause ve diğerlerinin örnekleri, halen Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK) içinde saklı bulunmaktadır.

Prof.Dr. Hikmet Birand (1904-1972) Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Enstitüsü direktörü iken, 1952'de *Herbarium Turcicum* içinde tayinli olarak saklı bulunan bitki örneklerinin tür adlarını, örneklerin yayılış, tarih, numara ve toplayıcılarını da kaydederek, *Türkiye Bitkileri (Plantae Turcicae)* adını verdiği bir katalog içinde yayımlamıştır (Birand 1952). Birand'ın katalogunu taramakla, Krause'nin Anadolu'nun hangi yörelerini hangi tarihlerde gezdiği, hangi bitkileri toplamış olduğu hakkında, kısmen de olsa bir fikir elde edebiliriz.

Birand'ın katalogunda 2480 türe ait 6145 örnek kayıtlıdır. Bunların arasında Krause'nin tek toplayıcısı olduğu veya H.Birand ile birlikte topladığı 478 örneğin kaydı vardır. Bunlardan 230'u, yani yarısı kadarı, Ankara örnekleridir. Ankara örneklerinin hemen hepsi 1933-1938 yılları arasında, yani Krause'nin Ankara'da görevli olduğu yıllarda, H.Birand ile birlikte toplanmıştır. Krause, Ankara'nın bitkilerine özel ilgi göstermiş, 1934'te *Ankara'nın Floru (Zur Flora von Ankara)* adını verdiği çalışmasını bir kitap halinde yayımlamış, 1937'de de ilaveli ikinci baskısını yapmıştır. Krause, Ankara florası dışında, İstanbul florası ile de yakından ilgilenmiş, Türkiye'ye her gelişinde İstanbul dolaylarında, Yuşa tepesi, Anadolukavağı, Çubuklu, Anadoluhisarı, Alemdağ, Kayışdağ, Bulgurlu, Pendik, Rumelikavağı, Belgrat ormanı vs. gibi birçok yöreden örnek toplamıştır. Birand'ın katalogunda, Krause'nin 95 kadar İstanbul örneğini buluyoruz. Krause'nin diğer yayınlarında da, 70 kadar kayda değer İstanbul örneğine ratlıyoruz (Krause 1926, 1927, 1928). K.H.Rechinger fil.,

İstanbul florası ile ilgili listesini hazırlarken, Krause'nin bu yayınlarından faydalanmıştır (Rechinger 1938).

Krause 1933 yılında Ankara'da görev almadan evvel, Türkiye'ye birkaç kez gelmiştir. Krause'nin Anadolu'ya ilk kez 1914'te geldiğini, Birand'ın katalogundaki 1914 tarihli, fakat numarasız olan 3 Bilecik örneği, 1 Konya örneği ve 1 Mersin örneğinden anlıyoruz. Bu çok yetersiz bilgiyi tamamlamak üzere, Krause'nin *Beiträge zur Flora Kleinasiens* adlı makaleler serisindeki tarihli ve numaralı örnek kayıtlarına başvurduk (Krause 1926, 1927, 1928). Gördük ki 1914 tarihini taşıyan örnekler arasında 3 ve 4 gibi en düşük numaralar Eskişehir örnekleri üzerinde ve 831 ve 846 gibi yüksek numaralar İstanbul örnekleri üzerindedir. Örnek tarih ve numaralarından faydalanarak yaptığımız sıralamaya göre Krause, Haziran 1914 ayında sırasıyla Eskişehir, Kütahya, Akşehir, Konya, Ereğli, Gülek boğazı, Pozantı, Konya yörelerini, Temmuz ayında Karaman, Uşak, İzmir, Bilecik yörelerini gezmiş ve İstanbul'a gelmiştir. Özetlersek Krause, 1914 yılının Haziran ve Temmuz aylarında Orta, Güney ve Batı Anadolu'dan ve İstanbul'dan örnek toplamıştır. Bu gezide topladığı örnek sayısı 800'den fazladır.

İkinci Anadolu gezisini Krause 1925'te yapmıştır. Birand'ın katalogunda bu tarihi taşıyan hiçbir Krause örneği yoktur. Fakat Krause'nin 3 yayınında, 1925 tarihli 94 örneğinin kaydını buluyoruz (Krause 1926, 1927, 1928). Bu örneklerde en küçük numara 862'dir, yani 1925 koleksiyonu, 1914 koleksiyonunun hemen devamıdır. En yüksek numara da 1379 dur. Örnek kayıtlarından anlaşıldığına göre Krause, Nisan 1925'te İstanbul'a gelmiş, burada gezmiş, Nisan-Mayıs aylarında Efes, Sardes, Bergama, Didim, Samsun dağı, Söke havalisinden, yani Batı Anadolu'dan örnek toplamıştır. Topladığı örnek sayısı 500'den fazladır.

Krause'nin üçüncü Anadolu gezisi 1926 tarihlidir. Birand'ın katalogunda onun Mayıs 1926 tarihli 3 İstanbul örneğine, Haziran tarihli 1 Trabzon, 2 Giresun ve 1 Samsun örneğine rastlıyoruz. Krause'nin kendi yayınlarında ise 1926 tarihli 129 örneği kayıtlıdır (Krause 1926, 1927, 1928). En düşük örnek numarası 1428, en yükseği 2197'dir. Örnekleri sıraladığımızda, Krause'nin Mayıs 1926'da İstanbul'a geldiği, Haziran'da Trabzon, Giresun ve Samsun'a gittiği, Temmuz'da İstanbul'a döndüğü anlaşılmaktadır. Kısaca, 1926 yılında Krause İstanbul'dan ve Doğu Karadeniz bölgesinin sahil kesimlerinden örnek toplamıştır. Bu gezide toplanan örnek sayısının en az 800 olduğunu tahmin ediyoruz.

Dördüncü gezi 1927 tarihlidir. Krause'nin bu yıl içinde Haziran-Temmuz aylarında Türkiye'ye geldiğini Birand'ın katalogunda bulduğumuz Haziran

tarihli, fakat numarasız 2 Kayseri örneği ile Temmuz tarihli, gene numarasız 2 İstanbul örneğinden anlıyoruz.

Beşinci gezi 1928 tarihlidir. Birand'ın katalogunda gördüğümüz Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül tarihli 14 İstanbul örneğinden Krause'nin bu aylarda Türkiye'de bulunduğunu öğreniyoruz. Katalogdan aktardığımız bu çok yetersiz bilgiler dışında, Krause'nin 1927 ve 1928 gezileri hakkında bizi aydınlatacak bir kaynak bulamadık. Bu iki gezi hakkındaki bilgilerimiz çok eksiktir.

Altıncı gezi 1931 tarihlidir. Bu gezi ile ilgili olarak Birand'ın katalogunda Krause'ye ait 109 örnek kaydına rastlıyoruz. Bu kayıtlara göre Krause İstanbul'a Mayıs'ta gelmiş, Haziran'da İzmir'e gitmiş, buradan Afyon, Eskişehir, Ankara, Sivas, Tokat, Amasya yolunu takip ederek Temmuz'da Samsun'a varmış, buradan İstanbul'a dönmüş, Ağustos ayında Bursa'ya gidip gelmiş, Bursa'da Uludağ'a çıkmıştır. 1931 koleksiyonunun Birand'ın katalogundaki en düşük örnek numarası 3185 ve en yüksek numara da 4190 olduğuna göre, Krause 1931 tarihli Batı ve Orta Anadolu gezisinde 1000'den fazla örnek toplamış olmalıdır.

Krause'nin Türkiye'ye yedinci gelişi 1932 tarihlidir. Birand'ın katalogunda 1932 tarihli olarak Krause'nin ancak 2 örneği kayıtlıdır. Biri Ankara'dandır, numarasızdır ve Mayıs tarihlidir. Diğeri İstanbul'dandır, Temmuz tarihlidir ve numarası 4420'dir. Bu çok yetersiz bilgi karşısında, Krause'nin 1932 tarihli Türkiye gezisinin botanik yönü hakkında bir yorum yapma imkanı olmamıştır.

Anadolu'ya yedi gelişi ardından Krause, 1 Mayıs 1933'te Ziraat Vekâleti Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'ne botanik profesörü ve botanik birimi direktörü olarak atanacak ve Temmuz 1939'a kadar bu görevde kalacaktır. 1933-1939 döneminde Krause, Ankara'da verdiği eğitim ve öğretim faaliyetleri dışında, Ankara bitkileri ile ilgilenmiş ve yörede her yıl sürekli bitki toplama gezileri yapmıştır. Her yaz mevsiminde İstanbul'a giderek, bu yöreden de pek çok örnek toplamıştır. 1933'te Tokat ve Samsun'a, 1935'te Adana ve Mersin'e, 1936'da İzmir'e, 1938'de Kayseri'ye gitmiş, 1935, 1937 ve 1938'de Bursa'da dolaşmış ve Uludağ'a çıkmıştır (Birand 1952). Kanımızca daha başka illerden de toplanmış örnekleri vardır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, Krause araştırma gezilerini Orta, Batı, Güney ve Kuzeydoğu Anadolu'da yapmayı tercih etmiştir. Birand'ın katalogunda ve Krause'nin yayınlarında, onun ne Doğu'dan ne de Güneydoğu'dan toplanmış bir örneğine rastlamadık. Krause, Anadolu gezilerinin sonucu olarak yaklaşık 5600 örnek içeren bir bitki koleksiyonu meydana getirdiğini, bunun büyük kısmını Berlin Üniversitesi Botanik Müzesi'ne verdiğini, Berlin'deki koleksiyonunun İkinci Dünya Savaşı esnasında bir bombardıman sonucu yok olduğunu yazmıştır (Çelebioğlu 1958). Buna karşılık Türkiye'deki koleksiyonu Ankara

Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunda (ANK) iyi korunmuş durumdadır. ANK'da Krause'nin yaklaşık 5000 örneği bulunduğu kayıtlıdır (Chaudri et al. 1972).

Krause'nin *Flora of Turkey* içine alınmış örneklerini tanımak ve onların kayıtlarından faydalanabilmek ümidiyle yaptığımız taramada, onun bu eserde çok az sayıda örneğinin adı geçtiğini, örneklerin İstanbul, İzmir, Aydın'dan başka Orta Anadolu'nun birçok ilinden, Kuzey Anadolu'da Samsun, Giresun ve Gümüşhane'den, Güney Anadolu'da İçel'den toplanmış olduğunu, en yüksek örnek numarasının da 5487 olduğunu gördük. *Flora*'nın ilk cildinde 22, ikinci cildinde 11, üçüncü cildinde 5, dördüncü ve beşinci ciltlerinde 2 şer örnek saydık. Ciltler ilerledikçe, örnek sayısının azaldığını, Orta Anadolu'dan örnek toplayıcılarının artık yakın dönem toplayıcıları olduğunu farkettikten sonra, daha ileri ciltleri taramanın lüzumsuz olduğuna karar verdik.

*Flora of Turkey*'i taramakla, Krause'nin adını taşıyan 5 türün varlığını gördük. Üç tür Papilionaceae familyasındandır ve Çek botanist G.I.Sirjaev (1882-1954) tarafından adlandırılmıştır. Dördüncü tür Scrophulariaceae familyasındandır. Adlandıran İsveçli botanist S.S.Murbeck'tir (1859-1946). Beşinci tür Aristolochiaceae familyasındandır. Adlandıran *Flora of Turkey*'in editörü İskoçyalı P.H.Davis'tir (1918-1992).

*Astragalus krausei* Sirj. Tipörnek, Kayseri-Sivas arası, 1200 m'den 20.vı.1934'te toplanmıştır. Toplayıcı ve örnek numarası verilmemiştir. Toplayıcının Krause olduğu şüphelidir. Birand'ın katalogunda, onun bu kayıtları taşıyan herhangi bir örneğine tesadüf etmedik. Bu tür, *Flora of Turkey*'de (vol.3:123) *Astragalus noeanus* Boiss. içine alınmış ve muhtemelen onun bir gösterişli formu olabileceği kaydedilmiştir.

*Ononis krausei* Sirj. Tipörnek kaydı bilinmemektedir. *Flora of Turkey* (vol.3:375), bu türü *Ononis adenotricha* Boiss. var.*adenotricha* ile eşanlamlı kabul etmektedir.

*Onobrychis krausei* Sirj. Tipörnek: Sivas, 1300 m, taşlı sırtlar, Krause 1931:3701. *Flora of Turkey*'de (vol.3:567) bu tür alttür düzeyine indirilmiştir: *Onobrychis stenostachya* Freyn subsp.*krausei* (Sirj.) Hedge.

*Verbascum krauseanum* Murb. Tipörnek: Afyonkarahisar yakını, taşlı yamaç, 850 m, 12.vı.1931, Krause 3463 (vol.6:540).

*Aristolochia krausei* P.H.Davis. Tipörnek toplayıcısı Krause olmamakla beraber, P.H. Davis bu türü ona ithaf etmiştir. Tipörnek: İçel, Limonlu, Sandal dağı, 550 m, 23.ıv.1972, T.Uslu (vol.7:564).

Krause'nin bir tipörneği de onun adını taşımayan bir sintiptir (vol.6: 566): *Verbascum uschakense* (Murb.) Hub.-Mor., B2 Uşak, 1931, Krause 3416.

Gene *Flora of Turkey*'den öğrendiğimize göre (vol.5:840), Krause'nin bir örneği, A.B.D.'de E.B.Babcock (1877-1954) tarafından yeni tür olarak yayımlanmıştır: *Crepis muhlisii* Babcock (Compositae). Tipörnek: A2(A) İstanbul, Bulgurlu Da., Üsküdar, c.150 m, Krause 3210b, holo. UC, 3210. Tarih verilmemiş olmakla beraber, örneğin 1931 yılında toplanmış olduğu kesindir. *Flora*, bu yeni türün son durumu hakkında kararsızdır.

### Yayımları

Krause'nin yayınlarını makaleler ve kitaplar olmak üzere iki grup halinde, tarih sırasına göre dizilmiş olarak aşağıda veriyoruz. Krause'nin Anadolu bitkileri ile ilgili 33 makalesini saptadık. Bunlar 1913 ile 1946 yılları arasında yayımlanmıştır. Üçü Türkçeye çevrilmiştir. Diğerleri Almanca dildedir.

1913. Über die Vegetationsverhältnisse des Ararat in Hocharmenien, *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 55:27-33.
1914. Die floristische Beziehungen des Araratgebietes, *Bot. Jahrb.* 52:26-41.
1915. Über die Vegetationsverhältnisse des westlichen und mittleren Kleinasiens, *Bot. Jahrb.* 53:284-313.
1917. Die Wälder Kleinasiens, *Arch. Wirtschaftsforsch. im Orient* 3:161-201.
1919. Über die türkischen Gärten und Gartenwirtschaft, *Arch. Wirtschaftsforsch. im Orient* 4:443-453.
1925. Waldverwüstung im Orient, *Naturwiss.* 13:834-836.
1926. Über die Verbreitung der Pinie in Kleinasien, *Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges.* 37:271-275.
1926. Über den giftigen Honig des pontischen Kleinasien, *Naturwiss.* 14:976-978.
1926. Beiträge zur Flora Kleinasiens I, *Feddes Repert.* 22:293-303.
1927. Ergebnisse meiner vier zu botanischen Studien unternommenen Reisen in Kleinasien und Armenien, *Naturwiss.* 15:77-79.
1927. Über die Heimat der Kirsche und ihr Vorkommen im pontischen Kleinasien, *Naturwiss.* 15:425-428.
1927. Beiträge zur Flora Kleinasiens II, *Feddes Repert.* 24:37-48.
1927. Die botanische Literatur über die Türkei, *Feddes Repert.* 24:113-126.
1928. Gehölze im inneren Kleinasien, *Naturwiss.* 16:73-78.
1928. Beiträge zur Flora Kleinasiens III, *Feddes Repert.* 25:86-95.
1929. Beiträge zur Flora Kleinasiens IV (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), *Feddes Repert.* 26:322-337.
1929. Zur pflanzengeographischen Gliederung Kleinasiens, *Naturwiss.* 17:402-405.
1929. Die Vegetationsverhältnisse der milesischen Halbinsel, *Th. Wiegand, Die milesische Landschaft*, s.27-44, Berlin.
1930. Salzpflanzen in Kleinasien, *Naturwiss.* 18:546-549.

1930. Beiträge zur Flora Kleinasiens V/1 (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), *Feddes Repert.* 28:77-80.
1930. Beiträge zur Flora Kleinasiens V/2 (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), *Feddes Repert.* 28:113-139.
1931. Nachträge zur botanischen Literatur über die Türkei, *Feddes Repert.* 29:136-141.
1932. Über die Vegetationsverhältnisse des nordöstlichen Kleinasiens, *Bot. Jahrb.* 65:349-379.
1932. Über die Vegetationsverhältnisse des Argaeus, des Erciyaz Dag, in Kleinasien, *Naturwiss.* 20:241-244.
1932. Beiträge zur Flora Kleinasiens VI (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), *Feddes Repert.* 30:226-232.
1934. Beiträge zur Flora Kleinasiens VII (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), *Feddes Repert.* 33:321-338.
1934. Anadolu mecmuai nebiyesi, *Orman ve Av*, s.28-31 (çeviren Muttalip).
1935. Türkiyenin fıstık cinsleri, *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Çiftçiye öğütler*, sayı 3 (çeviren Necdet Cemal), 5 s.
1935. Über die pflanzengeographische Gliederung der Türkei, *VI. International Botanical Congress, Amsterdam, Bildiriler*:87-89.
1940. Über die Flora des Gebietes von Kayseri und Erciyas dağı in Anatolian, *Bot. Jahrb.* 71:32-137.
1940. Batı ve Orta Anadolu nebat formasyonları, *Ziraat Vekaleti Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından*, sayı 60, Ankara (çeviren Ahmet Birand).
1946. Über die Vegetationsverhältnisse des Erdjijas Dagh (Erciyas dag) im Inneren Kleinasien, M.Rikli, *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerlande*, vol.2:642-656, Bern.

Bu makaleler arasında 8 makaleden oluşan bir seri vardır: *Beiträge zur Flora Kleinasiens* (1926-1934). İlk 3 makalede Krause, Anadolu'dan topladığı örnekler arasından yeni yayılış gösterenleri tanıtmış, örneklerin yer, tarih ve numaralarını vermiştir. Bu 3 makaledeki örnek kayıtları, onun Anadolu gezileri ve oluşturduğu koleksiyonlar hakkında bilgi edinmemizi sağlamıştır. Serinin diğer makalelerini Krause, Türkiye'nin ağaç ve çalılarına hasretmiştir. Krause'nin bu makaleleri, Anadolu'nun ormanları, çam ve fıstıkları hakkındaki yayınları, Türkiye'nin Gymnospermleri adlı kitabı, onun odunsulara karşı olan merakından ziyade, Türk ormancılarının bir ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmış olduğu fikrindeyiz. Krause'nin birkaç makalesi de, vejetasyon üzerinedir: Anadolu'nun bitki coğrafyası, Batı ve Orta Anadolu'nun bitki formasyonları, Anadolu'nun tuzcul bitkileri gibi. Zehirli bal, gülyağı sanayii gibi özel konularda iki makalesi vardır. Krause, çalışmalarını büyük çoğunlukla Alman dergilerinde yayımlamıştır. İki çalışması, iki ayrı kitap içinde birer bahis halindedir. Üç çalışması Türkçeye çevrilerek Ankara'da basılmıştır.

Kitaplarına gelince, Krause'nin Ankara'da 1934-1939 arasında 5 kitabı basılmıştır. Bunlardan birinin, iki baskısı vardır.

1934. *Ankaranın Floru (Zur Flora von Ankara)*, Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, 2 nci kitap, Ankara. 24x16 cm, 154 sayfa ve 9 levha üzerinde 24 resim. (çeviren Hikmet Ahmet).
1936. *Türkiye'nin Gymnospermleri (Çıplak Tohumlular), (Die Gymnospermen der Türkei)*, Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, sayı 17, Ankara. 24x16 cm, 42 sayfa ve 6 resim. (çeviren Salahattin Fehmi).
1937. *Ankaranın Floru (Flora von Ankara)*, 2 nci yeniden işlenmiş ve ilaveli baskı. Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, sayı 2, Ankara. 24x16 cm, 207 sayfa ve 12 levha üzerinde 32 resim. (çeviren Hikmet Ahmet Birand).
1938. *Umumi Nebatat*, Ders kitabı. Yüksek Ziraat Enstitüsü, sayı 20, Ankara. 91 sayfa. (çeviren Hikmet Birand).
1939. *Çiçekli nebatlar (Phanerogamae)*, Yüksek Ziraat Fakültesi, Ankara. 23x16 cm, 107+xxvii+38 sayfa ve 63 şekil. (çeviren Sabahattin Kuntay).

Krause'nin *Ankara'nın Floru* adlı kitabının ilk baskısı 1934 tarihlidir. 10 sayfalık Türkçe ve 12 sayfalık Almanca giriş kısmında Krause, örneklerinden faydalandığı kişilerden ve kendi örneklerinin teşhisinde yardımcı olmuş uzman botanistlerden, Ankara yöresinin ikliminden ve bitki örtüsünden bahsettikten sonra, 'Nevi Listesi' (Artenverzeichnis) başlıklı bölümde Ankara yakınlarında yabani olarak yetişen bitkileri, Eğreltiler, Kozalaklılar, Monokotiller ve Dikotiller sırasını takip ederek listelemiştir. Listede 650'ye yakın tür adı vardır. Her tür adı altında Türkçe kısa bir betim, türün Ankara'da yetiştiği saptanmış olan yerler ve Türkçe ve Almanca olarak türün genel yayılışı verilmiştir. Kitap sonunda 24 siyah-beyaz bitki ve vejetasyon resmi vardır. Dizin yoktur. Bu kitabın 2nci baskısı, yeniden işlenmiş ve ilaveli olarak 1937'de yapılmıştır: *Ankaranın Floru (Flora von Ankara)*. Bu baskıda türlerin sistematik sırası değiştirilmiş, Monokotiller sınıfı Dikotiller'in arkasına alınmış, kitaba 8 resim ve 10 sayfalık bir dizin ilave edilmiştir. Tür sayısı 800'e yakındır.

Krause'nin başka bir kitabı *Türkiye'nin Gymnospermleri* adını taşır ve 1936 tarihlidir. Burada Türkçe ve Almanca olarak Taxaceae, Pinaceae, Cupressaceae ve Ephedraceae familyalarının ve bu familyalardaki yerli 9 cins ve 21 türün tayin anahtarları, betimleri, Türkiye'deki yayılışları ve genel yayılışları verilmiştir.

Krause'nin dördüncü kitabı bir ders kitabıdır. *Umumi Nebatat* adını taşır ve 1938 tarihlidir. 91 sayfalık bu kitabı, İstanbul ve Ankara'da aradım, fakat onu temin etmek imkanım olmadı. Bu nedenle, içereği hakkındaki bilgilerimiz eksik kalmıştır.

Krause'nin beşinci kitabı, *Çiçekli Nebatlar (Phanerogamae)* adlı kitap, Türkçe bir sistematik botanik kitabıdır. 1939 tarihini taşır. Bir önsöz ve sistematik botanik dalının görevlerini açıklayan bir girişten sonra, çiçekli bitkilerin üreme organları olan çiçek, meyva ve tohum hakkında 7 sayfa üzerinde bilgi veren bir bahis vardır. Sonra sistematik sıra içinde Çıplaktohumlular'ın takım ve familyaları, Kapalıtohumlular'dan Dicotyledones ve Monocotyledones sınıflarının takım ve familyaları, her familya altındaki başlıca cins ve türler özellikleri ile tanıtılmış, Türkçe adları, yayılışları ve faydaları bildirilmiştir. Sonra XXVII sayfa üzerinde bitkilerin Türkçe ve Latince adları iki ayrı dizin içinde sunulmuştur. Türkçe dizin 668, Latince dizin 1698 kelimelidir. Ana metinden ayrı olarak numaralanmış son 37 sayfa üzerinde 63 şekil vardır. Şekil altları Türkçe ve Almanca dildedir. Kitabın Türkçe botanik dili Osmanlı terimlerinin birçoğundan henüz kurtulamamış olmakla beraber, bitkilerin Türkçe adları bugünkülerden farksızdır. Kitabın kayde değer bir özelliği, bitkilerin Türkiye'deki yayılışına önem vermiş olmasıdır.

Krause Ankara'da görevli olduğu 6 yıl içinde (1933-1939) yaptığı geziler ve yayınlarıyla Türkiye bitkilerinin tanınmasına geniş katkıda bulunmuş, sevilen ve sayılan faal bir öğretim üyesi olmuştur.

### Özet

Prof.Dr. Kurt Krause (1883-1963), Ziraat Vekaletine bağlı bulunan Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde, 1933-1939 yılları arasında 6 yıl botanik profesörü ve Botanik Enstitüsü direktörü olarak çalışmış, bu arada Anadolu'da gezmiş, bitki örnekleri toplamış, *Herbarium Turcicum* adını verdiği Ankara'nın ilk herbaryumunu kurmuş, araştırma yayımlamış, ders kitabı yazmış bir Alman botanisttir. Ankara'daki görevine başlamadan evvel, 1912'de Ağrı dağı yöresinde dolaşmış, daha sonra Anadolu florası ile ilgilenmiş, 1914'te Batı ve Orta Anadolu ve Adana Toroslari'nden bitki toplamış, 1914-1932 yılları arasında Anadolu'ya en az yedi kez gelmiştir. 1933'te Ankara'ya görevli olarak geldikten sonra da, bitki toplamalarına devam etmiştir. Bütün bu gezileri sonunda oluşturduğu, 5600 kadar örnek taşıyan koleksiyonun büyük kısmını, Berlin Üniversitesi Botanik Müzesi'ne yerleştirmiştir. Ancak Berlin'deki koleksiyon, İkinci Dünya Savaşı'nda, Mart 1943'te vuku bulan bombardıman sırasında mahvolmuştur. Ankara'daki koleksiyon ise iyi korunmuş durumdadır. Bu koleksiyon 1948'de Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'na (ANK) nakledilmiştir ve 5000'e yakın örnek barındırmaktadır. Krause başlıca Orta, Batı, Güney ve Kuzeydoğu Anadolu'da gezmiş, Ankara yöresi florası ile ilgilenmiş ve İstanbul yöresinden pek çok örnek toplamıştır. Krause'nin 1913-1946 yılları arasında yayımlanmış olan Türkiye florası ile ilgili 33 makalesini saptadık. Bunların çoğu Almanca dildedir ve Alman dergilerinde basılmıştır. Onun 1934-1939 yılları arasında Ankara'da basılmış beş Türkçe kitabı vardır.

Beş tür niteleyicisi onun adını taşır. Krause, Ankara'da, genç Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk dönemlerinde floristik çalışmaları başlatmış olan, oluşturduğu bitki koleksiyonu ve yaptığı yayınlarla Türkiye florasının tanınmasına katkıda bulunan, değerli bir araştırmacı, sevilen ve takdir edilen faal bir öğretim üyesi olmuştur.

### Kaynaklar

- Anon. 1948. *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayınları 1933-1947*, Ankara.
- Anon. 1963. Prof.Dr.K.Krause'nin ölümü, *Türk Biyoloji Dergisi* 13(4):143-144.
- Baytop, T. 1972. Prof.Dr.Sarım Çelebioğlu, *İstanbul Ecz.Fak.Mec.* 8(1):1-2.
- Baytop, T. 2001. *Türk Eczacılık Tarihi*, 2 nci baskı, baskıya hazırlayan A.Mat, İstanbul Üniv.Yay.No 3358, Eczacılık Fak.No 78, İstanbul, s.345.
- Baytop, T. 2002. *İstanbul Florası Araştırmaları*, Eren Yayıncılık, İstanbul, s.34 ve r.24.
- Birand, H. 1952. *Türkiye Bitkileri (Plantae Turcicae)*, 330 sayfa, Ankara Üniv.Fen Fak.Yay., Um.58, Botanik 1, Ankara.
- Chaudri, M. N. et al. 1972. *Index Herbariorum, Part II(3): Collectors*, Regnum Vegetabile vol.86, Utrecht, s.386.
- Çelebioğlu, S. 1958. Prof.Dr.Kurt Krause, Ankara'daki Türkiye Herbaryumu'nu (Herbarium Turcicum) kuran değerli Türk dostu (Der angesehene Türkophile und Gründer des Türkischen Herbarium zu Ankara), *Türk Biyoloji Dergisi* 8(4):61-65.
- Çelebioğlu, S. 1972. *Prof.Dr.Sarım Çelebioğlu ve Hayatı*, 133 sayfa, Taş Matbaası, İstanbul.
- Çiftçi, C.Y. 2008. Kuruluşunun 75. Yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü (1933-1948), Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No.1496, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 820. Ankara, s.200, 201, 203, 205, 208, 268-271, 305-306.
- Krause, K. 1926. Beiträge zur Flora Kleinasien I, *Feddes Repert.* 22:293-303.
- Krause, K. 1927. Beiträge zur Flora Kleinasien II, *Feddes Repert.* 24:37-48.
- Krause, K. 1928. Beiträge zur Flora Kleinasien III, *Feddes Repert.* 25:86-95.
- Rechinger, K. H. fil. 1938. Enumeratio Florae Constantinopolitanae, *Feddes Repert.*, Beihefte/Band 98.

### The botanical expeditions of Prof. Kurt Krause (1883-1963) in Turkey and his publications

Prof.Dr. Kurt Krause (1883-1963) was professor of botany and director of the Botanical Department of the High Institute of Agriculture (Yüksek Ziraat Enstitüsü) at Ankara for 6 years, between 1933 and 1939. He travelled in Turkey, collected plant specimens and founded in his department a herbarium he called *Herbarium Turcicum*. He published his researches and wrote books. He was a German botanist who came from Berlin. Before being appointed in

Turkey, he visited in 1912 the mount Ararat. Then he gathered in 1914 from West and Central Anatolia and from the Cilician Taurus. He came at least seven times to Turkey between 1914 and 1932 and continued his expeditions while he was in charge at Ankara. He deposited most of his material, ca. 5600 specimens, in the Botanical Museum of the University of Berlin. His Berlin collection has been destroyed in the Second World War during a bombardment in March 1943. His collection in Ankara is kept in the Herbarium of the Faculty of Sciences of Ankara University (ANK) and comprises nearly 5000 specimens. Krause travelled mainly in Central, West, South and Northeast Anatolia. He has much collected from Ankara and Istanbul. He has published 33 articles related to Turkish flora between 1913 and 1946, mainly in German and in German periodicals, and five books between 1934 and 1939 at Ankara. Five specific epithets bear his name. With his botanical collections and publications, he has been at Ankara, in the early years of the young Republic of Turkey, an appreciated pioneer in the field of floristic investigations, a keen researcher and a much esteemed professor.

**Keywords:** Flora of Turkey, botanical excursions, floristic publications, collectors, Kurt Krause, history of botany. **Anahtar kelimeler:** Türkiye florası, bitki toplamaları, floristik yayınlar, toplayıcılar, Kurt Krause, botanik tarihi.



## ANKARA YÜKSEK ZİRAAT ENSTİTÜSÜ'NDE MÜLTECİ BİLİM ADAMLARI

*Sevta Kadioğlu\**

Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün<sup>1</sup> 1933 yılında açılışı, İstanbul Darülfünunu'nun kapatılıp yerine İstanbul Üniversitesi'nin kurulduğu 1933 Üniversite Reformu ile birlikte, Türk yükseköğretim tarihinde önemli bir dönüm noktasıdır. Her iki kurumun kuruluşu da Batı'nın bilimsel anlayış ve yöntemlerini Türk yüksek öğretim kurumlarına getirme konusundaki önemli çabalarıdır. Bu çabaların bir sonucu olarak her iki kurumda da yabancı bilim adamları görevlendirilmiştir. Bunlar, büyük oranda aynı ülkeden – Almanya – getirilmiş olmakla birlikte, bu iki kuruma gelen bilim adamlarının geliş şekli farklıdır. İstanbul Üniversitesi'nde görevlendirilenler, neredeyse tümüyle, Almanya'da o yıllarda Yahudi asıllı oldukları ve/veya Hitler'in uygulamalarına karşı çıktıkları için üniversitedeki görevlerinden uzaklaştırılan bilim adamlarıdır. Buna karşılık, Yüksek Ziraat Enstitüsü'ne, Alman hükümeti tarafından resmen görevlendirilen bilim adamları atanmıştır. Böylece, Türkiye'nin iki önemli şehrinde, ülkenin en önemli iki bilim kurumunda görev alan bilim adamlarından İstanbul Üniversitesi'ndekiler mülteci statüsünde, Yüksek Ziraat Enstitüsü'ndekiler ise Alman hükümetinin görevlendirdiği bilim adamları statüsünde çalışmışlardır.<sup>2</sup> Ancak bu bilim adamlarının yanısıra Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde dört mülteci bilim adamı görev almıştır. Bunlar, Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün yanısıra Türkiye'nin önemli tarım ve jeoloji kurumlarında görev yapmışlardır. Bu çalışmada bu dört mülteci bilim adamının biyografisi verilecek ve Türkiye'deki faaliyetleri tanıtılacaktır. Ancak bundan önce Türk-Alman bilimsel ilişkilerinin Birinci Dünya Savaşı'na uzanan tarihi ve Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kuruluşu kısaca ele alınacaktır.

Birinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte Almanya ile müttefik olmanın getirdiği yakınlaşma, İttihad ve Terakki yönetimini siyasi ittifak, askeri ve mali destek yanında eğitim ve kültür sahasında da Almanya ile işbirliğine

yöneltmiştir. Alman hükümeti de, Türk eğitim sistemi üzerinde ötedenberi hakim olan Fransız etkisini azaltma hedefini taşımaktaydı. İki tarafın da aynı yöndeki isteğinin çakışması üzerine Almanya Dışişleri Bakanlığı ile mutabakat sağlanmış ve Prof. Dr. Franz Schmidt<sup>3</sup> Maarif Nazırı Ahmed Şükrü Bey (1875-1926) tarafından Maarif Nezareti'ne danışman olarak tayin edilmiştir. 1 Mart 1915'te göreve atanan ve hemen Türkçe öğrenmeye başlayan Franz Schmidt'in asıl hedefi Türk eğitiminin örnek aldığı Fransız eğitim sistemi yerine Alman eğitim sistemini yerleştirmektir. Çalışmalara üst kademelerden başlamanın daha çabuk sonuç vereceği düşüncesiyle Maarif Nazırı Şükrü Bey'i, Almanya'dan Darülfünun'a öğretim üyesi getirilmesi konusunda ikna etmişti. Zaten o yıllarda Darülfünun öğretim üyeleri arasında da yabancı öğretim üyesi getirilmesi yönünde bir istek vardı. Ancak tek bir ülkenin bu kurumda egemenlik kurmasından çekinildiği için öğretim elemanlarının değişik ülkelerden getirilmesi düşünülüyordu. Sonuçta, savaş döneminin şartları ve Schmidt'in de etkisiyle Almanya'dan getirilen 18 öğretim elemanı Darülfünun'da görevlendirildi.<sup>4</sup> Bunlar, savaş yılları boyunca Darülfünun'da çalıştıktan sonra 1918'de savaşın sona ermesiyle ülkelerine döndüler.<sup>5</sup>

### Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Kuruluşu

Ziraat ve veterinerlik alanında Almanya ile işbirliği daha erken yıllara, ondokuzuncu yüzyılın ortasına kadar geri götürülebilir. Mekteb-i Harbiye'ye veterinerlik derslerinin girişi Sultan Abdülmecit (1839-1861) döneminde Prusya Krallığı'nın desteği ile olmuştur. Prusyalı veteriner Von Godlewsky 1841'e kadar Harbiye Okulu öğrencilerine veterinerlik dersleri vermiştir. 1891'de İstanbul'da kurulan Halkalı Ziraat Mektebi'nin bazı mezunları Almanya'ya gönderilmiştir. Bu gençler, daha sonra, Yüksek Ziraat Enstitüsü'ndeki Alman öğretim üyelerine asistan ve tercüman olarak verilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin 1923'te kurulmasından sonra M. Kemal Atatürk'ün öncülüğünde Avrupa'dan bilim ve teknoloji transferini hedefleyen toplumsal reformlar gerçekleştirilmeye başlanmıştır. 1927'de Hükümet, ülkenin ziraat sistemi reformuna yardım etmek ve aynı zamanda bir ziraat okulu kuruluşunu planlamak amacıyla Alman uzmanlar getirtmiştir. Bu işbirliği, Almanya'nın,

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

<sup>1</sup> Bu kurumun adı kuruluş kanununda belirtildiği şekliyle *Yüksek Ziraat Enstitüsü*'dür. Ancak kurulduğu şehrin adı da eklenerek *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü* şeklinde kullanımı da yaygınlaşmıştır.

<sup>2</sup> Bu farklı şekilde görevlendirmenin sebepleri ve siyasi boyutu hakkında bkz. Regine Erichen, "The politics behind scientific transfer between Turkey and Germany in the case of the 'Yüksek Ziraat Enstitüsü' in Ankara," *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, c.LV, sayı 2, Nisan-Haziran 2000, s.37-53.

<sup>3</sup> Franz Schmidt 1915-1918 yılları arasında Türkiye'de kalmış ve Türk eğitim sisteminin yapılanmasıyla ilgili çalışmalarda bulunarak eğitim reformu ile ilgili bir rapor hazırlamıştır. Bu raporun tam metni için bkz. Kemal Turan, "Bir Alman eğitimciye göre savaş yıllarında Osmanlı maarifi - F. Schmidt'in Eğitim Reformu Raporu," *İstanbul Araştırmaları* 4, İstanbul 1998, s.199-236.

<sup>4</sup> Bu öğretim üyeleri hakkında ayrıntılı bilgi ve Türkiye'deki faaliyetleri için bkz. Emre Dölen, "I.Dünya Savaşı sırasında Darülfünun'da görevlendirilen Alman öğretim elemanları," *Eczacılık Tarihi Araştırmaları*, ed. Afife Mat, İstanbul 2003, s.231-249.

<sup>5</sup> Bu öğretim elemanlarının Darülfünun'daki eğitim ve araştırma faaliyetleri hakkındaki eleştiri ve değerlendirmeler için bkz. Osman Ergin, *Türkiye Eğitim Tarihi*, c.III-IV, İstanbul 1977, s.1231-1232 ve İsmayıl Hakkı Baltacıoğlu, *Hayatım*, İstanbul 1998, s.227-228.

Türkiye'de ziraat alanında kurulacak önemli bir yüksek öğretim kurumunun kuruluşunda etkili olması anlamına geliyordu.<sup>6</sup> Bu kurum Yüksek Ziraat Enstitüsü'dür.

Türkiye'de zirai bilgilerin okullar yolu ile verilmesi Tanzimat dönemine kadar geri götürülebilir. İlk teşebbüsler arasında sonuca ulaşan ve dikkate değer olan kurumlardan birisi Halkalı Ziraat Mekteb-i Alisi'dir. Veterinerlik eğitimi de veren bu okulu, yüzyılın sonlarına doğru Edirne (1881), Selanik (1877) ve Bursa'da (1891) açılan "Ziraat Uygulama Okulları" izlemiştir. İkinci Meşrutiyet döneminde yayınlanan "Tedrisat-ı Ziraiyye Nizamnamesi" (1912) ile ziraat eğitimi yeniden planlanmış ve mevcut ziraat okullarına daha alt seviyedeki çiftlik ve amele mektepleri ilave edilmiştir.<sup>7</sup> Ancak savaş şartları başta olmak üzere çeşitli sebepler yüzünden bu nizamnamenin getirdiği hükümler tam olarak uygulanamamış, ziraat öğretiminde büyük bir gelişme görülmemiş, açılan okulların bazıları kapanmak zorunda kalmıştır.

Kurtuluş Savaşı'ndan sonra, ziraat eğitimini ilgilendiren ilk atılım, mevcut orta seviyeli ziraat okullarının sayısının artırılması olmuştur.<sup>8</sup> Mevcut ziraat okullarının beklenen verimliliği göstermediği düşünülerek ziraat eğitimini çağın gereklerine uygun hale getirebilmek için çalışmalar başlamıştır. Bu çerçevede, Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kuruluşuna hazırlık olarak 1928 ilkbaharında Oldenburg yönetimindeki bir Alman uzmanlar kurulu Ankara'ya davet edilmiştir. Oldenburg Heyeti adıyla anılan ve 11 üyeden oluşan bu kurul ziraat teşkilatını ve okullarını tetkik ettikten sonra Ziraat Vekaleti'ne bir rapor sunmuştur.<sup>9</sup> Bu raporda ziraat alanında modern bir yüksek öğretim kurumunun kurulmasını önerilmiştir. Aynı yıl, Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün faaliyette bulunacağı binaların temelleri atılmıştır. Diğer taraftan, 1930 yılında, Ankara yakınındaki Etlik'te Yüksek Ziraat Mektebi açılmıştır.<sup>10</sup> 1930'dan 1933'e kadar ziraat eğitim ve öğretimi bu okulda yürütülmüştür. Bu arada, Yüksek Ziraat Enstitü'nün inşası da tamamlanmış ve Enstitü, 30 Ekim 1933 tarihinde törenle

<sup>6</sup> Regine Erichen, a.g.m., s.39.

<sup>7</sup> Sevtap Kadioğlu, "Osmanlı döneminde Türkiye'de ziraat okulları üzerine notlar ve Tedrisat-ı Ziraiye Nizamnamesi," *Kutadgubilig*, sayı 8, Ekim 2005, s.239-257.

<sup>8</sup> Howard e. Wilson- İlhan Başgöz, *Türkiye Cumhuriyetinde Milli Eğitim ve Atatürk*, Ankara 1973, s.199-200.

<sup>9</sup> *Türkiye'de Altı Aylık Kuruluş Çalışmaları*, Alman Zirai uzman heyetinin 1 Nisan- 30 Eylül 1928 tarihleri arasındaki çalışmaları hakkında rapor, heyet başkanı ve hükümet başkanını Dr. Oldenburg tarafından Almanca olarak hazırlanmış, teksir edilerek çoğaltılmıştır, yayımlanmamıştır.

<sup>10</sup> Emre Dölen, "Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde bilimsel araştırmanın kurumsallaşması ve yapılan doktoralar (1933-1948)," *Türkiye'de Üniversite Anlayışının Gelişimi (1861-1961)*, ed: Namık Kemal Aras, Emre Dölen, Osman Bahadır, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Ankara 2007, s.217-233.

açılmıştır. Rektör olarak da aslen iktisatçı olan, Leipzig Üniversitesi profesörlerinden Friedrich Falke (1871-1948) görevlendirilmiştir.<sup>11</sup>

Yüksek Ziraat Enstitüsü, ziraat, veteriner hekimlik ve ormancılık alanlarında meslek adamı yetiştirmenin yanı sıra, bu konularda ülke bilimini geliştirme görevini de üzerine almıştı. Böylece Enstitü, sadece yüksek öğretim veren değil, aynı zamanda bilimsel araştırmalar yapan bir kurum olmuştur.<sup>12</sup> Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün öğretim yanında ve aynı ağırlıkta olmak üzere araştırmaya yer ayırması yani bilimsel faaliyetlere önem vermesi, akademik ünvan verme yetkisine sahip olması Enstitü'nün fonksiyonel olarak üniversite özelliklerine sahip olarak düzenlendiğini göstermektedir. 1948 yılında Veteriner Fakültesi Ankara Üniversitesi'ne, Orman Fakültesi İstanbul Üniversitesi'ne bağlanmıştır. Ayrıca, Enstitü'nün Tabii İlimler Fakültesi ile Ziraat Sanatları Fakültesi, Ziraat Fakültesi ile birleştirilerek Ankara Üniversitesi'ne bağlanmıştır. Böylece Enstitü adı altında 15 yıl faaliyette bulunan Yüksek Ziraat Enstitüsü tarihe karışmıştır.<sup>13</sup>

#### Alman Bilim Adamlarının Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Kuruluşuna ve Gelişmesine Katkıları

Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde öğretim, -kuruluş yıllarında- Alman profesörlerin idaresindeydi.<sup>14</sup> Dersler Almanca olarak veriliyor ve Türk asistanlar tarafından Türkçe'ye tercüme ediliyordu. Bu asistanlar, yukarıda bahsedildiği gibi, Halkalı Ziraat Mektebi'nden mezun olduktan sonra ileri eğitim almak üzere Almanya'ya gitmiş olan gençlerdi. Bu kişiler Enstitü'nün kurulduğu yıllarda ülkeye geri dönmüş ve Alman profesörlerin yanına asistan ve tercüman olarak tayin edilmişlerdi. Bu da, enstitünün kuruluşunun iyi bir şekilde planlanıp, düzenlendiğini açıkça göstermektedir. 1938'de F.Falke'nin Türkiye'den ayrılmasıyla birlikte diğer Alman öğretim üyeleri de yavaş yavaş Almanya'ya dönmeye başlamış ve II. Dünya Savaşı ile birlikte ayrılmalar daha da artmıştır. 1942 yılına gelindiğinde Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde artık Alman Hükümeti tarafından kuruluş yıllarında görevlendirilmiş olan bilim adamlarından hiçbirisi kalmamıştı. Bu bilim adamlarından doğan boşluğu bu arada yetişmiş olan Türk öğretim üyeleri doldurmuştur. Böylece, 1933-42 yılları

<sup>11</sup> Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde görev yapanlar, kanunlar ve yönetmelikler hakkında bkz. Cemalettin Yaşar Çiftçi, *Kuruluşunun 75. Yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü (1933-1948)*, Ankara 2008.

<sup>12</sup> *Ziraat, Veteriner, Orman Fakültelerinin Yüksek Ziraat Enstitüsü Bünyesinde Açılışlarının 50. Yılı (1933-1983)*, Ankara 1983, s.2-3.

<sup>13</sup> Emre Dölen, "Cumhuriyet'in onuncu yılında kurulmuş olan İstanbul Üniversitesi ile Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kuruluşlarının ve akademik yapılarının karşılaştırılması", *Bilanço 1923-1998, Türkiye Cumhuriyetinin 75 Yılına Toplu Bakış*, İstanbul 1999, s.239-245.

<sup>14</sup> Fakültelerdeki Enstitüler ve idarecileri olan Alman bilim adamlarının listesi için bkz. Horst Widmann, *Atatürk ve Üniversite Reformu*, çev. Aykut Kazancıgil, Serpil Bozkurt, İstanbul 2000, s.67.

arasında görev yapan Alman öğretim üyeleri, Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kurulmasına ve gelişmesine, eğitim ve araştırmada Batı'nın bilimsel geleneğini yerleştirmede katkıda bulunmuşlar, sonra da yerlerini yetiştirdikleri Türk bilim adamlarına bırakmışlardır.

Başta Falke olmak üzere Alman bilim adamları, Yüksek Ziraat Enstitüsü'nü Almanya'daki enstitülere benzer şekilde kurmak ve donatmak için ellerinden geleni yapmışlardır. Alman örneğine göre, akademik kariyer yapacak olan bilim adamları için doktora çalışması Türkiye'de ilk defa Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde şart koşulmuş, akademik bir atmosfer yaratılmasına çalışılmıştır.<sup>15</sup>

Enstitü'nün kuruluşunda görev alan Alman öğretim üyelerinin her biri için konunun uzmanı bilim adamları tarafından yapılacak bio-bibliyografik ve analitik çalışmalar, onların Yüksek Ziraat Enstitüsü'ne ve dolayısıyla Türk bilim hayatına katkılarını daha açık olarak ortaya koyacaktır. Bu çalışma sırasında yapılan araştırmalar, İstanbul Üniversitesi'nde çalışan Alman bilim adamları hakkında yapılan çalışmaların daha yoğun olmasına rağmen Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde çalışan Alman bilim adamları için bir boşluk bulunduğunu göstermektedir.<sup>16</sup>

### Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde Mülteci Bilim Adamları

Daha önce de ifade edildiği gibi, Yüksek Ziraat Enstitüsü ve İstanbul Üniversitesi aynı yılda (1933) açılmıştır. Türk yüksek öğretim tarihinde Atatürk Üniversite Reformu olarak yerini alacak olan düzenlemede Darülfünun kapatılmış ve öğretim üyelerinin üçte ikisinin görevine son verilmiştir. Yeni kurulan İstanbul Üniversitesi'nde ise aynı yıllarda Almanya'da iktidarda olan Nasyonal Sosyalist idare tarafından görevlerine son verilen öğretim üyelerin yer almıştır. Böylece aynı tarihten itibaren ülkenin iki önemli şehrindeki iki önemli bilim ve eğitim kurumunda aynı ülkeden farklı şekillerde gelmiş ve görevlendirilmiş bilim adamları iki ayrı grup olarak çalışmaya başlamışlardır. Bu iki grup doğal olarak birbirlerinden uzak olmuş ve kaynaşamamıştır. Bu yıllarda, ne mülteci bilim adamları Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde, ne de Alman hükümetinin görevlendirdiği bilim adamları İstanbul Üniversitesi'nde çalışmıştır. Savaş yıllarında Türkiye ile Almanya arasındaki resmi ilişkilerin nisbeten kötüleşmesi sonucunda Yüksek Ziraat Enstitüsü'ndeki öğretim üyeleri yavaş yavaş Türkiye'den ayrılmaya başlamış ve sonunda, Türkiye'nin Almanya'ya savaş ilan etmesiyle bu bilim adamlarının hepsi Ankara'yı terk

<sup>15</sup> Hikmet Birand, *Türk Yüksek Öğretiminde Çalışan Alman Bilginlerinin Hizmeti Hakkında*, Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara 1960, s.20.

<sup>16</sup> Bu boşluğu doldurmak üzere yapılan çalışmalardan birisi Prof.Dr. Asuman Baytop'un "Prof. Kurt Krause'nin Türkiye florası ile ilgili gezileri ve yayınları" başlıklı çalışmasıdır, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.IX, sayı 1-2, 2007-08.

etmiştir. Ancak, mülteci satüsündeki dört bilim adamı Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde Alman Hükümetinin resmen görevlendirdiği öğretim üyeleri arasında görev almayı başaramamışlardır. Bu bilim adamları, jeolog Wilhelm Salomon-Calvi, kimyacı Otto Gerngross, kütüphaneci ve daha sonra da jeoloji profesörü Max Pfannenstiel ve botanikçi Hans Bremer'dir. Bu bilim adamlarının Türkiye'deki bilimsel faaliyetleri ve yayınları hakkında aşağıda bilgi verilmeye çalışılacaktır.

### Wilhelm Salomon- Calvi (1868 -1941)

Wilhelm Salomon-Calvi 15 Şubat 1868'de Berlin'de doğmuştur. İsviçreli ünlü jeolog Albert Heim'in (1849-1937) ve Alman yerbilimci Carl Herman Credner'in (1841-1913) öğrencisi olmuş, ve 1890 yılında Berlin'de Ferdinand Zirkel'in (1838-1912) yanında doktorasını tamamlamıştır. Doktora tezinin başlığı, *Adamello Masifinin İtalya Kısımındaki Monte Aviiolo'daki Jeolojik ve Petrografik Çalışmalar*'dır. Daha sonra Münih'e yerleşmiş ve Karl Alfred von Zittel'in (1839-1904) yanında paleontoloji eğitimini derinleştirmiştir. 1893-1896 yılları arasında Kuzey İtalya'daki Pavia Üniversitesi'nde çalışmıştır. 1897'de Almanya'ya geri dönmüştür. Heildelberg'de Karl Heinrich Ferdinand Rosenbusch'un yanında asistan olarak görev almış ve aynı yıl *Periadristik Granitik-Tanecikli Kütlenin Daha Eski Katman Formu ve Oluşum Tipi* başlıklı bir çalışmasıyla doçent olmuştur. 1901'de Heildelberg'de paleontoloji ve stratigrafi profesörü olmuş, daha sonra bu kadro 1908'de jeoloji ve paleontoloji profesörlüğüne dönüştürülmüştür. Heildelberg'te 37 yıl ders verdikten sonra Yahudi asıllı olduğu için 1933 yılında Alman vatandaşlığından çıkarılan Salomon-Calvi, 1934 yılında Almanya'dan ayrılarak Türkiye'ye gelmiştir.<sup>17</sup> Salomon-Calvi bu tarihten sonra, ölünceye kadar 7 yıl Türkiye'de yaşamıştır.

Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Tabii İlimler Fakültesi'nde Fizik, Kimya, Botanik ve Zooloji enstitüleri dışında bir de Jeoloji Enstitüsü vardı. Salomon-Calvi, bu enstitünün yönetimini üzerine almış ve enstitüyü genişletmeye başlamıştır. Ancak bu görevde iki yıl kaldıktan sonra 1936'da Türkiye'nin jeoloji araştırmalarını organize etmek için Tarım Bakanlığı'na geçmiştir. Salomon-Calvi, Türkiye'nin jeolojik meseleleriyle yakından ilgilenmiş, bunların çözümü için bağımsız bir jeoloji kurumunun kurulması yolunda teşebbüslerde bulunmuş, ancak girişimi sonuçsuz kalmıştır.<sup>18</sup> 20 Mart

<sup>17</sup> Adolf Wurm, "Wilhelm Salomon Calvi", *Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft*, Band 102, Heft 1, Stuttgart 1950, p.141-146.

<sup>18</sup> Salomon-Calvi bunun için 14 Haziran 1936'da dönemin Başbakanı İsmet İnönü'ye bir rapor sunmuştur. Calvi raporunda, o zamana kadar Türkiye'de, jeolojik araştırmaların kişilerin inisiyatifine veya tesadüfe bırakıldığını ifade ederek, Etibank ile Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün yalnız faydalı maden ocaklarının tetkiki ile uğraşmakta olduklarını ifade etmiştir. Ancak bunun dışında halledilmesi gereken ve halledildiği takdirde ülkeye para getirebilecek jeolojik meseleler vardır. Salomon-Calvi bu meseleri raporunda detaylı olarak anlatmıştır. MTA ve Etibank'ın çalışmalarını takdir ettiğini belirtmekle beraber,

1939'da Maden Tetkik Arama Enstitüsü'ne müşavir jeolog olarak tayin edilmiştir. Bu tarihten sonra, bağımsız bir kuruluş olan ve gelişmesinde büyük rol oynadığı Maden Tetkik Araştırma Enstitüsü, onun başlıca çalışma yeri olmuştur.

Salomon-Calvi'ye, Atatürk Üniversitesi Reformu'nu takiben, 1934-35'te, Fransız coğrafyacı ve jeolog Ernest Chaput (1880-1943)'nün önerisi üzerine İstanbul Üniversitesi'nde Jeoloji Kürsü Başkanlığı teklif edilmiştir. Calvi, Maden Tetkik Arama Enstitüsü'ndeki çalışmalarını dikkate alarak bu teklifi reddetmiştir. Bundan sonra, bütün mesaisini bu kurumdaki çalışmalarına adanmış olan Salomon-Calvi, 15 Temmuz 1941'de Ankara'da ölmüş ve Cebeci mezarlığında toprağa verilmiştir. Salomon-Calvi ile birlikte bir süre Ankara'da mülteci olarak yaşamış olan Max Pfannenstiel'e göre, Calvi'nin Ankara'daki evi, entellektüellerin toplandığı bir merkez idi ve Calvi için düzenlenen cenaze töreni Türk hükümeti ve arkadaşlarının ona verdikleri büyük değer ve saygının bir kanıtıydı.<sup>19</sup>

Salomon-Calvi, Türkiye'de çok cazip bir çalışma sahası bulmuş, yaptığı uzun seyahatler sayesinde Anadolu'nun henüz araştırılmamış kısımlarını tanımış, ilerlemiş yaşına rağmen durup dinlenmeden karşılaştığı problemleri araştırmış ve çok sayıda yayın (Bkz. Ek 1) yapmıştır: Türkiye'deki su kaynaklarının, depremlerin ve ılıca kaynaklarının birer kataloğunu yayımlamış, Kuzey Anadolu'da petrol araştırmaları yapmıştır. Araştırmalarının bilimsel sonuçlarını ülke için uygulamada yararlanılabilir hale getirmeye çalışmıştır.<sup>20</sup>

### Otto Gerngross (1882-1966)

26 Şubat 1882'de Viyana'da doğan Avusturya kökenli kimyager Otto Gerngross, 1900'den sonra Berlin'e gelmiş ve Alman vatandaşlığına geçmiştir.<sup>21</sup> Gerngross, Nobel ödülü almış olan Emil Fischer'in yanında kimya öğrenimi görmüş ve 1913'te onun teşvikiyle Berlin-Charlottenburg Teknik Üniversitesi'nin Teknik-Kimya Enstitüsü'nde görev almıştır. 1932'de Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Rektörü Falke, kendisine profesörlük önermiştir. Gerngross teklifi kabul etmiş ve 31 Temmuz 1933'te Yüksek Ziraat Enstitüsü Ziraat Fakültesi'nde görevlendirilmiştir. Almanya'da çalıştığı üniversiteden kendisine üç yıl izin verilmiştir. Daha sonra bu izin 1938'de kadar, her seferinde

daha spesifik araştırmalar ve hatta jeoloji eğitimi de verecek olan başka bir kurumun gerekliliğini vurgulamıştır. Raporun tam metni için bkz. *Türkiye Cumhuriyeti Jeoloji Kurumu Organizasyonunun Bir Zaruret Olduğunu Gösteren Esaslar*, T.C.Başbakanlık Cumhuriyet Arşivi, No: 030-10-175-211-2.

<sup>19</sup> Max Pfannenstiel, "Zum Gedächtnis Wilhelm Salomon-Calvi," *Mitteilungen der Vereinigung der Freunde der Studentenschaft der Universität Heidelberg*, X/23, p.3-6.

<sup>20</sup> Adolf Wurm, a.g.m., s.144.

<sup>21</sup> Mülteci olduğu için Alman vatandaşlığından çıkarılması üzerine II. Dünya Savaşı'ndan sonra yeniden Avusturya vatandaşlığına geçmiştir.

bir yıl olmak üzere, uzatılmıştır. 1938'den itibaren kendisini mülteci olarak kabul etmiş, 1943'te Türkiye'de gözaltına alınma tehlikesi doğunca ve sözleşmesi feshedilince bir süre Telaviv yakınında Ramatgan'a giderek bir kibutzda<sup>22</sup> çalışmıştır.<sup>23</sup>

Gerngross sonra tekrar Türkiye'ye dönerek Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Ziraat Sanatları Fakültesi'nde görev almıştır. Hatta bir dönem bu fakültenin dekanlığını da yapmıştır.<sup>24</sup> Ekmek tahılının araştırılması ve bağıcılığın geliştirilmesi konularıyla özel olarak ilgilenmiştir. 1947 yılında Gerngross, 1942 yılında kurulmuş olan Ankara Üniversitesi'nin Fen Fakültesi'ne davet edilmiş ve ölümüne kadar burada Uygulamalı ve Teknik Kimya Enstitüsü Müdürlüğü ve Kimyasal Teknoloji profesörlüğü yapmıştır.<sup>25</sup> Kendisine, 1947 yılında Berlin Teknik Üniversitesi tarafından emeklilik ve diğer özlük hakları verilmiş ise de Gerngross Türkiye'de kalmayı tercih etmiş ve 23 Ocak 1966'da Ankara'da ölmüştür. Otto Gerngross'un Türkiye'deki çalışmaları ekmek tahılının araştırılması ve bağıcılığın geliştirilmesine yöneliktir. (Bkz. Ek 2).

### Max Pfannenstiel (1902-1976)

Max Pfannenstiel, 27 Temmuz 1902'de Alsace'de doğmuştur. Jeoloji ve mineraloji okumuştur. 1930-32 yıllarında kütüphaneci olarak Bavyera Devlet Kütüphanesi'nde çalışmıştır. Daha sonra Freiburg Üniversitesi Jeoloji Enstitüsü'ne asistan olarak girmiş ve ari ırktan olmadığı için 1933'te bu işini kaybetmiştir. Ocak 1934'ten Mart 1935'e kadar tıp kitapları satan bir yerde çalıştıktan sonra, 1935'te Cenevre'de kütüphaneci olarak mütevazı bir görev bulabilmiştir. 1938 Nisan'ında Dr. Stumvoll'un yerine kütüphaneci olarak Yüksek Ziraat Enstitüsü kütüphanesine gelmiş ve kendisine kütüphanenin yönetimi verilmiştir. 1940'tan sonra Türk Tarih Kurumu'nda çalışmış ve orada Atatürk'ün kuruma vasiyeti olan Atatürk Kütüphanesi'ni düzenlemiştir. 1941 Ağustos ayında Türk hükümeti ile anlaşması sona ermiş ve Almanya'ya geri dönerek Erlangen'de üniversite kütüphanesinde görev almıştır. 1947'den itibaren Freiburg Üniversitesi'nde jeoloji profesörlüğü yapmış, 1954'te aynı üniversitenin Rektörlüğüne getirilmiştir. 2 Ocak 1976'da Freiburg'da ölmüştür.<sup>26</sup> Türkiye'de kaldığı yıllarda jeoloji ve tarih öncesi devirlere ait orijinal çalışmalar yapmıştır. Bunlardan bazıları, Türkiye'den ayrılmasından sonra Almanya'da yayınlanmıştır. Bu da, Pfannenstiel'in Türkiye'de kısa bir

<sup>22</sup> İsrail'de askeri özelliği de olan kolektif tarımsal işletme.

<sup>23</sup> Horst Widmann, a.g.e., s.258-260.

<sup>24</sup> *Yüksek Ziraat Enstitüsü 1933-34 Senesi Ders ve Tatbikat Planı*, s.16.

<sup>25</sup> Horst Widmann, a.g.e., s.259.

<sup>26</sup> Hildegard Müller, "German librarians in exile in Turkey, 1933-1945", *Libraries & Culture*, vol.33, No.3, Summer 1998, p.294-304.

süre kalmasına rağmen Türkiye ile ilgili çalışmalarına Almanya'ya dönüşünde de devam etmiş olduğunu göstermektedir. (Bkz. Ek 3).

### Hans Bremer (1891-1964)

Hans Bremer, 15 Ekim 1891'de o tarihlerde Prusya'da, bugün güney Polonya'da bulunan Leobschütz'de doğmuştur. Breslau ve Münih'te biyoloji, kimya ve fizik okuduktan sonra 1922'de Breslau Üniversitesi'nde zooloji konusunda doktorasını vermiştir. Aynı yıl, bitki koruma dalına yönelmiştir. 1924'te Ziraat ve Orman Devlet Biyoloji Kurumu'nda (Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft) çalışmaya başlamıştır. 1937'de Tarım Bakanlığı'nın daveti üzerine bitki hastalıkları uzmanı olarak Türkiye'ye gelmiş ve 1940'a kadar Bornova Ziraat Mücadele Enstitüsü'nde, 1940-51 arasında da Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü'nün Fitopatoloji Bölümü'nde çalışmıştır. Ülkemizde yaptığı çalışmalar içinde en kayda değer olanları *Türkiye Fitopatolojisi* adlı 3 ciltlik kitabı ile *Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerinde İncelemeler* isimli 6 kısımda toplanan yayınlarıdır. Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü Fitopatoloji Bölümü'nün herbariumunu oluşturan çeşitli parazit mantarlara ait çok sayıdaki örneğin önemli bir kısmı onun tarafından tayin edilmiş veya Avrupa'nın yetkili kurumlarına onun aracılığı ile tayin ettirilmiştir. Yerli ve yabancı çeşitli dergilerde çıkan yazılarından da anlaşılabilir gibi, Türkiye'nin birçok fitopatoloji problemi onun bilgisinin ışığı altında halledilmiştir.<sup>27</sup> (Bkz. Ek 4). Bu çalışmalarına paralel olarak Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde öğretim görevi de üstlenmiştir.<sup>28</sup>

1951 yılında, Federal Biyoloji Kurumu başkanının davetiyle Almanya'ya dönen Bremer, Türkiye'den ayrıldıktan sonra da Türkiye'deki mesai arkadaşlarıyla irtibatını kesmemiş, onların çalışmalarına yardımcı olmuş, ülkemizin fitopatolojik konularına olan ilgisi devam etmiştir. Hans Bremer'e, Almanya'nın Wiesbaden eyaletinde toplanan 35. Alman Bitki Koruma Kongresi'nde, 13 Ekim 1964 günü, bitki koruma alınındaki başarılı hizmetlerinin bir mükafatı olarak Otto Appel<sup>29</sup> madalyası verilmiştir. Bremer, madalyayı aldıktan sonra, bir fitopatolog olarak Türkiye'de meslek hatıralarını anlattığı konuşmasını yaparken rahatsızlıklandırılarak vefat etmiştir.<sup>30</sup>

### Sonuç

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 10. yılında (1933) kurulan İstanbul Üniversitesi'nin ve Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kuruluş hedefi, Batı'ya özgü

modern bilimsel anlayış ve yöntemleri yerleştirmek olmuştur. Bu hedefin gerçekleştirmek için her iki kurumun öğretim kadrosu yabancı bilim adamları ile desteklenmiştir. Aynı yıllarda Almanya'daki önemli politik gelişmeler, her iki kuruma da aynı ülkeden ancak farklı statülerde bilim adamlarının gelmesine imkan vermiştir.

İstanbul Üniversitesi, Almanya'dan ayrılmak zorunda kalan öğretim üyelerine; Yüksek Ziraat Enstitüsü ise Alman Hükümeti'nin görevlendirdiği öğretim üyelerine kadrolarında yer vermiştir. Alman hükümeti tarafından görevlendirilen bilim adamları, İkinci Dünya Savaşı'nın başlaması ve Türk Hükümeti ile Alman Hükümeti arasındaki ilişkilerin eski sıcaklığını kaybetmesiyle birlikte Türkiye'den ayrılmaya başlamışlardır. 1942 yılına kadar tamamı ülkeyi terk etmiştir. Bu bilim adamlarının Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü gibi önemli bir bilim kuruluşunun kuruluşunda ve örgütlenmesinde önemli bir rol oynadıkları şüphesizdir. Mültecilerin yaşadığı psikolojik sıkıntılar içinde olmamaları da, onların daha rahat şartlarda ve verimli olarak çalışmalarını sağlamıştır.

1933-1942 dönemi, İstanbul Üniversitesi mülteci bilim adamlarının, Yüksek Ziraat Enstitüsü ise Alman hükümeti tarafından görevlendirilen bilim adamlarının çalışma ve faaliyet alanı olmuştur. İstanbul Üniversitesi'nde Alman Hükümeti tarafından görevlendirilen bilim adamı olmamıştır. Ancak istisna olarak çok az sayıdaki mülteci bilim adamı Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde görev alabilmiştir. Bunlardan dünyaca ünlü bir bilim adamı olan Salomon-Calvi, kariyerinin doruğunda iken geldiği Ankara'da ömrünün son günlerini geçirmiş ve Türkiye'nin en önemli araştırma kurumlarından olan ve o yıllarda yeni kurulmuş olan Maden Tetkik Arama Enstitüsü'nün (kuruluşu 1936) gelişmesinde önemli rol oynamış, ve bu kurumun dergisinde Türkiye jeolojisine ait önemli yayınlar yapmıştır. Otto Gerngross ise önce Alman hükümetinin görevlisi olarak Türkiye'ye gelmiş 1938'den itibaren kendisini mülteci kabul etmiştir. Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde Teknolojik Kimya konusunda eğitim ve araştırma faaliyetinde bulunduktan sonra kuruluşunun ilk yıllarından itibaren Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde görev almış ve o da ömrünün sonuna kadar Türkiye'de eğitim ve araştırma faaliyetlerini sürdürmüştür. Max Pfannenstiel ise, aslen jeolog olmakla birlikte, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kütüphanesinde görevlendirilmiş, Türkiye'de kaldığı yıllarda jeolojik araştırmalarda bulunmuştur. Daha çok Ankara ve İzmir'deki zirai mücadele enstitülerinde çalışmış olan Hans Bremer de bir süre için Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde görev almıştır. Türkiye'de bulunduğu yıllarda özellikle bitki hastalıkları konusunda araştırmalar yapmıştır.

Bu bilim adamları İkinci Dünya Savaşı yıllarını Türkiye'de geçirmişler ve en buhranlı günlerde dahi görevlerini ihmal etmemişlerdir. Kendi alanlarıyla

<sup>27</sup> Mediha Özmen, "Hans Bremer'i kaybettik," *Bitki Koruma Bülteni*, c.IV, sayı 3, Eylül 1964, s.96-97.

<sup>28</sup> Horst Widmann, *a.g.e.*, s.261.

<sup>29</sup> Friedrich C. Louis Otto-Appell (1867-1952).

<sup>30</sup> Mediha Özmen, *a.g.m.*, s.95-96.

ilgili çeşitli araştırma faaliyetlerinde bulunmuşlar bu araştırmalarının sonuçlarını yalnız olarak veya mesai arkadaşlarıyla birlikte yayınlamışlardır. Diğer taraftan Yüksek Ziraat Enstitüsü gibi Türkiye'de ziraat öğretiminde ve araştırmalarında öncü olan bir kurumun faaliyetine katkıda bulunmuşlardır. Bu bilim adamlarının yanında yetişen Türk bilim adamları Türkiye'de daha sonra açılacak olan ziraat fakültelerinin yanısıra başta 1942 yılında kurulan Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi olmak üzere diğer fen fakültelerinde de görev almışlardır. Böylece, görev aldıkları yıllardan daha sonra ve görev aldıkları fakülte dışında da çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Bu bilim adamlarının ortak özelliklerinden birisi de, Türkiye'nin önemli tarım ve jeoloji kurumlarında ve ilgili bakanlıklarda araştırmacı ve danışman olarak görev yapmak suretiyle de Türk bilim hayatına katkıda bulunmuş olmalarıdır.

#### EK 1 – Wilhelm Salomon- Calvi'nin Türkiye'deki yayınları

- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 1, Ankara'nın Su Vaziyeti*, çev. Şevket Ahmed Birand, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 2, Samsun ve Sinop Çevresindeki Tektonik Görünümler*, çev. Şevket Ahmed Birand, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 3, Boyabab'ın Tertier Çukuru ve Boyabab'la Sinop (Karadeniz) Arasındaki Tebeşir Dağları*, çev. Şevket Ahmed Birand, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 4, Sinop'un Cenubundaki Tebeşir Dağları Üzerinde Yeni Görüşler*, çev. Şevket Ahmed Birand, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 5, Mersin Civarındaki Toroslarda Genç Yükselmeler*, çev. Nafiz İlgüz, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 6, Kütahya Civarındaki Kaolin Teşekkülü ve Silisleşme Hadiseleri Hakkında*, çev. Nafiz İlgüz, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 7, Anadolu'da Mahruti Tecezzi Şekilleri*, çev. Nafiz İlgüz, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 8, Anadolu Ovalarının Teşekkülü*, çev. Şevket Ahmed Birand, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1936.
- *Türkiye Cumhuriyetinde Jeolojik Görünümler 9, Tonal Hattının Anadolu İçlerine Kadar Devamı*, çev. Haydar Bağda, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, İstanbul 1937.
- *Kayseri Vilayetinin Su Vaziyetine Bugünkü Durumunun Islahı İçin Ameli Teklifler*, çev. Enver Kurtoğlu, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayınları, Ankara 1938.
- "Boyabat-Sinop Arasındaki Dağlara Ait Jeolojik Taslak", *Sinop* (31), 1938, s.1-3.
- *Türkiye'de Zلزelelere Mütteallik Etüdler*, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Yayınları, Ankara 1940.
- "Erzincan Yer Sarsıntıları", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 1/18, II. Kanun 1940, s.25-29.
- "Anadolu'nun Tektonik Bünyesi Hakkındaki Almanca Tezin Bir Hülasası", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, sayı 1/18, 1940, s.30-40.

- "Kurze Übersicht über den tektonischen Bau anatoliens", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 1/18, 1940, s.35-74.
- "20 Şubat 1940 Tarihinde Erciyes'te Vuku Bulan Yer Sarsıntısı", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 2/19, 1940, s.180-184.
- "Merkezi Anadolu Ovalarının Jeolojik ve Hidrojeolojik Müşahedeleri Hakkındaki Almanca Makalenin Hülasası", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 2/19, 1940, s.184-185. (Hubert Kleinsorge ile birlikte).
- "Geologische und hydrologische Beobachtungen über zentral anatolische Ova", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 2/19, 1940, s.186-211, (Hubert Kleinsorge ile birlikte).
- "Ankara Civarında Jeolojik Geziler: I - Cenup ve Cenubu Garbi", II-Garp ve Şimal", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 3/20, 1940, s.380-400 (Hubert Kleinsorge ile birlikte).
- "Ankara'nın Dört Kaplıcası", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 4/21, 1940, s. 594-601.
- "Ankara-Taşpınar-Lüdümlü", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 3/20, 1940, s.383-386 (Hubert Kleinsorge ile birlikte).
- "Türkiye Maden Suları ve Ilıcaları Hakkında Jeolojik ve Kimyevî Tedkikler, çev. Hamdi Dilevurgun, *Türk İjyen ve Tecrübi Biyoloji Dergisi*, 1/3, 1940, s.7-40. (Hubert Kleinsorge ile birlikte).
- "Karlsbad-Mühlbrunnen Maden Suyu'na Kimyevi Bakımdan Çok Benzeyen Düzce-Derdin (Bolu Vilayeti) Maden Suyu Menbaası", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 2/23, 1941, s.192-197.
- "Birleşik Amerika'daki Georgia (Wami Springs) Banyoları Şeklinde Türkiye'de de Sıcak Banyolar Tesis Etmek Kabil mi?", *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Mecmuası*, 3/24, 1941, s.353-360.
- "Ziraat Vekaleti Vasıtası ile Akay İdaresine Tevdi Olunmak Üzere Yalova Sıcak Su Membaları Üzerine Rapor, *Medikal ve Hidroklimatoloji Yıllığı*, c.2, 1962, s.105-108.
- "Orta Anadolu'da Bazı Tuz Göllerinde Yapılmış Olan Tetkikata Ait Rapor", İstanbul 1947 (Salomon-Calvi'nin ölümünden sonra H.Kleinsorge ve Ekrem Necmi İnel tarafından yayımlanmıştır).

#### EK 2 – Otto Gerngross'un Türkiye'deki yayınları

- *Şarap Kurulması*, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çiftçiye Öğüt 1, Ankara 1934.
- *Buğday Unlarının Pişme Kabiliyeti ve Bunun Tecrübi Olarak Tayini*, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, sayı 31, Ankara 1936, çev. Turgut B. Yazar.
- *Türkiye'de Ziraat ve Deri Endüstrisi*, Ankara 1938, çev. Cahit Öncü.
- *Türkiye'de Debağat Maddeleri, Ham ve İşlenmiş Deri Vaziyeti*, Ankara 1938, çev. Cahit Öncü.
- *Türkiye'de Bir Dericilik Enstitüsünün Kurulmasını İcap Ettiren Esasat*, Ankara 1938, çev. Cahit Öncü.
- *Zirai Hammaddeler Teknolojisi Talebe Ders Klavuzu*, Ankara 1938, çev. Tahsin Yazıcıoğlu ve Cahit Öncü.
- *Ankara İklim ve Toprak Şartları Tesiri Altında Bazı Ecnebi Buğday Tipleri Tanelerinin Dahili ve Harici Evsafında Vaki Olan Değişiklikler Hakkında*, Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara 1939 (Nejat Bekmen ile birlikte, Türkçe Almanca), çev. Tahsin Yazıcıoğlu.
- *Buğdayların Kalitesi ve Muhteviyatları Üzerine Sun'î Gübrelere Tesir Kabiliyeti*, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, sayı 112, Ankara 1941, 12 s. (F. Christiansen Weniger ve Emin Emre ile).

- *Yüksek Öğütme Dereceli Undan Yapılan Tek Ekmeğin Tağdiye ve Bilhassa Türkiye'de Halkın Anti-beriberi B1 Vitamin İhtiyacı Bakımından Ehemmiyeti*, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, sayı 124, Ankara 1941.
- "Türkiye ve Yunanistan Palamutları Üzerine", *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, c.I, 1948, s.59-88, çev. Cahit Öncü.
- "Shiff Bazlarının Sağlamlıkları Üzerinde Aldehyd ve Amino-komponentlerinin Tesirleri ve Termik Değişimler", *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, c.III, 1950, s.143- 201, çev. Enver İzgü.
- "Türkiye Palamutları Üzerine Çalışmalar II", *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, c.III, 1950, s.87-142, (Envare Ünseren ile).

### **EK 3: Pfannenstiel'in Türkiye'deki yayınları ile Almanya'ya döndükten sonra Türkiye hakkındaki yayınları**

- *Ankara'nın Diluvyal Moloz-Sekileri ve Avrupa'nın Quartaer Kronolojisine Göre Tasnifleri*, Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara 1941, 26+2 s. (harita), çev. Tiraje Tansu.
- "Die altsteinzeitlichen Kulturen Anatoliens", *Istanbul Forschungen*, cilt 15, yayınlayan Kurt Bittel, Berlin 1941.
- "Die Diluvialen Entwicklungsstudien und die Urgeschichte von Dardanellen, Marmarameer und Bosphorus, Ein Beitrag zu den Klimatisch bedingten, eustatischen Spiegelschwankungen des Mittelmeers", *Geologische Rundschau*, cilt XXXIV, sayı 7/8, Stuttgart 1944, pp. 342-434.
- *Das Quartar der Levante. Teil III: Rezente Froststrukturböden und Karst des Uludagh (Westtürkei)*. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz 1956.
- *Das Quartar der Levante. Teil IV: Der Kalktuff von Bursa*, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz 1957 (Lothar Forcart ile birlikte).

### **EK 4: Hans Bremer'in Türkiye'deki yayınları**

- "İncir Küfü Çürüklüğü Üzerine Aydın Mıntıkasında Bir Tetkik", *Ziraat Dergisi*, c.I, 1940, 4 sayfa (H. İsmen ile).
- "1940 Yılında Türkiye'de Hububat Ziraatında Pas Hastalığı", *Ziraat Dergisi*, c.II, sayı 23/24/25, 1941-1942, 8 sayfa (M. Özkan ile).
- "Meyve Çürüklüğü Amili İncirin İçine Nasıl Giriyor", *Ziraat Dergisi*, c.VII, sayı 44/45, 1943, 109-112 (H. İsmen ile).
- "Türkiye'de Sürme Hastalığının Mevkii ve Ehemmiyeti", *Ziraat Dergisi*, c.VII, sayı 44/45, 1943, s. 124-130.
- "Türkiye'de Hububatın Pas Hastalıkları Hakkında Tetkik ve Mütalaalar", *Ziraat Dergisi*, c.V, sayı 5, 1944, s.4-12 (M. Özkan ile).
- "Kimyevi Bitki Koruma İlaçlarının Bitkiler Üzerinde Tesirleri", *Ziraat Dergisi*, c.II, sayı 69, 1945, s.7-23 (H. Özkan ile).
- "Türkiye'de Çeltik Hastalıkları", *Ziraat Dergisi*, c.VII, sayı 73/74, 1946, s. 41-53 (H. Özkan ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XII, 1947, s.122-172 (H. İsmen, G. Karel, H. Özkan ve M. Özkan ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler II", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XII, 1947, s. 303-334 (H. İsmen, G. Karel, H. Özkan ve M. Özkan ile).
- "Ankara Step İkliminde Odunlu Bitkiler Üzerinde Müşahedeler", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XII, 1947, sayı 1, s.9-34.

- "Hububat Bitkilerinde Panaşür ve Başak Çalıklığı", *Ziraat Dergisi*, c.VIII, 1947, sayı 85, s.8-16 (M. Özkan ile).
- "Bir Çayır Otunda Evcil Hayvanları Zehirleyen Mantar", *Ziraat Dergisi*, c.VIII, 1947, sayı 86, s.4-6 (S. Kuntay ile).
- "Bitki Koruma İlaçlarının Modern İnkişafı", *Ziraat Dergisi*, c.VIII, 1947, sayı 85, s.20-28.
- *Türkiye Fitopatolojisi*, Genel Bölüm, cilt I, Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Ankara 1948, çev. Mediha Özkan, 290 sayfa.
- *Türkiye Fitopatolojisi*, Özel Bölüm, cilt II, Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Ankara 1948, çev. Mediha Özkan- Hamdi Özkan, 275 sayfa.
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler III", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XIII, 1948, s. 1-53, (H. İsmen, G. Karel, H. Özkan ve M. Özkan ile).
- "Türkiye'de Patatesin Virus Hastalıkları", *Tarım Bakanlığı Dergisi*, c.II, sayı 12, 1948, s. 13-17.
- "Kök Uru", *Tarım Bakanlığı Dergisi*, c.II, sayı 10, 1948, s. 14-16.
- "Bitkilerde Koloroz", *Ziraat Dergisi*, c.X, sayı 96, 1949, s.18-23.
- "Türkiye'de Arpa Rastığının Yeni Amili Ustilago Nigra", *Ziraat Dergisi*, sayı 99, 1950, s.1-12, (N. Göksel ile).
- "Domateslerde solgunluk", *Mahsul Hekimi*, c.III, sayı 5, 1950, s.108-111 (M. Özkan ile).
- "Memeli Pas Mücadelesi", *Mahsul Hekimi*, c.III, sayı 9, 1950, s.209-212 (N. Göksel ile).
- "Darı Rastığı ve Mücadelesi", *Ziraat Dergisi*, sayı 101, 1950, s.21-26 (M. Özkan ile).
- "Gammexean'ın İlaçlarının Toprağa Verilişinde Dikkat Edilecek Noktalar", *Mahsul Hekimi*, c.III, sayı 6, s.132-133 (N. Tuatay ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler IV", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XVII, 1950, sayı 2, s.145-160 (G. Karel, K. Bıyıklıoğlu, N. Göksel, F. Petrak ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler V", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XVII, 1950, sayı 2, s.161-181 (G. Karel, K. Bıyıklıoğlu, N. Köksel, F. Petrak ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler VI", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XVII, 1950, sayı 3, s.259-276 (G. Karel, K. Bıyıklıoğlu, N. Köksel, F. Petrak ile).
- "Türkiye'nin Parazit Mantarları Üzerine İncelemeler VII", *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, c.XVIII, 1950, sayı 4, s.277-288 (G. Karel, K. Bıyıklıoğlu, N. Köksel, F. Petrak ile).
- "Bakliyat ve Sebze Tohumları Üzerinde İlaçlama Denemeleri", *Bitki Koruma Bülteni*, c.I, Ankara 1950, s.16-28 (K. Bıyıklıoğlu ile).
- "Türkiye Kültür Bitkilerinde Tabiat Şartlarının Sebep Olduğu Patolojik Problemler", *Bitki Koruma Bülteni*, c.III, 1952, s.3-13 (M. Özkan ile).
- "Bartschia Trixago Buğday Paraziti", *Bitki Koruma Bülteni*, c.V, 1953, s.15-19.
- "Ağaçlarda Klorozu Önlemek İçin Yeni Metod", *Tomurcuk*, c.III, sayı 34, 1954, s.13.

### **Emigré scientists at the Ankara Higher Institute of Agriculture**

The opening of the Higher Institute of Agriculture (*Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü*) in 1933 in Ankara, and that of Istanbul University the same year following the Atatürk's University Reformation were two major events having significant impact on Turkish education and science. The aim in establishing both institutions was to introduce the scientific methods of the new century into Turkey. European scholars were recruited to both institutions for this purpose. Though most of the appointed academicians were from Germany. Almost all of the scientists arriving at the Istanbul University were those discharged from their posts in German universities. On the other hand, scholars nominated by the Reich held professorships in the Higher Institute of Agriculture in Ankara. Thus, while scholars worked as emigrants in Istanbul. Others worked as representatives of German universities in Ankara from 1933 until early 1940s. There were, however, four émigré scientists in the Higher Institute of Agriculture at Ankara: The geologists Wilhelm Salomon-Calvi and Max Pfannenstiel, the chemist Otto Gerngross, and the botanist Hans Bremer. All four contributed to the Turkish agriculture and geology as researchers, professors or/and advisers in Higher Institute of Agriculture and other Turkish governmental institutions.

**Key words:** Ankara Higher Institute of Agriculture, émigré scientists, agricultural education, history of science; **Anahtar kelimeler:** Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, mülteci bilim adamları, tarım eğitimi, bilim tarihi.



ile kaynaşmışlar, Hatti ülkesinde var olan kültür birikimini benimseyerek yeni bir sentez oluşturmuşlardır.

## HİTİTLERİN ASTRONOMİ BİLGİSİNE VE HİTİT TAKVİMİNE BİR BAKIŞ

*Gaye Şahinbaş Erginöz\**

Tabiat olayları üzerinde Güneş'in, Ay'ın ve diğer gök cisimlerinin etkisi, eski çağlardan itibaren bütün toplumların ilgisini çekmiştir. İnsanoğlu, tam olarak anlayamadığı bu gök cisimlerine özel anlamlar yükleyerek saygı duymuştur. İnsanın astronomiye ilgisi, uygarlık tarihinden daha önceye, tarih öncesi döneme kadar geri götürülebilir. Günümüzden 40.000 yıl öncesinde başlayan Geç Paleolitik Çağda insanın Ay gözlemleri yaparak, bunları hayvan kemikleri üzerine kaydettiği tespit edilmiştir. Ele geçen bulgular Neolitik Çağ insanının gökyüzünü, özellikle de Güneş'in ve Ay'ın hareketlerini gözlemlediğini göstermektedir.<sup>1</sup> Bu tür kayıtların ilk örneklerinden biri, günümüzden 15.000 yıl öncesine tarihlenen, Ukrayna'da mamut boynuzu üzerine kazınmış halde bulunmuş olan, dolunay ve yeniayın sıra ve aralıklarını gösteren buluntulardır. Bu buluntular bugün, insanın tuttuğu en eski ay evresi kayıtları olarak kabul edilmektedir. Bu kayıtlar sürekli bir gelenek oluşturmadığı için, Paleolitik Çağ insanının takvimi olarak yorumlanamasa da, insanın doğa olaylarını gözlemleyerek kaydetmesi geleneğinin öncülerindedir.<sup>2</sup>

Hititler için de doğayı ve gökyüzü olaylarını gözlemlemek önemli olmuştur. M.Ö. 19-18. yüzyıllardan itibaren Anadolu'da varlıkları bilinen Hititler, bu bölgede M.Ö. 1650-1200 yılları arasında merkezi bir devlet kurmuş Hint-Avrupalı bir kavimdir. Orta Anadolu'yu merkez alarak Kızılırmak yayı içinde kurulan Hitit devletinin etkinlik sahası batıda Afyon'a, doğuda İran'a, kuzeyde Karadeniz dağlarına, güneyde ise Akdeniz kıyıları ile kuzey Suriye'ye kadar uzanıyordu. Hititlerin Hint-Avrupa Dil Ailesi'ne ait bir dili konuşan kişiler olduğu, Anadolu'nun yerli halkından olmayıp, buraya göç yoluyla Boğazlar ve Trakya üzerinden veya doğuda Kafkaslar yoluyla Derbent kapılarından geldikleri kabul edilir.<sup>3</sup> Zamanla Anadolu'nun yerli halkı Hattiler

Eldeki belgeler, ilk Hitit devletinin M.Ö. 1650'de 1.Hattuşili tarafından kurulduğunu ve daha sonra da Hattuşa'nın devlet merkezi yapıldığını göstermektedir. M.Ö. 1200'de 2.Şuppiluliuma'nın krallığı döneminde, devlet iç karışıklıklar ve dış kuvvetlerin etkisiyle yıkılmış ve başkent Hattuşa terk edilmiştir.<sup>4</sup> Hattuşa halkının, tüm eşyalarını beraberlerinde götürmek için yeterince zamanları olmuştur. Geride sadece, yıkılmakta olan devlette artık ihtiyaç duyulmayacak çivi yazılı tablet arşivleri ile değersiz ve taşınamayan eşyalar kalmıştır. Ancak Hitit kültürü birden bire ortadan kalkmamış, Geç Hitit Kent Devletleri vasıtasıyla bir süre daha devam etmiştir. Nihayet Asur'un gittikçe güçlenmesiyle, bu şehir devletleri de, Asurlular tarafından ortadan kaldırılmıştır.<sup>5</sup>

Hititler, pek çok sahada olduğu gibi, astronomi sahasında da, Mezopotamya'dan etkilenmişlerdir. Bu sebeple öncelikle Mezopotamya astronomisine kısaca göz atmak yerinde olacaktır. Mezopotamya takviminde gün, ay ve yıl şeklinde üç temel birim vardı. Bir ay yaklaşık olarak 29 veya 30 gün idi. 12 aylık bir ay yılı 354 gün idi ve 365 gün 6 saatlik güneş yılından 11 gün kadar kısaydı. İlkbaharda nehir sularının ısısı ve tarlalardaki meyvelerin olgunlaşması gibi tabiat olayları Güneş'in konumuna bağlıydı. Düzenli bir takvim olmadığı için de, mevsim koşullarına bağlı olan bu olayların takvim yılı içindeki yerleri birkaç yıl geçtikten sonra değişikliğe uğruyordu. Bunu ayarlayabilmek ve düzenli hale getirebilmek için, yıla bir artık ay eklenmesi gerekiyordu. Bazen iki artık ay arka arkaya geliyor, bazen de dört yılda bir, bir artık ay ekleniyordu. Mezopotamya'da artık aylardaki bu düzensizlik M.Ö. 1. binyıla kadar devam etmiştir.<sup>6</sup>

Ay yılını esas alan Mezopotamya takviminin güneş yılı ile ayarlanmasına ihtiyaç duyulduktan sonra, yıl 13 aya çıkarılmış ve 354 günlük ay yılı ile 365 gün 6 saatlik güneş yılı arasındaki farkı kapatma yoluna gidilmiştir. Yıla on üçüncü bir ay ilavesi yöntemi oldukça eskidir. Üçüncü Ur Sülalesi zamanında, artık ay eklenmesi usulünün 8 yıllık bir devreye bağlandığı görülür.<sup>7</sup> Hammurabi'nin, Nabonidos'un ve Kyros'un zamanına ait belgelerden, artık ayların, kralların emri üzerine eklendiği ve artık ayların eklendiği yılların arka arkaya gelişinde hiçbir düzenin olmadığı anlaşılmaktadır. Daha sonraki

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

<sup>1</sup> James E. McClellan III ve Harold Dorn, *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, çev. Haydar Yalçın, ed. Murat Alev, Arkadaş Yayınevi, Ankara 2006, s.27.

<sup>2</sup> J. E. McClellan III ve H. Dorn, *a.g.e.*, s.15-16.

<sup>3</sup> Ali M. Dinçol, "Hititler", *Anadolu Uygarlıkları*, c.I, Görsel Yayınlar, İstanbul 1982, s.24. (Son yıllarda Hititlerin, Anadolu'nun yerli halkı olduğu şeklinde yeni bir teori ortaya atılmıştır. Bkz. Önder Bilgi, "Hitit Öncesi Anadolu'sunun Etnik Yapısı", *Bilim ve Gelecek*, sayı 51, Mayıs 2008, s.70-77.)

<sup>4</sup> A. M. Dinçol, *a.g.m.*, s.52-53.

<sup>5</sup> Ali M. Dinçol, "Geç Hititler", *Anadolu Uygarlıkları*, c.I, Görsel Yayınlar, İstanbul 1982, s.122-131.

<sup>6</sup> Hermann Hunger, "Kalender", *Reallexikon der Assyriologie*, D.O. Edzard (yay. haz.), c.V, Walter de Gruyter, Berlin-New York 1976-1980, s.297.

<sup>7</sup> Aydın Sayılı, *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Türk Tarih Kurumu Yay. VII. Seri-Sa. 52a, Ankara 1982, s.331; H. Hunger, *a.g.m.*, s.298.

dönemlerde ay ve güneş takvimleri arasındaki farkı ortadan kaldırarak ay ve güneş takvimlerinin uyumunu sağlamak için, M.Ö. 380'den itibaren, 19 yılın yedisine (1., 4., 6., 9., 12., 14. ve 17. yıllara) 13. ay eklenmiştir.

Mezopotamya'da genel olarak, yılın, ilkbahar gündönümünden hemen sonraki ilk hilal ile başlatılması usulü kabul edilmiştir. Ancak yılın başlangıcı, dönemlere göre farklılıklar gösteriyordu. Mezopotamya'da bazı dönemlerde yılbaşının ilkbahar yerine sonbahara geldiği anlaşılmaktadır. Kültepe'nin ikinci tabakasından çıkarılan tabletlerin ışığında, Eski Asur döneminde yılbaşının sonbaharın sonunda başladığı belirlenmiştir.<sup>8</sup>

Eski toplumlar gökyüzünü, sadece tarım işlerine başlama zamanını önceden belirleme ihtiyacından değil, merak duygusuyla da gözlemlemişler, gök olaylarını tanrılar ve doğaüstü güçlerle ilişkilendirmişler ve günlük hayatta olan olaylarla gök olayları arasında bağlantı olduğunu düşünmüşlerdir. Böylece, geleceği önceden tahmin etme isteği, bu eski dönemlerde astronominin temel amacı olmuş; ancak astrolojik amaçlı bu ilk gözlemler, zaman içinde matematik temelli astronominin gelişmesini sağlamıştır. Babilliler, uzun yıllar boyunca yaptıkları gökyüzü gözlemlerinin kayıtlarını tutmuşlardır. Hazırladıkları yıldız kataloğunun kopyaları, daha sonra Anadolu'da, Hititlerin başkenti olan Hattuşa'daki saray arşivinde bulunmuştur. Bu da Mezopotamya astronomi bilgisinin, kendisinden sonraki dönemler ve uygarlıklar üzerindeki etkisinin bir göstergesidir.<sup>9</sup>

Mezopotamya düşüncesine göre, doğa ve gök olayları tanrıların insanlarla iletişim kurma araçları olduğu için, doğada olan tüm olaylar tam olarak gözlemlenmeli ve kehanet açısından değerlendirilmelidir. Mezopotamya'da gök cisimlerinin hareketlerinin gözlemlenerek yorumlanmasını getiren astronomi ve astroloji tabletleri böyle ortaya çıkmıştır. Bunlar aynı zamanda ay ve gün (takvim) bilgisine sahip olmayı da beraberinde getirmiştir.

Mezopotamyalılar, evrenin işleyişini tanrıların düzenlediğine inanmışlardır. Doğa da, tanrıların insanlara isteklerini belirttikleri bir araçtır. Bu sebeple doğa, başlı başına bir kehanet malzemesidir. Mezopotamya'daki bu anlayış, Hititler için de geçerli olmuştur. Bunun sonucunda bütün maddi dünya (Ay, Güneş, yıldızlar, hayvanlar, bitkiler ve insanların dış görünüşü, doğumları vb.), kehanetle ilgili bilgi veren nesnelere dünyasına dönüşmüştür. Mesela gökteki herhangi bir yıldızın konumu, yeni doğan bir bebeğin doğumu ile ilişkilendirilmiş, bir kısım hayvanların iç organlarının görünüşleri ve hatta suya

<sup>8</sup> H. Hunger, a.g.m., s.298-299.

<sup>9</sup> Altay Gündüz, *Mezopotamya ve Eski Mısır (Bilim, Teknoloji, Toplumsal Yapı ve Kültür)*, Buke Yayınları, İstanbul 2002, s.263, 265, 266.

dökülen yağın aldığı şekiller kehanette kullanılmıştır. Örnek: "Eğer kuzey rüzgârı yeniay görününceye kadar gökyüzünü temizlerse, hasat bol olacaktır".<sup>10</sup>

Mezopotamya'da kehanetler kralların hayatları için de önemliydi ve hatta bütün ülkeyi ilgilendirebilirdi. Tanrıların, gelecekteki olaylar hakkındaki mesajlarını değişik kaynaklardan gönderdiklerine inanılırdı. Bu kaynakların bir gurubunu hava durumu, yıldızların ve gezegenlerin hareketleri oluştururdu. Eğer bir işaret olarak kabul edilen bir gök olayından hemen sonra yeryüzünde önemli bir olay gözlenirse, bu iki olay arasında ilişki kurulur ve daha sonra aynı belirti veya işaret ortaya çıkarsa, bu olayın tekrar edeceği düşünülürdü. Zaman içinde bu astronomik kehanetler, Enuma Anu Enlil adı verilen sistematik bir koleksiyon şeklinde düzenlenmiştir. Akadcanın iki ayrı lehçesiyle (Asurca ve Babilce) yazılmış olan bu omen (kehanet) koleksiyonu, M.Ö. 7. yüzyılda son halini almıştır.

Eski Mezopotamya saraylarında gökyüzü gözlemleri yaparak, gök olaylarını ülkenin geleceği açısından yorumlayan astrolog kâhinler bulunuyordu. Ayrıca krala, ülkenin çeşitli yerlerinden bu konu hakkında astrolojik raporlar gönderen kâhinler de vardı. Bu tür raporları gönderdikleri bilinen 14 Asurlu ve 30 Babil kâhininin ismi tespit edilmiştir. Gökyüzü gözlemlerini içeren bu omen raporları Enuma Anu Enlil serilerinden alıntıları, kehanetlerin açıklamalarını, gözlemlere ait tahminleri, raporu gönderenin adını ve raporun tarihini içeriyordu.<sup>11</sup> Asurlu krallara rapor veren bu astrolog kâhinler, bazı gök olaylarını, öncelikle de yeniayın ve dolunayın tarihlerini önceden tahmin etmeye çalışmışlardır.<sup>12</sup>

Mezopotamyalı kâhinler için, gezegenlerin hareketleri önemliydi. Bir gezegenin diğer bir gezegene yaklaşmasını veya ondan uzaklaşmasını gözlemlemiş ve bundan çeşitli anlamlar çıkarmışlardır. Jüpiter gezegeni Mezopotamya için uğurlu, Mars ise bazı komşu ülkeler için uğurlu sayılmıştır. Ay, astroloji açısından en önemli gezegen olarak kabul edilmiştir. Mezopotamya astronomisinin başlıca konusu Güneş ve Ay tutulmalarıdır. Ay tutulmalarının dolunay, Güneş tutulmalarının yeniay dönemine rastladığını tespit etmişlerdir. Ay tutulmalarını önceden hesap edebiliyorlardı. Mezopotamya'da astrolojik raporları yazarken, fırtına, şimşek ve yıldırım gibi hava olaylarından da yararlanılıyordu.<sup>13</sup> Kahinlik, en basit gözlemlerin

<sup>10</sup> Jean Bottéro, *Mezopotamya: Yazı, Akıl ve Tanrılar*, çev. Mehmet Emin Özcan ve Ayten Er. Dost Kitabevi Yay. Ankara 2003, s.153.

<sup>11</sup> H. Hunger, *Astrological Reports to Assyrian Kings (State Archives of Assyria VIII)*, University of Helsinki Pres, Dietroit 1992, s.XIII, XV, XVI, XX.

<sup>12</sup> Otto Neugebauer, *The Exact Sciences in Antiquity*, 2. baskı, Dover Publications, Inc., New York 1969, s.101.

<sup>13</sup> A. Sayılı, a.g.e., s.325.

yorumlanabilmesi için, doğanın uzun yıllar boyunca incelenmesini gerektiriyordu. Böylece bir sonraki adım olarak bilimsel bilgiye ulaşılmasında, kâhinliğin de etkisi olduğu düşünülebilir.

Mezopotamya’da, Ay tutulmaları ile ilgili çok sayıda tablet ele geçirilmiştir. Birinci İsin Sülalesi dönemi krallarından İşme-Dagan zamanına tarihlenen Sümerce tabletler, bu tür tabletlerin en eskilerindendir. Bu tabletlerde Ay tutulmaları ile ilgili gözlemlerden elde edilen kehanetler yer alır. Bunlarda geçen ifadeler, Mezopotamya takvimine göre yılın başlangıcının Nisan ayına rastladığı göstermektedir: (Satır No. 68) *šumma ina reš šatti ina arah Nisanni um 15.KAM attali [Sin<sup>14</sup> šitkun]= “...eğer yılbaşında, 15 Nisan’da bir A[y tutulması meydana gelirse]...”<sup>15</sup>*

Eski çağlardan itibaren çeşitli toplumlarda insan hayatının, doğum anında gezegenlerin konumu vasıtasıyla belirlenebileceği düşünülmüştür. Böylece, yapılan gökyüzü gözlemlerinin yorumlarını içeren raporlar tutulmuştur. Mezopotamya horoskop literatürü oldukça zengindir. Kehanetler, kralların ve tüm ülkenin geleceği için önemli olduğu gibi, günlük hayatta tek tek bireylerin yaşamlarını da ilgilendirmekteydi. Yeni doğan bir çocuğun hayatı üzerinde gezegenlerin etkisi ile ilgili bir omen metninde: “Eğer bir çocuk, Ay doğduğu zaman doğarsa, onun (çocuğun) hayatı mükemmel, şanslı ve uzun olacaktır... Eğer bir çocuk, Venüs doğduğunda doğarsa, onun hayatı sakın ve verimli olacaktır... Eğer bir çocuk, Mars doğduğunda doğarsa, o hep hasta olacak, zarar görecektir ve çabucak ölecektir...” Bu gökyüzü olaylarının sadece kişiyi değil, etrafındakileri de etkilediği düşünülmüştür. Bunu gösteren bir başka omen metninde: “Eğer Jüpiter doğduğu (gökte yükseldiği) sırada ve Venüs battığı sırada bir çocuk doğarsa, bu insan şanslı ve mutlu olacak, ama karısından ayrılacaktır... Eğer Jüpiter doğduğu ve Merkür battığı sırada bir çocuk doğarsa, oğlu ölecektir... Eğer Jüpiter doğduğu ve Mars battığı sırada bir çocuk doğarsa, o mutlu ve şanslı olacak ve düşmanın halini görecektir.” Bütün bunlar Babil’de gezegen gözlemlerinin önemini göstermektedir. Yıldızların ve gezegenlerin doğuş ve batışları ile ilgili gözlem ve yorumlar, Babil’den sonra Hitit, Yunan ve Roma’da da devam etmiştir.<sup>16</sup>

### Hititlerde astronomi bilgisi ve takvim

Hititler, bazı doğaüstü olayları, tanrıların insanlara gönderdikleri işaretler olarak yorumlamışlardır. Bu işaretlerin gözlemlenmesiyle kehanetler ortaya

<sup>14</sup> Sin, ay tanrısının Akadca adı olup, Sümercedeki karşılığı Nanna’dır (J. Bottéro, *a.g.e.*, s.327, 329).

<sup>15</sup> J. Bottéro, *a.g.e.*, s.11-13.

<sup>16</sup> Bruno Meissner, “Ueber Genethlialogie bei den Babyloniern”, *Klio*, C.F. Lehmann Haupt-E. Kornemann (yay. Haz.), c.XIX, Leipzig 1925, s.432-434.

çıkmıştır. Hitit düşüncesinde kehanet, Mezopotamya kehanet anlayışından<sup>17</sup> daha farklı olarak, arada sırada oluşan bazı değişik olaylar şeklinde yorumlanmış ve hiçbir zaman genelleştirici olmamıştır. Hurriler aracılığıyla Mezopotamya’dan Anadolu’ya geçen bu kehanet kültürü, Hititlerin zihniyetine uyduğu oranda kabul görmüştür. Bu sebeple uygulama alanına konulmamış olan pek çok kehanet metni Akadca olarak kalmış ve Hititçe’ye tercüme edilmemiştir. Mezopotamya kökenli kehanetler arasında astrolojik kehanetler, takvime, gök gürültüsüne ve depreme ilişkin kehanetler, anormal doğumlarla ilgili kehanetler ve hepatoskopi sayılabilir. Bunların içinde, Hititler arasında en yaygın kabul görenleri, astrolojik kehanetlerdir. Ay ve Güneş ile ilgili bazı işaretler, Ay ve Güneş tanrılarının isteklerinin belirtisi olarak yorumlanmış ve genellikle de bir felaketin habercisi sayılarak, kötülüğü uzaklaştırıcı ayinler düzenlenmiştir.<sup>18</sup>

Mezopotamya astronomisinde olduğu gibi, Hitit astronomisinde de, horoskop astrolojisinin önemli bir yeri vardır. Horoskop astrolojisinin konusu tek tek bireyler olup; temel prensibi, gökcisimlerinin doğum anındaki konumunun, insanın hayatını etkileyebileceğidir. Bunun için doğum anında ufukta doğmakta olan yıldızların dakik bir şekilde gözlemlenmesi gerekir. M.Ö. 13. yüzyıla ait Hititçe bir kehanet metninde, çocuğun doğduğu aya göre geleceği ile ilgili tahminler yapılmaktadır.<sup>19</sup> Mezopotamya kökenli bu tür kehanet metinlerinin Hititçe’ye tercüme edilmiş olması, buna benzer gözlemlerin Hitit toplumunda da yapıldığını ortaya koymaktadır.

Hitit astronomisi hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayan kaynakların başında, Hititlerin merkezi Hattuşa’daki devlet arşivinden çıkarılan çivi yazılı tabletler gelmektedir. Hitit saray arşivindeki belgeler arasında, başlı başına astronomiye ait tablet bulunmamaktadır. Ancak kehanet amaçlı kullanılan gökyüzü rasatlarını içeren ve büyük kısmı Ay, Güneş ve yıldızlarla ilgili olan Mezopotamya kökenli belgeler ele geçmiştir. Güneş’in doğuşu ve Güneş tutulması ile ilgili gözlem ve yorumları içeren bu Akadca belgelerin bir kısmı Hititçe’ye tercüme edilmiştir. Bu Hititçe metinlerde Güneş tanrısının üç görünüş şeklinden bahsedilir: Suyun Güneş Tanrısı, Göğün Güneş Tanrısı ve Yerin (Toprağın) Güneş Tanrısı. Bu da Hititlerin Güneş gözlemleri yaptıklarını ve Güneş’in günlük hareketini gözlemlediklerini ortaya koyar. “Suyun Güneş Tanrısı” ifadesinde (<sup>d</sup>UTU ME.E), denizden yükselmeye başlayan Güneş’ten

<sup>17</sup> Mezopotamya’da, Hititlerdekinden daha etkili ve yaygın bir kehanet anlayışı vardı. Mezopotamya’da bir kere olan anormal bir olayın, daha sonra tekrarlanması durumunda aynı sonuçları doğuracağına inanılıyordu.

<sup>18</sup> Ali M. Dinçol, “Hititler”, *Anadolu Uygarlıkları*, c.I, Görsel Yayınlar, İstanbul 1982, s.89-90.

<sup>19</sup> A. Sayılı, *a.g.e.*, s.326-327; O. Neugebauer, *a.g.e.*, s.188.

veya onun sudaki aksinden bahsedilmektedir. “Göğün Güneş Tanrısı”<sup>20</sup> ifadesinde, denizden suyun üstüne çıkarak göğe yükselen Güneş’ten söz edilmektedir. “Yerin Güneş Tanrısı” ise gece olduğunda, Güneş’in toprağın içine geçtiğini düşündüklerini ortaya koyar. Buna göre Güneş geceleri “yıldızların altında” kalır.<sup>21</sup>

Hititler, Güneş’in yanı sıra Ay’ın hareketlerine de önem vermişlerdir. Hititlerden günümüze Güneş gözlemlerinin yanı sıra, Ay’ın hareketleriyle ilgili bilgi veren belgeler de kalmıştır. Bunlar, özellikle Ay tutulması ile ilgili gözlemleri içermektedirler. Bu tabletlerde geçen “ay öldü” veya “ay gitti” şeklindeki ifadelerden, Ay tutulmasından söz edildiği anlaşılmaktadır. Hititler, yaptıkları Ay gözlemlerini, ülkelerinin geleceği ile ilgili kehanet anlamı taşıdığını düşünerek değerlendirmişlerdir: “Ay’ın rengi sarı, sol ucu sivri, sağ ucu küt gözükiyorsa, iki ilkbahar güzel olacak”; “Eğer Ay’ın sağ ucu göğe dönük ise ülkede bol ürün olacak”; “Eğer Ay’ın sağ ucu yere doğru ise bütün ülkenin hasadı kuruyacak.” Astronomi ile ilgili Hitit belgeleri arasında sadece Ay ve Güneş’in değil, göktaşı düşmesinin gözlemlendiğini gösteren ifadelere de rastlanmıştır: “... ayında gökten bir yıldız düşerse, ...”.

Hitit arşivinde ele geçen Ay, Güneş ve yıldızlarla ilgili astrolojik omenler, çoğunlukla Babil kökenlidir ve Akadca metinlerin kopyalarıdır. Ancak Mezopotamya etkisi altında kalan Hitit astroloji metinleri ile Mezopotamya metinleri arasında ifade farkı bulunmaktadır. Araştırmacılar bu durumu, Hititlerin, Akadca orijinal metinlerin içeriklerini değiştirmeden, kullandıkları, ancak bu içerikleri kendi ifadeleriyle belirtmeyi tercih ettikleri şeklinde yorumlamışlardır. Mesela Akadca metinde geçen “...3. ay 16. günde bir Ay tutulması...” ifadesi, aynı metnin Hititçe versiyonunda “...bu ayın içinde 16. günde Ay gidecek...” şeklindedir.<sup>22</sup>

Diğer bütün canlılarda olduğu gibi, insan hayatı için de suyun önemi büyüktür. İnsanoğlu, su ve besin maddelerine verilen önemi, onları tanrılaşdırarak ve onlar adına törenler düzenleyerek göstermiştir. Doğanın mevsimlere göre gösterdiği değişim, insan yaşamında önemli bir yere sahiptir.

<sup>20</sup> Yazılıkaya’da Güneş tanrısının başının üzerinde iki kanatlı tasvirin arasında güneş simgesi bulunmaktadır. Bu kanatlı Güneş sembolü ‘Göğün Güneş Tanrısı’ anlamına gelir (Sedat Alp, *Hitit Güneşi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara 2003, s.18).

<sup>21</sup> Güneşin battıktan sonra nerede bulunduğu ve hangi yolla yeniden doğduğu şeklindeki sorular, eski çağların diğer halklarının hayal güçlerini de meşgul etmiştir. Babillilere göre, gece olunca Güneş tanrısı ölümler diyarına gider, sabahları da tekrar dışarı çıkardı. Mısır’ın Güneş tanrısı ise, günlük gezintisini akşam olunca bitirir ve kayığına binerek Batı’ya doğru giderdi ve geceleyin de yeraltı dünyasında seyahate çıkardı. Onun yeni yolculuğu ise ertesi gün sabah kayığına bindiğinde başlardı (Ernst Tenner, “Tages- und Nachtsonne bei den Hethitern”, *Zeitschrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archaeologie*, 38, Berlin 1929, s.186-190).

<sup>22</sup> Ernst F. Weidner, “Astrologische Texte aus Boghazköi. Ihre sprachliche und kulturhistorische Bedeutung”, *Archiv für Keilschriftforschung*, I, 1923, s.1-8, 38-43.

Eskiçağ toplumlarında doğanın yeniden canlanması her zaman önemli olmuştur.<sup>23</sup> Bu sebeple, doğadaki değişikliklere karşı önceden hazırlıklı olmak için, insanoğlu takvim yapma ihtiyacı duymuştur.

Mevsimlerle birlikte havaların sıcaklığı ve su miktarındaki değişiklikler, bitki dünyasını da etkiler. Sonbaharda ürün hasat edilir ve mevsimlik bitkiler ölür, tohumları toprağa düşer ve bir sonraki ilkbaharla birlikte yenileri yeşerir. Bu yaşam döngüsü, Eski Önasya’da bereket tanrılarının ölmeleri ve yeniden doğmaları ile simgelenen mitolojik öykülere konu olmuştur. Bu öykülerde bir tanrı veya tanrıçanın yer altı dünyasına inışı ve tekrar dünyaya dönüşü konu edilir. Tanrının yer altına inışıyle birlikte, bitkiler ölür; tanrının dünyaya geri dönmesiyle de bitkiler yeniden canlanır. Bu tür efsanelere Hititlerde de rastlıyoruz. Mevsim koşullarına bağlı olan tarımın Hitit ekonomisinde önemli bir yeri vardır. Tarımın önemini gösteren Telipinu mitosunda, bereket tanrısı Telipinu’nun kaybolmasıyla birlikte bütün hayatın olumsuz etkilenmesi, tanrının bulunması sonucunda ise açlık ve kuraklığın sona ermesi anlatılır. Telipinu ortadan kaybolunca tohumlar büyüyemez, hayvanlar beslenemez. Bunun üzerine diğer tanrılar onu arayıp bulurlar ve böylece bereket dünyaya geri döner. Hititler kaybolan tanrının dönüşünü bayram şenlikleriyle kutlamışlardır. Hitit mitolojisinde çeşitli tanrılar (güneş tanrısı vb.) kayboluşlarıyla ilgili başka mitoslar da vardır. Hatti kökenli bir mitosta, Ay tanrısı Kaşku’nun gökten inışı anlatılmaktadır ki, burada Ay tutulmasından bahsedildiği düşünülebilir. Hitit takvimine göre yılın başlangıcı olarak kabul edilen ilkbaharın gelişyle birlikte doğanın tekrar canlanmasının kutlanması ile ilgili mitoslar da vardır. Bunlardan biri olan İlluyanka efsanesinde fırtına tanrısı ile canavar yılan İlluyanka arasındaki savaş anlatılır. Bu savaşın sonunda yılanın öldürülmesi baharın, kışa üstün gelişini sembolize eder.<sup>24</sup>

Doğaya bağımlı yaşayan toplumlarda yeni bir yılın başlangıcı, doğanın canlanması, suların çoğalması ve dolayısıyla ilkbaharla özdeşti. Bu nedenle yeni yıl bütün bu olayların görüldüğü Mart ayı içerisinde başlardı ve yeni yıl kutlamaları da ilkbaharda gerçekleştirilirdi.<sup>25</sup> Mezopotamya’da yeni yılın ve yeni tarım mevsiminin başlangıcı, Selökidler devrinde, ilkbaharda, takvim yılının ilk ayı olan *Nisannu* ayında, Yeni Yıl Bayramı ile kutlanırdı. Bu bayram için, şehir dışında bulunan Akitu tapınağında törenler yapılırdı. Yılın ilk mevsimi olan ilkbahar, Mart’ta tarlalara tohum atılmasıyla başlar ve Haziran-Temmuz aylarında hasatla son bulurdu. Yeni Yıl Bayramı kutlamalarında, fırtına tanrısı adına tören düzenlenirdi. Mezopotamya’daki bu geleneğin de

<sup>23</sup> A. Tuba Ökse, “Eski Önasya’dan günümüze yeni yıl bayramları, bereket ve yağmur yağdırma törenleri”, *Bilgi (Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi)*, sayı 36, Ankara 2006, s.47.

<sup>24</sup> A. T. Ökse, a.g.m., s.50; A. M. Dinçol, a.g.m., s.100-101.

<sup>25</sup> A. T. Ökse, a.g.m., s.59.

etkisiyle, Hititlerin de Yazılıkaya açık hava tapınağını, aynı amaçla kullandıkları düşünülmektedir.<sup>26</sup>

Hitit ekonomisinde tarım ve hayvancılığın büyük bir önemi vardır. Ekime uygun alanlarda toprağın verimliliği iklime bağlıdır. Ancak Orta Anadolu platosu, bir tarım toplumu için zor şartlar sunmaktadır. Eski çağlardan itibaren Anadolu'da uzun süren kuraklıkların veya sert kışların olduğu bilinmektedir. Hitit devlet arşivinde insan ve hayvan kaybına yol açan kuraklık ve kıtlıklarla ilgili çeşitli belgeler bulunmuştur. Bu sebeple, Yağmur yağmasını sağladığına inanılan fırtına tanrısının, Hitit dininde ayrı bir yeri vardır. Bir Hititçe belgede, yılbaşında, fırtına tanrısı için, gökyüzü ve yeryüzünün en büyük bayramlarından birinin düzenlendiği belirtilmektedir. Ele geçen belgeler, Hititlerin üç yıla kadar süren ve her on veya yirmi yılda bir tekrarlanan kuraklıklara maruz kalarak komşularından tahıl yardımı istediklerini ve kuraklık korkusuyla yağmur bayramları düzenlediklerini ortaya koymaktadır.<sup>27</sup> Bu sebeple, Anadolu'da takvim, tarım hayatı ve iklim şartları ile yakından ilişkilidir.

Hitit takvimi hakkında bilgi veren kaynaklar arasında, Hitit dini tören ve bayramlarına ait metinler bulunmaktadır.<sup>28</sup> Hititlerde kült törenleri için belirli günlerin olduğu ve bu günlerin toplanmasıyla da bayram takviminin meydana getirildiği bilinmektedir. Tarımın önemli olduğu Eski Önasya toplumlarında dini bayramların özel bir yeri vardır. Bunlar doğa olaylarıyla yakından ilgilidir. Mesela Mezopotamya'da Dumuzi (Tammuz) ve İnanna (İştär) için kutlanan bayramlar mevsimlere bağlıydı. Doğanın canlanması Eski Önasya'da bahar aylarında düzenlenen bayramlarla kutlanmıştır. Bu tanrı ve tanrıçaların kültü, daha sonra Hititlere de geçmiştir. Çok tanrılı Hitit dininde her tanrının ayrı bir kültü vardı. Böylece Hitit dininde çok sayıda bayram da bulunmaktaydı. Hititlerin dini bayramları hakkında günümüze kadar gelmiş bayram takvimleri ve Hitit krallarına ait annaller (yıllıklar) bilgi vermektedir. Hititler yılda bir defa 'yıl bayramı'nı ve ayda bir defa da 'ay bayramı'nı kutluyorlardı. Yıl bayramı, ay bayramından daha önemliydi ve panteonun en büyük tanrısı adına yeni yılda iyi ürün elde etmek ve refah içinde yaşamak için kutlanılan bir bayramdı. Bu bayram muhtemelen ilkbaharda kutlanıyordu.<sup>29</sup>

<sup>26</sup> A. M. Dinçol, a.g.m., s.82-83; A. T. Ökse, a.g.m., s.53-54.

<sup>27</sup> Jak Yakar, *Anadolu'nun Etnoarkeolojisi (Tunç ve Demir Çağlarında Kırsal Kesimin Sosyo-Ekonomik Yapısı)*, çev. Selen Hırçın, Homer Kitabevi, İstanbul 2007, s.236; Serdar Okur, *Hitit Yazılı Belgelerine Göre Anadolu'da İktisadi Hayat*, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı, Elazığ 2006, s.118-119 (yayınlanmamış yüksek lisans tezi).

<sup>28</sup> Meltem Doğan Alparlan, "Hitit İnanç Sistemi ve Hitit Tanrıları," [http://www.tebe.org.tr/dosyalar/hitit\\_dini/index.htm](http://www.tebe.org.tr/dosyalar/hitit_dini/index.htm).

<sup>29</sup> A. T. Ökse, a.g.m., s.52.

Genel olarak bayramlar, mevsimlere ve tarlaların işlenişine bağlı olanlar ve tanrılara ait bayramlar olarak iki kısma ayrılıyordu. Bayram envanterlerinden, her şehirde farklı bayramların kutlandığı, böylece şehirlerde kutlanan bayram sayılarının da değişik olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte her şehirde aynı şekilde kutlanan büyük bayramlar da (ilkbahar ve sonbahar bayramları vb.) vardı. Hititlerin kutladığı bayramlar arasında çeşitli şehirlerin bayramlarının yanı sıra, doğa olayları ve iklim değişiklikleri ile ilgili bayramlar sayılabilir.<sup>30</sup>

Mevsimlere ve tarımla ilgili işlere ait bayramların düzenli kutlanması, Hititlerde kesinleşmiş bir bayram takvimi bulunduğunun da bir göstergesidir. Bayramlar, bu takvimde tespit edilen günlerde ve belirlenen şekilde kutlanıyordu. Eğer belirtilen günlerde kutlanmazsa tanrıya hakaret yapılmış sayılıyor ve bu durum da cezayı gerektiriyordu.<sup>31</sup> Ele geçen kült envanterleri sayesinde, tüm ülkede düzenli olarak kutlanan büyük bayramların yanı sıra, küçük şehirlerde kutlanan bayramlar hakkında da bilgi edinmekteyiz. Bu envanterlerde, her şehre ait bayramlar ve o şehirde saygı gören tanrının kültü ile ilgili bilgiler (kült personeli, kült aletleri vb.) mevcuttur. Hititlerde her kült merkezinin bir bayram takvimi bulunuyordu. Hitit festival takviminde yer alan en büyük bayramlardan biri, ilkbaharda kutlandığı bilinen Purulli festivali idi. Bu festivalle, durgun geçen kış mevsiminin ardından, tabiatın yeniden canlanmaya başlaması kutlanıyordu. Purulli bayramı, Hitit takviminin ve dolayısıyla yeni yılın başlangıcına işaret eden bir bayramdı.<sup>32</sup> İlkbaharda kutlandığı bilinen bir diğer festival ise, bahar aylarında çiçek açan bir bitki olan *antahşum*<sup>33</sup> adına düzenlenen bayramdır. Diğer eski toplumlarda olduğu gibi,

<sup>30</sup> Hititler, bitkilerle ilgili bayramları kutluyorlardı: <sup>EZEN</sup>AIARI (çiçek bayramı), <sup>EZEN</sup>AN.TAH.ŞUM<sup>ŞAR</sup> (AN.TAH.ŞUM bitkisi bayramı), <sup>EZEN</sup>hewaş (yağmur bayramı), <sup>EZEN</sup>GISGEŞTIN tuhşuwaş (bağbozumu bayramı), <sup>EZEN</sup>GURUN (meyve bayramı) vb. Mevsimlere göre de çeşitli bayramlar düzenlemişlerdi: <sup>EZEN</sup>ITU.KAM (ay bayramı), <sup>EZEN</sup>hameşi (ilkbahar bayramı), <sup>EZEN</sup>gimmant (kış bayramı), <sup>EZEN</sup>MU (yıl bayramı), <sup>EZEN</sup>HI.AŞA MU.VLKAM (altı yıl bayramı), <sup>EZEN</sup>MU.KAM-aş SAG.DU-aş (yılbaşı bayramı), <sup>EZEN</sup>GISBURU (hasat bayramı), ve <sup>EZEN</sup>zenandaş (sonbahar bayramı) vb. (F. Aytan, *Boğazköy Menşeli Çivi Yazısı Metinlerinde Geçen Bayram Adları*, İstanbul 1969 (bitirme tezi), s.1-7,12-27).

<sup>31</sup> Aygül Süel, *Hitit Kaynaklarında Tapınak Görevlileri ile İlgili Bir Direktif Metni*, A.Ü.D.T.C.F. Yayınları, Nr.350, Ankara 1985, s.166.

<sup>32</sup> Baharda yapılan ve tanrıça Lilwani'ye adanan Purulli adlı festivalde tanrı ile İlluyanka yılanının savaşı mitolojisi canlandırıldı. Bu savaş yeryüzünün yeniden canlanışını simgelemekteydi (Oliver Robert Gurney, *Hititler*, çev. Pınar Arpaçay, Dost Kitabevi Yay. Ankara 2001, s.130).

<sup>33</sup> Adının sonunda, "soğan" anlamına gelen ŞUM ideogramı ve "bitki" anlamına gelen ŞAR determinatifi bulunduğundan, AN.TAH.ŞUM<sup>ŞAR</sup> soğanlı bir bitki olmalıdır. Bu bitki hakkında bkz. F. Cornelius, "Die Antahschum Pflanze", *Anadolu Araştırmaları*, c.II, sayı 1-2, İstanbul 1965:175-177; Hayri Ertem, *Boğazköy Metinlerine Göre Hititler Devri Anadolu'sunun Florası*, Türk Tarih Kurumu Yay. VII.Dizi/65<sup>a</sup>, 2. baskı, Ankara 1987, s.34-39.

bir tarım toplumu olan Hititler için de, baharın başlangıcının kutlanması önemliydi.<sup>34</sup>

Hitit takvim sistemi konusunda yeterli bilgiye henüz ulaşamamışsa da, genel olarak Hititlerdeki takvim düzenlemelerinin Mezopotamya'dakiler ile uygunluk gösterdiği söylenebilir. Bilindiği kadarıyla, Mezopotamya'da olduğu gibi Hititlerde de sene, Ay'a bağlı olarak tespit edilmiş ve Ay takvimi kullanılmıştır. Hititler her bir ayı 28 veya 29 gün olarak kabul etmişlerdir. Hititlerin, Ay takvimini kullandıklarını gösteren belgelerden biri de Hitit kanunlarıdır. Kanunlarda, hamile bir kadının çocuğunun düşmesine yol açacak kadar eziyet görmesine sebep olanlara verilecek cezanın belirtildiği maddeler bulunmaktadır. Bunlardaki ifadelerde, hamileliğin 'onuncu ay'ndan bahsedilmektedir.<sup>35</sup> Bilindiği üzere, normal hamilelik süresi, güneş takvimine göre 9 ay 10 gün yani 280 gündür. 280 gün, Ay takviminde ise onuncu ayın karşılığı olmaktadır.<sup>36</sup> Hititçe'de 'ay' kelimesinin karşılığı olarak *arma* kullanılmıştır. *Arma* terimi hem dünyanın uydusu olan Ay, hem de yılın on iki ayından biri için kullanılmıştır. Aynı zamanda Hititçe'de Ay tanrısının ismidir.<sup>37</sup>

Hitit takvimi, mevsimlik tarım faaliyetlerinin başlamasına ve bitmesine dayalı olan bir tür tarım takvimidir. Bu takvimde yıl, bitkilerin çiçek açtığı bahar mevsiminde (*Hameşha*) başlıyordu. Eldeki belgelerden de anlaşıldığı üzere *Hameşha*, çiçek ve (özellikle Anadolu'nun yüksek bölgeleri için) yağmur mevsimiydi. Bu mevsimin yağmurlu olduğu, bazı meyve ve sebzelerin bu zamanda yetişmeye başladığı bilinmektedir. *Hameşha*, Mart ortasında başlıyor ve Haziran ortasına kadar devam ediyordu. Yılbaşı, bu mevsimde Purullu bayramıyla kutlanıyordu. Ayrıca, Anadolu'da yağmurların Haziran ayına kadar devam etmesi sebebiyle, yağmur bayramları da bu mevsimde kutlanıyordu. Tüm ilkbaharı ve yaz başlangıcını kapsayan *Hameşha* mevsiminde, Anadolu'da üzüm ve kabuklu yemiş gibi meyvelerin hasadı yapılıyor, yazlık ürünler ekiliyor, yaylalara çıkılıyor ve hayvanlar da otlaklara çıkarılıyordu.

*Hameşha* ile hasat mevsimi *Zena* arasında *Ebur* ("hasat zamanı, yaz") adı verilen kısa bir ara mevsimin bulunduğu bilinmektedir.<sup>38</sup> Bazı metin yerlerinde

<sup>34</sup> A.T. Ökse, a.g.m., s.54; O. R. Gurney, *Hititler*, çev. Pınar Arpaçay, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara 2001, s.131.

<sup>35</sup> (Madde Nr.17): "...Eğer özgür bir kadının karnının meyvesini bir kimse atırırsa, eğer bu onuncu ayda olursa..."; (Madde Nr.18): "...Eğer bir kadın kölenin karnının meyvesini bir kimse atırırsa, eğer bu onuncu ayda olursa..." (Fiorella Imperati, *Hitit Yasaları*, çev. Erendiz Özbayoğlu, Ankara 1992, s.45).

<sup>36</sup> F. Imperati, a.g.e., s.197-198.

<sup>37</sup> Johann Tischler, *Hethitisches Etymologisches Glossar (HEG)*, Innsbruck, s.62.

<sup>38</sup> KUB XXXII 123 III 14-15: "m]a[n ha]mešhi EBUR man zeni".

*Ebur*'un *Zena* yerine kullanıldığı da görülür.<sup>39</sup> *Ebur*, Mezopotamya'dan Hititlere geçerek Hitit takvimine adapte edilmiş ve kabul görmüştür.<sup>40</sup> Hitit ülkesinde yaz mevsimi Haziran'ın dördüncü haftasında başlıyordu. Temmuz'da arpa hasadı yapılıyordu. Ancak Hititlerin bazen ilkbahar ve yaz mevsimlerini birlikte düşündükleri ve takvimde ilkbahar ve yaz mevsimlerini tek bir terimle (*Hameşha*) karşıladıkları da bilinmektedir.

Metinlerden anlaşıldığı kadarıyla yılın sekizinci ayı, *Zena* adı verilen mevsimin ayıydı.<sup>41</sup> *Zena*'nın hububat türü her çeşit ürün için hasat mevsimi olduğu anlaşılmaktadır. Harman ve depolama işlemi Ekim ayına kadar devam ediyordu. Sonbahar (*Zena*) iki ay (Eylül sonu veya Ekim başına kadar) sürüyordu. Sonbaharda kışlık ürünlerin ekilmesi ve besin işleme faaliyetleri başlıyor, tarlalar güz arpasının ekimi için hazırlanıyor, tohum atılması ve toprağın sabanla sürülmesi öncesinde tarlalar yabancı ot ve taşlardan temizleniyordu.

Hitit tarım yılının dördüncü ve son mevsimi olan kış mevsimi ise (*Gim/Gimmant*) oldukça karlı bir mevsimdi. Kasım ile Mart ayları arasındaki zamanı adlandırmak için kullanılan *Gim* teriminin, Hitit takviminde 'kış' mevsimini karşıladığı anlaşılmaktadır. Karasal iklim koşullarının hâkim olduğu Anadolu'da bu mevsimde tarımsal faaliyet yapılamadığı, bunun yerine insanların yerel pazarlar için kumaş ve kilim dokuyarak geçimlerini sağladıkları düşünülmektedir.<sup>42</sup> Görüldüğü gibi, Hitit takvimi temel olarak *Hameşha* (ilkbahar), *Zena* (sonbahar) ve *Gim* (kış) mevsimlerinden oluşmaktadır.<sup>43</sup>

### Sonuç ve Değerlendirme:

Tarih öncesi çağlardan itibaren insanoğlu, geleceği ve tanrıların niçin kızdığını öğrenmek istemiştir. Aslında bunun arkasında, insanın tabiatı denetimi altına alma isteği bulunmaktadır. Bunun sonucunda da fal, kehanet, büyü, astroloji ve astronomi ortaya çıkmıştır. Diğer eski kavimlerde olduğu gibi, Hititler de tabiatla karşılaştıkları ve anlayamadıkları olaylar karşısında birtakım batıl inançlar geliştirmişlerdir. Hititler, tanrıların düşüncelerini öğrenmek için çeşitli tabiat olaylarını (şimşek çakması, yıldırım düşmesi, kuşların uçuşu vb.) ve gökyüzünü gözlelemişler ve bu olayların, tanrıların insanlara gönderdikleri

<sup>39</sup> KBo XV 32 I 3-4: "man hamešhi man EBUR-i man (...?) gimmi".

<sup>40</sup> Akadecada KUŠŠU "kış", DIŠU "ilkbahar", EBURU/HARPU ise "yaz" anlamına gelmektedir (HEG:143-144; HED:69-75).

<sup>41</sup> KUB XXXVIII 32 Öy. : "8 GIM-an zenaš kišari ANA MU.KAM-ti ITU 8.KA[M] = " zena geldiği zaman, yılın sekizinci ayı ...".

<sup>42</sup> J. Yakar, a.g.e., s.241-243.

<sup>43</sup> KUB XXIV 1 II metninin 4. ve 5. satırlarında takvimde geçen mevsimlerin isimleri gimantaš, hamišandaš, zenandaš olarak sıralanmıştır.

işaretler olduğuna inanmışlardır. Hititlerin astronomi ve astroloji konularına girişi de bu şekilde başlamıştır.

Hititlerde gökyüzü gözlemleri, daha ziyade kehanet amaçlı kullanılmış olduğu için, astronomiden çok, astrolojinin geliştiğini söylemek mümkündür. Hititler, hem coğrafi yakınlıkları hem de çivi yazısını kullanan kültürler olmaları sebebiyle, diğer alanlarda olduğu gibi, Mezopotamya astronomisi ve astrolojisinden oldukça etkilenmişlerdir. Eski uygarlıkların birçoğunda var olan, ‘yeryüzündeki her şeyin, gökyüzü için de geçerli olduğu’ şeklindeki düşünce Hititler için de geçerli olmuştur. Bunun sonucunda da Mezopotamya astronomisinin Hititler üzerindeki etkisi, daha ziyade astrolojik mahiyette olmuştur. Ancak astrolojinin gökyüzü olaylarına olan ilgiyi arttırdığı düşünülebilir.

Mezopotamya’da olduğu gibi Hititlerde de her olayda tanrı iradesi söz konusudur ve tanrıların isteklerini anlamak için fallara başvurulur. Hititler gök olaylarını tanrıların insanlara yolladıkları mesajlar olarak değerlendirerek, gökyüzü gözlemlerinden tüm ülke veya bireyler ile ilgili sonuçlar çıkarmış ve gelecekle ilgili kehanetlerde bulunmuşlardır. Astroloji tabletlerinde Hititlerin Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili çalışmalar yaptıkları ve bu gök olaylarını ülkenin geleceği ile ilgili olarak yorumladıkları görülür. Bütün bunlardan da, kehanet amaçlı da olsa, Hititli astronomların gökyüzü gözlemlerine önem verdikleri anlaşılmaktadır.

Hititlerin astronomi bilgisi, çoğunlukla astrolojik kehanetlere, tarımla ilgili tabletler ile dini-mitolojik tabletlere ve bayram metinlerinde geçen ifadelerle dayanılarak değerlendirilir. Ancak doğrudan astronomi mahiyetinde olmayan bu belgelerin yetersizliğinden, Hititlerin kullandıkları takvim ile ilgili bilgiler, bugün için henüz sınırlıdır. Ancak Hititlerin (Mezopotamya’da olduğu gibi) Ay takvimini kullandıkları ve bu takvimin ilk ayının, ilkbaharda bitkilerin yeşermesiyle başladığı bilinmektedir. Bütün mevsimlerin eşit uzunlukta olmadığı Hitit takvimi, iklim koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan bir tarım takvimidir. Hitit takviminde esas olarak üç mevsim vardır. Bunlar *Hameşha* (ilkbahar), *Zena* (sonbahar) ve *Gim* (kış)’dır. Ancak bazen bu takvimde *Ebur* adı altında bir ara mevsim de kullanılmıştır. Hitit takviminde bir yılın on iki aydan oluştuğu ve her bir ayın da yaklaşık 28 veya 29 gün çektiği bilinmektedir.

Hititlerin, astronominin yayılmasında da yeri olduğunu söylemek gerekir. Çünkü Hititler aracılığıyla, Yunan astrolojisi, Babil astrolojisi ile karşılaşmıştır. Bir diğer ifadeyle, Doğu’nun (Mezopotamya) astroloji ve astronomi bilgisinin, Batı’ya (Yunan) girmesinde Hititlerin rolü bulunmaktadır.

### Hitit metinlerinde geçen hava olayları, gün ve yılın bölümleri ile ilgili bazı Hititçe, Sümerce ve Akadca terimler<sup>44</sup>

- alpa- (H.)= “bulut”  
 arma-/armanni- (H.), ITU (S.), ARHU (A.)= “ay (gökteki Ay ve takvim ayı)”  
<sup>d</sup>EN.ZU (S.), <sup>d</sup>SIN (A.)= “Ay tanrısı”  
 armuwalašha- (H.)= “Ay ışığı”  
 aštira- (H.), MUL (S.), KAKKABU (A.)= “yıldız”  
 BURU/EBUR (S.), EBURU (A.)= “yaz (hasat mevsimi)”  
<sup>d</sup>İstanu- (H.), <sup>d</sup>UTU (S.), <sup>d</sup>ŠAMAŠ (A.)= “Güneş (tanrı)”  
 gim(a)-/gimmant- (H.), SÈD/ŠE<sub>12</sub> (S.), KUŠŠU (A.)= “kış”  
 hamešh(a)-/hamešhant-/hameškant (H.), DIŠI/TEŠI (A.)= “ilkbahar”  
 haršiharšī- (H.), HI.HI (S.)= “(yağmurlu) fırtına”  
 heu-/heyau- (H.)= “yağmur”  
 heyawai-/hewannai- (H.)= “(yağmur) yağmak”  
<sup>d</sup>U HI.HI (S.)= “şimşek/fırtına tanrısı”  
 huwant- (H.), IM (S.), ŠARU (A.)= “rüzgar”  
 išpant- (H.), GE<sub>6</sub>.KAM/MI.KAM (S.), MUŠU (A.)= “gece”  
<sup>d</sup>išpanzašepa (H.)= “gece perisi”  
 kammara- (H.)= “hafif sis, pus”  
 karuwariwar/kariwariwar (H.), ŠERU(A.)= “sabah”  
 lappiya-, tapašša- (H.)= “sıcaklık”  
 luk(k)- (H.)= “aydınlık olmak, gün doğmak”  
 lukatta (H.)= “sabahleyin”  
 mehur (H.)= “zaman, mevsim”  
<sup>MUL</sup>wannupastali- (H.)= “kuyruklu yıldız”  
 neku- (H.)= “akşam olmak”  
 nekut- (H.)= “akşam”  
 nekuz mehur (H.)= “akşamleyin”  
 nepiš- (H.), AN (S.), ŠAMU (A.)= “gökyüzü”  
 para- (H.)= “hava”  
<sup>d</sup>šarruma (H.), <sup>d</sup>U/<sup>d</sup>IŠKUR (S.)= “hava tanrısı”  
 pušš- (H.), AN.GE<sub>6</sub>/AN.TA.LU (S.), ATTALU (A.)= “tutulmak (Ay ve Güneş tutulması), karanlığa gömülmek, (ışığını) karartmak”  
 ši watt- (H.), UD (S.), UMU (A.)= “gün”  
 tarašmeni- (H.)= “gökyüzü”  
 tethai- (H.)= “(gök) gürlemek, gümbürdemek”

<sup>44</sup> Johannes Friedrich, *Hethitisches Wörterbuch*, Heidelberg 1952; Harry A. Hoffner, *An English-Hittite Glossary (Revue Hittite et Asiatique)*, Paris 1967; Johann Tischler, *Hethitisch-Deutsches Wörterverzeichnis*, Innsbruck 1982.

tetheššar (H.), KAxIM (S.)= “fırtına”

tethima- (H.)= “gök gürültüsü”

UD-az takšan= “öğle (vakti)”

warša- (H.)= “yağış miktarı”

wettant- (H.)= “yıl”

witašši- (H.)= “yıllık, senelik”

witt-/witantatar (H.), MU/MU.KAM (S.), ŠATTU (A.)= “yıl”

zena, zanant- (H.)= “sonbahar”

### **An essay on the astronomical knowledge and the calendar of the Hittites**

Ancient societies, in order to record natural phenomena and social events, observed the motions of the celestial bodies. The Anatolian Hittites followed this tradition which they inherited from Mesopotamian culture. They developed certain ideas to explain the natural phenomena they could not fully comprehend. They observed the various natural phenomena including celestial bodies which they believed to reflect the ‘opinions’ of the Gods.

The primary sources providing information on the Hittite astrology are the texts on fortune telling and the feast rituals inscribed on the clay tablets excavated at Hattusha, the capital city of the Hittites in Asia Minor. These cuneiform tablets contain astrological omens of Mesopotamian origin regarding the Moon, the Sun and the stars. Celestial observations were important for the Hittites, and they regarded their celestial observations as messages sent by the Gods. The astrological tablets witness that Hittites studied solar and lunar eclipses and interpreted these celestial events as connected to the future of their land and society. Despite the lack of sufficient information on the Hittite calendar, it has been established that it is generally in compliance with those used in Mesopotamia. The Hittite lunar calendar was closely related with seasonal changes and the agricultural life.

**Key words:** Hittites, astronomy, astrology, calendar, festival rituals, agriculture;  
**Anahtar kelimeler:** Hititler, astronomi, astroloji, takvim, bayram ritüelleri, tarım.



## SEMPOZYUM TANITIMI / SYMPOSIA

**Çevre Avrupası'nda Bilim ve Teknoloji Tarihi VI. Uluslararası Kongresi / International Symposium on Science and Technology in European Periphery (STEP's VIth Meeting), İstanbul, 18-22 Haziran 2008.**

“Science and Technology in European Periphery” (STEP) grubunun VI. bilimsel toplantısı, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü Bilim Tarihi Anabilim Dalı tarafından 18-22 Haziran 2008 tarihinde İstanbul’da düzenlendi. Kongre’de eski toplantılarda ele alınan, ancak grup üyeleri tarafından araştırılmaya devam edilen konular (Bilimde Tartışmalar, Bilim Kitapları, Bilimsel Geziler, Bilimin Popülerleştirilmesi) yanında, bir önceki toplantıda (Minorca 2006) yeni tema olarak seçilmiş olan “Bilimde Tartışmalar” üzerine bildiriler sunuldu. Kongre, T.C.Başbakanlık Tanıtma Fonu, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve İDO’nun değerli katkılarıyla gerçekleştirildi. 1999 yılında Barselona’da kurulan STEP’in kuruluş amacı ve geçtiğimiz yıllarda düzenlediği toplantılara [www.uoa.gr/step](http://www.uoa.gr/step) adresinden ulaşılabilir.



## PROGRAM

**18 JUNE/HAZİRAN 2008**

**20.00 Welcome Dinner** (Hotel Lady Diana)

**19 JUNE/HAZİRAN 2008** (İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi)

**09.00–09.15 Opening Addresses–Feza Günergun and Ana Simões**

**09.15–10.15 Key-Note Address by Dhruv Raina**

**What do Priority Disputes between Center and Periphery Conceal? Reflections on Science in Twentieth Century India**

### SESSION 1: TEXTBOOKS

**Chair and Commentator: Manolis Patiniotis**

**10.20–10.35** Josep Simon, **The making of Ganot’s Physics in France, England and Spain: Actors and sites in comparative perspective**

**10.35–10.50** Lütfullah Türkmen, Mustafa Murat Ontug, **One of the first science textbooks taught in the newly established Western style middle schools of the Ottoman Empire**

**10.50–11.05** José Ramón Bertomeu Sánchez, Rosa Muñoz Bello, **Making the order of things in the Periphery: Chemical classifications in nineteenth-century Spain**

**11.05–11.25 Comments**

**11.25–11.40 Discussion**

**11.40–12.00 Coffee Break**

### SESSION 2: TRAVELS

**Chair and Commentator: Ana Simões**

**12.00–12.15** Haydée García Bravo, Gisela Mateos, Angélica Morales, **The formation of Mexican physicists in the United States (1939-1959) and the generation of local practices in Mexico**

**12.15–12.30** Annette Mülberger, **Three Spanish scholars visiting psychological laboratories in Germany**

**12.30–12.45** Ivano Dal Prete, **Politics and instruments in Napoleon’s Europe: the Italian journey of Xavier von Zach (1807-1814)**

**12.45–13.05 Comments**

**13.05–13.30 Discussion**

**13.30–15.00 LUNCH**

### SESSION 3: POPULARISATION OF SCIENCE

**Chair and Commentator: Agusti Nieto-Galan**

**15.00–15.15** Sevtap Kadioglu, **Popularizing science in Turkey during World War II: A case study on the journal *Fen ve Teknik* (Science and Technique)**

- 15.15–15.30 Elena Serrano, **Reading a science best-seller in eighteenth century Spain: the cultural translation of *Le Spectacle de la nature***  
 15.30–15.45 Yoko Tochigi, **The scientific publicity of spas and mineral springs in Catalonia during the First World War–The case of the Association Owners of Catalonia**  
 15.45–16.05 Comments  
 16.05–16.25 Discussion  
 16.25–16.45 Coffee Break

**SESSION 4: SCIENCE IN THE PRESS**

Chair: Ali Alpar

Commentator: Faidra Papanelopoulou

- 16.45–17.00 Meltem Akbaş, **The enthusiasm for inventing in Turkey in 1930s: An outcome of science popularization policy**  
 17.00–17.15 Kaan Ata, **Nuclear energy and atomic bomb in the Turkish press during the early years of Cold War: A study based on newspapers *Cumhuriyet* and *Akşam***  
 17.15–17.30 Eirini Mergoupi-Savaidou, Faidra Papanelopoulou, Spyros Tzokas, **Methodological and historiographical reflections on the use of newspapers in the History of Science (Science in the Press Project): Our experience from the Greek case**  
 17.30–17.45 Matiana González-Silva & Néstor Herran, **Science in the press: Some reflections on comparative history of science in the press project**  
 17.45–18.05 Comments  
 18.05–18.30 Discussion  
 20.30 DINNER

**20 JUNE/HAZİRAN 2008**

09.15–10.15 Key-Note Address by David Edgerton

"The Supremacy of Uruguay": How studies of the centre should start at the periphery

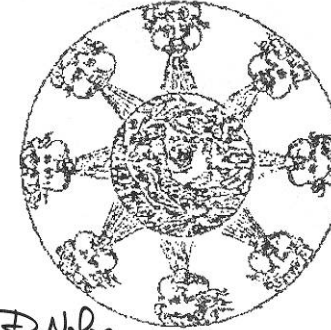
**SESSION 5: PROFESSIONAL CONTROVERSIES**

Chair: Feza Günergun

Commentator: Matiana Gonzalez-Silva

- 10.20–10.35 Annette Lykknes and Ola Nordal, **Trondheim or Kristiania? An early 20th century debate on the education of industrial chemists in Norway**  
 10.35–10.50 Darina Martykánová, **The privilege of being engineer: Spanish engineers on the capacity and right to build public works and some hints on the benefits of the Spanish example in the analysis of Ottoman engineering.**

## Çevre Avrupası'nda Bilim ve Teknoloji Tarihi VI. Uluslararası Kongresi İstanbul, 18-22 Haziran 2008



Bilimde Tartışmalar  
Bilim Kitapları  
Bilimsel Geziler  
Bilimin Popülerleştirilmesi

### Science and Technology in European Periphery VI<sup>th</sup> Meeting

18-22 June 2008, Istanbul, Turkey

Controversies in Science  
Textbooks  
Scientific Travels  
Popularization of Science

Düzenleyen  
İstanbul Üniversitesi  
Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü  
BİLİM TARİHİ ANABİLİM DALI

Bilimsel Oturumlar  
19-20-21 Haziran 2008, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Genel Kurul Salonu

Katkıda Bulunanlar

T.C. Başbakanlık Tanıtma Fonu  
Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)  
İstanbul Büyükşehir Belediyesi

İstanbul Deniz Otobüsleri San.ve Tic.A.Ş. (İDO)

bilgi ve program için: <http://www.bilimtarihi.org>

**10.50–11.05** Anders Lundgren, **Teaching technology 1850-1920: Comparisons on the periphery–The Royal Institute of Technology in Stockholm and Riga Polytechnische Institut**

**11.05–11.25** Comments

**11.25–11.40** Discussion

**11.40–11.55** Coffee Break

#### SESSION 6: SPIRITUAL CONTROVERSIES

**Chair and Commentator: Pedro Raposo**

**11.55–12.10** Palmira Fontes da Costa, Hélio Pinto, **Disputes on the origin and meaning of comets: What they reveal about the Portuguese Enlightenment?**

**12.10–12.25** Helge Kragh, **Conservation and controversy: Ludvig Colding and the imperishability of “forces”**

**12.25–12.40** Francesco Paolo de Ceglia, **It’s not true, but I believe it. Discussions on *jettatura* in Naples at the end of the 18th century**

**12.40–12.55** Eirini Mergoupi-Savaidou, **Science and religion: A controversy between Greek periodicals in the early 1890s**

**12.55–13.15** Comments

**13.15–13.30** Discussion

**13.30–14.00** LUNCH

**14.00.** Free Afternoon or Tour to Topkapı Palace Museum, Hagia Sophia Museum, Blue Mosque.

**20.30** DINNER

#### 21 JUNE/HAZİRAN 2008

#### SESSION 7: SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CONTROVERSIES IN INSTITUTIONAL CONTEXTS (I)

**Chair and Commentator: Pedro Ruiz Castell**

**09.00–09.15** Isabel Amaral, **Discovering exotic pathologies - Bacteria or parasite on sleeping sickness, controversies at the Lisbon School of Tropical Medicine (1898-1904)**

**09.15–09.30** Masanori Kaji, **Mendeleev’s discovery of the Periodic Law in the context of European periphery**

**09.30–09.45** Vanda Leitão, **‘Who owns the geological collections?’ The dispute between Pereira da Costa and Carlos Ribeiro over the collections of the Portuguese Geological Survey (1868-1876)**

**09.45–10.00** Yiannis Garyfallos, **The Greek AC-DC Debate**

**10.00–10.15** S. Muller-Wille, **The Buffon-Linnaeus controversy: a one-sided affair**

**10.15–10.35** Comments

**10.35–11.00** Discussion

**11.00–11.30** Coffee Break

#### SESSION 8: SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CONTROVERSIES IN INSTITUTIONAL CONTEXTS (II)

**Chair: Gürol Irzik**

**Commentator: Nestor Herrán**

**11.30–11.45** Pedro Raposo, **Of stars and pride: The discussion on Argelander’s Star at the Academy of Paris and the foundation of the Astronomical Observatory of Lisbon**

**11.45–12.00** Pedro Ruiz-Castell, **How to become a prominent astronomer: Comas i Solà and his claims of priority for astronomical observations**

**12.00–12.15** José Alberto Silva, **Oratorians and Jesuits: The manifold nature of a scientific controversy**

**12.15–12.30** Bruno Almeida, Henrique Leitão, **A debating Society? Scientific controversies in the Portuguese province of the Society of Jesus**

**12.30–12.50** Comments

**12.50–13.20** Discussion

**13.20–15.00** LUNCH

#### SESSION 9: APPROPRIATING CONTROVERSIES

**Chair and Commentator: Josep Simon**

**15.00–15.15** Marco Segala, **Contributions to the continental drift controversy from the European periphery (1912-1960)**

**15.15–15.30** Brigitte van Tiggelen, Geert Vanpammel, **Closing a controversy from the periphery: J. B. Van Mons and the reduction of calx of mercury**

**15.30–15.45** Maria do Mar Gago, **Portuguese struggle for synthesis: José Antunes Serra and the genetic controversies in the 1940’s**

**15.45–16.00** Gabor Pallo, **The advantage and disadvantage of peripheral ignorance: The gas adsorption controversy**

**16.00–16-20** Comments

**16.20–16.50** Discussion

**16.50–17.10** Coffee Break

**17.10-18.10–**Concluding remarks by Kostas Gavroglu

**18.10-19.10–**General Assembly (chaired by Antonio Garcia-Belmar)

**20.00** DINNER at the *“Ottoman”* to celebrate summer solstice on the Golden Horn

#### 22 JUNE 2008

**Free Daily Tour (Boat trip along the Bosphorus, lunch at a fish restaurant**

# ***OSMANLI BİLİMİ ARAŞTIRMALARI***

## **DERGİSİNİN YAYIN İLKELERİ VE YAZIM KURALLARI**

*Osmanlı Bilimi Araştırmaları* (OBA), bilim, teknoloji ve tıp tarihi ile temel ve uygulamalı bilimlerin tarihini ele alan araştırma makaleleri, çeviri ve tanıtım yazıları (bilimsel toplantı ve yayınlar) yayımlamayı hedefleyen hakemli bir dergidir. Derginin öncelikli amacı, Türk bilim tarihi konusundaki araştırmaları yayımlayarak, bu bilim dalının gelişimine katkıda bulunmaktır. OBA'nın yayın dili Türkçe'dir. Dergide, İngilizce, Fransızca ve Almanca makaleler de yayımlanabilir. 1995 yılında yayına başlayan dergi, 2001 tarihinden itibaren yılda iki sayı (yaz ve kış) olarak yayımlanmaktadır.

### **Yayımlanmak üzere OBA'ya gönderilecek çalışmalarda aranan özellikler**

1. Çalışmanın metni dört kopya olarak bir adet disket kaydıyla (PC Word) birlikte editöre gönderilmelidir.
2. A4 kağıda tek yönlü ve tek satır aralıklı basılmış olan metin, boyutları 12.5 x 18.5 cm olacak şekilde düzenlenmiş olmalı; yazı karakteri olarak Times New Roman Türk kullanılmalıdır. Metin 11 punto, dipnotlar 8 punto, makale başlığının tamamı büyük harflerle 12 punto ve koyu yazılmalıdır. Metin içindeki bölüm başlıkları sadece baş harfleri büyük 11 punto ve koyu; bölüm alt başlıkları ise, 11 punto italik ve beyaz olacak şekilde düzenlenmelidir.
3. Çizelgeler ve çizimler ana metnin içindeki yerlerinde, ekler metin sonunda olmalıdır. Dipnotlar sayfa altında verilmelidir. Kitap ve dergi adları beyaz italik, makale başlıkları tırnak içinde yazılmalı, kitapları yayımlayan kurumların adları açık olarak (İstanbul Üniversitesi Yayınları, Türk Tarih Kurumu Yayınları, vb.) belirtilmelidir.
4. Yukarıda belirtilen özelliklere uygun olarak hazırlanmış olan çalışmanın, ekler, resim, şekil ve tablolarıyla birlikte 40 sayfayı geçmemesi tercih edilir.
5. Yazının ilk sayfasında, çalışmanın başlığı, yazar / yazarların adı ve adresleri bulunmalıdır.
6. Metin sonunda en az 100 kelimelik bir özet verilmelidir. Türkçe makalelerin özetleri İngilizce, yabancı dilde yayımlanacak makalelerin özetleri Türkçe ve İngilizce verilmelidir. Özetlerin altında en az üçer adet İngilizce ve Türkçe anahtar sözcük yer almalıdır.
7. OBA'ya gönderilen çalışmalar, yazar ve hakem kimliği gizli tutularak üç hakeme gönderilir. Çalışma, hakemlerden en az ikisinin raporu olumlu ise yayımlanır.

### **Çalışmaların gönderileceği adres:**

Feza Günergun (editör)  
İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi  
Bilim Tarihi Anabilim Dalı  
Beyazıt, 34459 İstanbul  
Tel: 0212 455 57 00/15978; Fax: 0212 511 43 71  
E-posta: [fezagunergun@yahoo.com](mailto:fezagunergun@yahoo.com)