

Dosya:

BİLİM VE TEKNOLOJİ TARİHİ

ISSN: 1303-1139

İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı
Yayını

EYLÜL - ARALIK 2019 | SAYI 84

Prof. Dr. Ursula Klein • Prof. Dr. A. M. Celâl Şengör ◀

Prof. Dr. Aytekin Çökelez • Dr. Peter Starr • Levent Özil

Prof. Dr. Feza Günergün • Öğr. Gör. Celal Kolay

Prof. Dr. Nüzhet Dalfes • Prof. Dr. Mehmet Karaca

Prof. Dr. Mustafa Kaçar • Prof. Dr. Atilla Bir • Prof. Dr. Tuncay Zorlu

Doç. Dr. Meltem Kocaman • Prof. Dr. William Shea

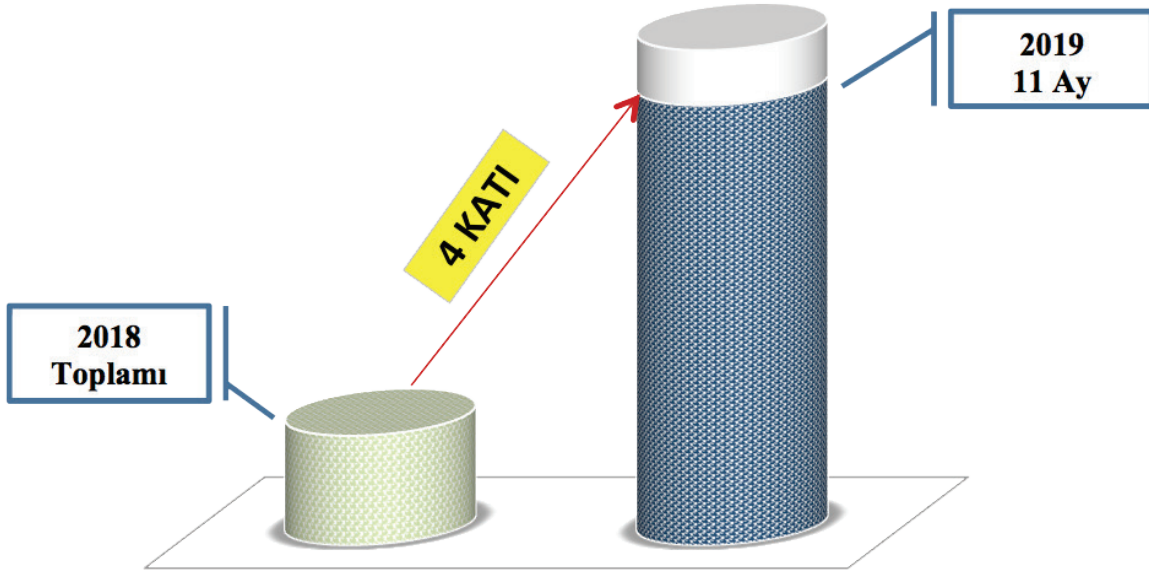
Prof. Dr. Sinan Özeren • Prof. Dr. Ahmet Fahri Özok ◀

Prof. Dr. Mithat İdemen • Gülara Tırpançeken



2019 İLK 11 AY SONUNDA, 2018'İN YILLIK CİROSUNUN 4 KATINA ULAŞTIK!

*İş ortağımız olan müşterilerimize
teveccühlerinden dolayı teşekkür ederiz.*



İTÜ OTAM üçüncü vardiyaya geçti

İstanbul Teknik Üniversitesi Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme Merkezi, yaptığı teknoloji yatırımları doğrultusunda otomotiv firmalarının yurtdışında gerçekleştirdiği testleri de Türkiye'de gerçekleştirmeye başladı. Bu kapsamda yeni projelerle birlikte çalışmalarına hız veren kurum, üçüncü vardiyaya geçtiğini bildirdi. Son olarak Mayıs ayında çift vardiya kararı alarak istihdam sayısını artıran merkez, üçüncü vardiyaya geçmesinin ardından çalışan sayısını 35 kişiye kadar çıkarırken, geçtiğimiz yılın cirosunu ise 3'üncü çeyrek itibarıyla üç katının üzerine çıkardığını bildirdi. Yapılan açıklamaya göre, İTÜ OTAM 2019 yılı sonunda da cirosunu beşe katlamayı hedefliyor. Avrupa'daki test merkezleriyle aynı teknolojik altyapıya sahip olduklarını belirten İTÜ OTAM Genel Müdürü Ekrem Özcan, "Büyümеміз altında, müşteri odaklı şirket anlayışını İTÜ OTAM'da tahsis etmemiz, teknolojiyi yakından takip edip merkezimize yansıtmamız ve dijital dönüşüm projelerini hızlıca hayata geçirmemiz yatıyor. Bu kapsamda, sene başından itibaren WLTP Emisyon Test Laboratuvarı ve artırılmış gerçeklik platformu gibi önemli atılımlar gerçekleştirdik. Böylece, ülkemizde faaliyet gösteren otomotiv firmalarının yurtdışında planladığı Ar-Ge ve test çalışmalarını Türkiye'de karşılayarak söz konusu büyümeyi sağladık"



OTAM ÜÇ VARDIYAYLA CİROYU 5'E KATLAYACAK

İTÜ OTAM (İstanbul Teknik Üniversitesi Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme Merkezi), yurtdışındaki testleri yerlileştirdi. Merkez, üçüncü vardiyada çalışan sayısını 35 kişiye çıkaracak. Ayrıca, geçtiğimiz yılın cirosunu 3. çeyrek itibarıyla üç katının üzerine çıkaran İTÜ OTAM, 2019 yılı sonunda ise cirosunu beşe katlamayı hedefliyor.

İletişim Bilgileri:

İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Yerleşkesi,
Motorlar ve Taşıtlar Laboratuvarı,
OTAM A.Ş. 34396 Maslak / İSTANBUL

tel: 0212 276 16 12
faks: 0212 276 16 13
e-posta: info@otam.com.tr
web: www.otam.com.tr

YILLARCA BERABER OLMAK GARANTİ!

Geliştirdiğimiz teknoloji ve yeniliklere duyduğumuz sonsuz güvenle, E.C.A. bataryalarda garanti süresini tam 20 yıla çıkardık! Bu, Türkiye’de bir ilk!



Icon
Banyo Bataryası
Purity
Lavabo Bataryası



Icon
Lavabo Bataryası



Purity
Lavabo, Banyo,
Eviye Bataryaları



Icon
Lavabo, Banyo,
Eviye Bataryaları



Icon
Banyo Bataryası
Purity
Lavabo Bataryası



Icon
Banyo Bataryası
Lavabo Bataryası
Purity
Lavabo Bataryası

İmtiyaz Sahibi:

İTÜ Vakfı adına Prof. Dr. Mehmet Karaca

Yayın Kurulu:

Prof. Dr. Sinan Mert Şener (Başkan)
Prof. Dr. Şebnem Burnaz
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Karaca
Yrd. Doç. Dr. Gülsen Uçarkuş
Birol Çetinkaya
Şule Gökçe Enginarlar
Kenan Mete
Hatice Yazıcı Şahinli

Yazı İşleri Müdürü /Editör:

Hatice Yazıcı Şahinli

Yayın Koordinatörü:

Kenan Mete

Grafik Tasarım:

Gizem Çinik

Katkıda Bulunanlar:

Prof. Dr. Gülname Turan,
Öğr. Gör. Çağrı Gizem Varlı, Osman Keskin,
Hazal Bakan, Bartu Akın, Ersan Göktaş
Fotoğraf: Engin Yıldırım

Yönetim Yeri:

İTÜ Vakfı Merkezi
İTÜ Maçka Yerleşkesi 80394
Teşvikiye / İSTANBUL
Tel: 0212 291 34 75 – 230 73 71
Faks: 0212 231 46 33

Baskı:

Saner Basım Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti.
Maltepe Mah. Litrosyolu Sok.
2. Matbaacılar Sitesi No:2/4 2BC3/4
Zeytinburnu - İstanbul
Tel: 0212 674 10 51-52-53

Yayın Türü:

Yaygın, Süreli

E-posta: basin@ituvakif.org.tr

www.ituvakif.org.tr

Bu dergide yayımlanan imzalı yazılar yazarlarının görüşünü yansıtmaktadır. Dergiyi ve Yayın Kurulunu bağlayıcı nitelik taşımaz.

İTÜ Vakfı Dergisinde yayımlanan yazı ve fotoğraflardan kaynak belirtilmek koşulu ile alıntı yapılabilir.

Görsel kullanımı: shutterstock



- 6** | **Bilim Tarihinin Yararı Nedir?**
Prof. Dr. Ursula Klein
- 12** | **Bilim Tarihi Sosyal Tarihin Bir Parçası mıdır?**
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. A. M. Celâl Şengör
- 15** | **Bilim Tarihi ve Eğitimdeki Önemi**
Prof. Dr. Aytekin Çökelez
- 17** | **Prof. Dr. Fuat Sezgin'in Akademik Yaklaşımı**
Dr. Peter Starr
- 22** | **Fuat Sezgin'in İzinde**
Levent Özil
- 26** | **Türkiye'de Bilim Tarihinin İlk Yüzyılı (1913-2013)**
Prof. Dr. Feza Günergun
- 34** | **Hüseyin Tevfik Paşa ve "Linear Algebra"**
- 40** | **Prof. Dr. Kâzım Çeçen'in İTÜ'de "Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi" Kurma Çalışmaları**
Öğr. Gör. Celal Kolay
- 46** | **Alexander von Humboldt: Çağdaş Bir Doğa Bilimci**
Prof. Dr. Nüzhet Dalfes
- 51** | **Bilim ve Teknoloji Tarihinde İTÜ'nün Yeri**
Prof. Dr. Mehmet Karaca
- 54** | **Mühendishaneden –Teknik Üniversiteye Osmanlıda Yenileşme Sembölü**
Prof. Dr. Mustafa Kaçar
- 68** | **Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji**
Prof. Dr. Tuncay Zorlu
- 73** | **Türkiye'de Albert Einstein'ın Görelilik Kuramının İlk Yılları**
Doç. Dr. Meltem Kocaman
- 76** | **Daha İyi Bir Dünya İçin Teknoloji**
Prof. Dr. William Shea
- 80** | **İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi**
- 83** | **İstanbul Cezeri Müzesi ve "Cezeri'nin Olağanüstü Makinaları"**
- 86** | **Üç Büyük Yer Bilimci ve Levha Tektoniğinin Çılgın Hikâyesi**
Prof. Dr. Sinan Özeren
- 90** | **Sonsuzluk Kavramı**
Prof. Dr. Ahmet Fahri Özok
- 93** | **İTÜ'de Gençlerle Mühendislik Kültürü Üzerine Bir Sohbet**
Prof. Dr. Mithat İdemen
- 100** | **Bilişim Etiği**
Gülara Tırpançeken
- 102** | **İTÜ'den Haberler**
- 119** | **Genç Başarı**
- 121** | **Teknokent / İTÜNOVA TTO**
- 124** | **İTÜ Vakfından Haberler**
- 130** | **Yayınlar**
- 134** | **Briç**





Mühendislik “Best Seller’ı”

Cisimlerin Mukavemeti

Güncellenmiş 10.Baskı

Prof. Dr. Mustafa İnan

İTÜ Vakfı Yayınları
ISBN: 978-975-7463-05-4
618 sayfa, 16.5x23.5 cm
Şubat 2018

İTÜ Vakfı, İstanbul Teknik Üniversitesi’nin efsane hocalarından Prof. Dr. Mustafa İnan’ın İTÜ’ye ve Türkiye’de mühendislik dünyasına son armağanı olan CİSİMLERİN MUKAVEMETİ kitabının Güncellenmiş 10. Baskısını yayımlamaktan dolayı onur duymaktadır.

İlk baskısı 1967 yılında yapılan ve tüm mühendislik dallarının temel dersleri arasında yer alan “mukavemet” konusundaki bu eserin, gerek öğrencilerin ve gerekse mühendislerin göstermiş olduğu ilgi ile aranılırlığı gün geçtikçe artmıştır. Konuları ele alışı ve işleyişi açısından alanındaki yeri tartışılmaz olan bu eserin, öğrenci açısından tek kullanım zorluğu yazım dili idi. Doğal olarak 1960’ların “Türkçesi” ile günümüz Türkçesi arasındaki farklar öğrenciyi zorlamaya başladığı için bu baskıda kitabın bütünlüğü bozulmadan diline günümüz Türkçesi uyarlandı ve buna ek olarak birim sistemi bugün uluslararası birim sistemi olarak kabul edilen (SI) sistemine çevrildi. Bundan sonraki baskılarında son yıllarda “mukavemet” dersi kapsamına alınan birkaç konuyu daha katarak ve uygulamaları çoğaltarak bu eseri iki cilt halinde basmayı tasarlıyoruz. Dileğimiz Mustafa Hoca’nın dileği olan, bu kitabın tüm mühendislere ve mühendislik öğrencilerine ışık tutması ve yol gösterici olmasıdır.

Mustafa İnan, akademik hayatı boyunca yayınlamış olduğu makale, bildiri ve kitaplar ile birlikte İTÜ’de mühendislik alanında doktora çalışmalarını başlatmış ve çok sayıda doktora öğrencisi yetiştirmiştir. Bugün mekanik dalındaki çalışmaları ile tüm bilim dünyasında tanınan bilim insanları yetiştiren Mustafa İnan’a bu çalışmaları nedeniyle vefatının ardında TÜBİTAK tarafından “HİZMET ÖDÜLÜ” verilmiştir.

Bilimsel yaşamının yanı sıra, edebiyattan sanat ve müziğe, tarihten dilbilgisine kadar geniş bir alanı kapsayan genel kültürü ve bu konuda verdiği çeşitli konferanslarla Prof.Dr. Mustafa İnan’ın ünü bilim alanının dışına da taşmıştır. Tüm yaşamı ve başarıları ile gençlere yüreklendirici örnek olması için TÜBİTAK, Mustafa İnan’ın vefatının ardından yaşamının roman şeklinde yazılması için bir proje önermiştir. Bu proje Prof. Dr. Mustafa İnan’ın eşi Prof.Dr Jale İnan’ın yürütücülüğünde, usta yazarımız Oğuz Atay’ın kalem ile gerçekleştirilmiş ve “Bir Bilim Adamının Romanı, Mustafa İnan” adı altında basılarak yıllar boyu gençlere yol gösteren bir eser olmuştur.

İTÜ Vakfı Yayınları

Genel Dağıtım: İTÜ Vakfı Yayınları

ituyayinlari.com.tr

Online Sipariş: www.1773itu.com

Satış: 0212 230 73 71

ituvakif@ituvakif.org.tr

**Değerli Okurlar,**

“Bilim ve Teknoloji Tarihi” konusuna odaklandığımız yeni bir sayı ile karşınızdayız. İTÜ, Cumhurbaşkanlığı genelgesi ile ilan edilen “2019 Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı” kapsamında bir protokol imzaladı. İslam medeniyetinin bilimsel açıdan dünyaya yaptığı katkıları Prof. Dr. Fuat Sezgin ve onun çalışmaları ışığında, ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtmayı amaçlayan bu protokol gereği, İTÜ yıl boyunca çeşitli etkinlikler gerçekleştirdi. Rektörlüğün önerisi ile biz de İTÜ Vakfı olarak, “Bilim ve Teknoloji Tarihi” konulu 84. sayıyı ve eş zamanlı olarak; bilim tarihimizin gölgede kalmış kahramanlarından, İTÜ rektörlüğü de yapmış olan Hüseyin Tevfik Paşa’nın 1882 yılında fen literatürüne kazandırdığı ilk İngilizce eser “*Linear Algebra*” kitabının yeniden basımını programımıza aldık.

Bilim ve Teknoloji Tarihi konusunu farklı perspektiflerden sunduğumuz dosyamıza, İTÜ’den, diğer üniversitelerden ve yurt dışından pek çok akademisyen katkıda bulundu.

Dosyanın birinci bölümünde, bir disiplin olarak bilim tarihini ele alıp irdeleyen yazılara yer verdik. Bu kapsamdaki yazısında, Max Plank Enstitüsü’nden Prof. Dr. Ursula Klein, bilim tarihçilerinin son on yıllarda neleri incelediklerinin ve bilim tarihinden neler öğrenebileceğimizin ana hatlarını sunarak “Bilimsel bilginin güvenilirliği ve modern bilimlerin yaratıcı potansiyelleri tüm diğer alanlardaki entelektüel güvenilirlikten ve yaratıcılıktan fazladır” diyor. Klein’in “Bilimsel uzmanların yargı ve tavsiyeleri politikada da önemli bir rol oynamaktadır” şeklindeki saptaması, yakın zamanda ABD’de yaşanan bir gelişme ile de doğrulanıyor: Harvard Üniversitesi bilim tarihi profesörü Naomi Oreskes, hem ABD Temsilciler Meclisi’nin kurduğu ‘Petrol endüstrisinin iklim değişimi hakkındaki gerçeği gizlemek için yaptıkları’ konusunu inceleyen bir alt-komite önünde, hem de ABD Senatosunun oluşturduğu ve ‘Kara para ve iklim eylemi önündeki engeller’ konusunu irdeleyen özel bir komite önünde bilime niçin güvenilmesi gerektiğini anlattı. Bilim tarihinin toplumsal önemine işaret eden bu konuya ilişkin ayrıntıları ve Naomi Oreskes’in dosyamızla örtüşen içeriğinden dolayı “Bilime Niçin Güvenilmeli?” kitabının tanıtımını 131. sayfamızda okuyabilirsiniz.

Prof. Dr. Celal Şengör yazısında, bilim tarihinin sosyal tarihin bir parçası olmadığını, bilimin bir parçası olduğunu ve bilimcinin faaliyetinin esasının sosyal çevreden büyük ölçüde bağımsız olduğunu iyi kavranması gerektiğini belirtiyor. İyi bir bilimsel temel olmadan bilim tarihçesi yapılamayacağını vurgulayan Şengör, bilim tarihi yapmaya heveslenen tarihçinin, tarihini yazmaya çalıştığı bilimin içinden yetişmiş olması veya en azından o bilimi iyice kavramış olması gerektiğini aktararak, bilim tarihinin tamamen entelektüel bir tarih olduğuna dikkat çekiyor.

Akademik bir disiplin olarak bilim tarihinin ortaya çıkışına ve ilköğretimden itibaren eğitimdeki önemine değinen Prof. Dr. Aytekin Çökelez, kendi çalışma alanına tarihsel açıdan hakim olan öğretim üyelerinin akademik ortama nitelik kazandıracağını ifade ediyor.

Prof. Dr. Fuat Sezgin, hayatını vakfettiği alanı “bütün insanlığın ortak bilimler tarihi” olarak adlandırıyor. Yaptığı çalışmaların amacını, İslam kültür çevresinin yaratıcı bilgilerinin 900-1600 yılları arasında gösterdikleri başarıları ortaya koymak olduğunu belirten Sezgin, bu başarıların 16. yüzyılın ikinci yarısından bu yana Avrupa’daki yaratıcılığın zeminini oluşturduğunu vurguluyor. Sezgin, bu sonuçları ortaya koymak, belgelemek için dünyanın dört bir yanındaki kütüphanelerde araştırmalar yapmış, 400 bin cilt yazma eser incelemiş ve 1400 cilt eserin basımını gerçekleştirmiş. Fuat Sezgin’le, aynı üniversitede uzun yıllar birlikte çalışan Dr. Peter Starr, yazısında Fuat Sezgin’in akademik yaklaşımını ve başyapıt olarak nitelendirdiği eserlerini oluşturma

sürecine ışık tutuyor. Prof. Dr. Fuat Sezgin’in çalışmalarının yeni nesillere ulaştırılması amacıyla İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün geliştirdiği projenin ayrıntılarını ise Levent Özil aktarıyor. Prof. Dr. Fuat Sezgin’in, oluşturulmasına büyük katkılarda bulunduğu; Gülhane Parkı içerisindeki İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, İslam bilim insanlarının yapmış olduğu icat, keşif ve çalışmaların sergilendiği öğretici ufuk açıcı, düşündürücü bir mekan olarak ilgi çekiyor. Sezgin’in Frankfurt’ta kurduğu müzeden sonra dünyada ikinci örneği teşkil eden bu müzeyi Ziya Karatekin tanıtıyor.

Yaptıkları çalışmalarla bilim tarihine önemli katkılarda bulunan ve bilimsel serüvenleri ile günümüzde bile bizleri heyecanlandıran iki öncü isme sayfalarımızda yer verdik. Prof. Dr. Nüzhet Dalfes, doğumunun 250. yılında, bilimsel bilgiyi oluşturma ve paylaşma yaklaşımlarıyla 21. yüzyılın çağdaşı, ‘avant-garde’ bir deha olarak nitelendirdiği Alexander von Humboldt’u anlatıyor. Osmanlı toplumunun son yüzyılında parlak bir bilim ve devlet adamı olarak öne çıkan, ilk İngilizce bilim kitabının yazarı Hüseyin Tevfik Paşa’yı, Prof. Dr. Kazım Çeçen’in 1988’de hazırladığı kitaptan yola çıkarak tanıtıyoruz.

Türkiye’de bilim tarihi ve bu alana katkı yapan isimler, kurumlar bölümümüzde Prof. Dr. Feza Günergun “Türkiye’de Bilim Tarihinin İlk Yüzyılı (1913-2013) başlıklı yazısı ile önemli bir katkıda bulunarak, kaynak niteliğinde bilgiler sunuyor. İTÜ’nün bir öğretim kurumu olarak bilim tarihine katkılarını Prof. Dr. Mehmet Karaca; Osmanlı’da yenileşme sembolü olarak Mühendishaneden Teknik Üniversiteye evrilen İTÜ’yü Prof. Dr. Mustafa Kaçar, Osmanlılarda bilim ve teknoloji konusunu ise Prof. Dr. Tuncay Zorlu yazdılar.

Prof. Dr. William Shea ve Doç. Dr. Meltem Kocaman, “2019 Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı” etkinlikleri kapsamında İTÜ’ye konuk olarak birer konferans verdiler. Bu konuşma metinlerini, merakla okunacağını düşünerek sayfalarımıza aldık.

Bilim tarihi denince ilk aklı gelen isimlerden Prof. Dr. Atilla Bir, kendisiyle yaptığımız söyleşide Takiyüddin’in keşfedilmeyi bekleyen 50 kitabını örnek göstererek bilim tarihini tekrar yazmamız gerektiğini ve bilim tarihçilerine önemli görevler düştüğünü söylüyor.

Dünyanın önde gelen üç büyük yer bilimcisi Xavier Le Pichon, Dan McKenzie ve John Dewey’e İTÜ tarafından fahri doktora unvanı verildi. Levha tektoniğinin keşfine çok önemli katkılar yapan bu üç büyük yerbilimcinin bilimsel serüvenini, Prof. Dr. Sinan Özeren merakla okunacak bir ‘çılgin hikaye’ olarak özetledi.

Prof. Dr. Ahmet Fahri Özok, ilk çağlardan itibaren insanoğlunun düşünce evreninde en önemli kavramlardan biri olan “sonsuzluk” kavramını ele alıyor. İTÜ’de gençlerle mühendislik kültürü üzerine bir sohbete katılan Prof. Dr. Mithat İdemen, bu kültürün nasıl ortaya çıktığını ve bin yıllardan beri var olan başka kültürlerin arasında kendine nasıl yer edinebildiğini bilimsel örneklerle anlatıyor. Güllara Tırpançeker, bilişim etiği konulu yazısında günümüzde teknolojik iletişim ve öğrenme biçimleriyle ortaya çıkan ve hepimizi ilgilendiren etik sorunlara eğiliyor.

İTÜ’den, Vakıftan, ARI Teknokent’ten, İTÜNOVA TTO’dan, öğrencilerden güncel haber ve başarılar bu sayımızda yine önemli yer tutuyor.

Yıl içinde duyurusunu yapmış, ancak öncelik kazanan bir sayı nedeniyle ötelemiş olduğumuz “Gamification” konulu sayımızı 2020 yılının ilk aylarında yayımlayacağız.

Saygılarımızla,
Yayın Kurulu



DOSYA
BİLİM VE
TEKNOLOJİ
TARİHİ



Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü

Bilim Tarihinin Yararı Nedir?

Prof. Dr. Ursula Klein

Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü,
Berlin, Almanya

“ Herkesin bilimin ne olduğu, neler yapabileceği ve sınırları konusunda temel bir bilgisi olmalıdır. Bilim tarihi çalışmaları bunu yapabilmek için ideal bir yoldur. Uzun bir zamandır kuramsal fizik tarafından koşullandırılmış olan bilim felsefesinin tersine, bilimlerin tarihsel incelenmesi değişik bilim dallarının realitesi ve pratiği hakkında yeni kapılar açmıştır... ”

Bilimi tanımak neredeyse sonsuz bir çaba gerektirir; önce okulda yıllarca süren bir eğitim, sonra üniversitede yoğun bir tahsil, ömür boyu süren bir öğrenim ve yeni fikirlerle ve olgulara açıklık. Bilimler, tarihleri boyunca tashihlere maruz kalmış, hattâ devrimsel değişimlere uğramışlardır. Bugün bildiklerimize ve yapabildiklerimize giden yol asla dümdüz olmamıştır. Daha ziyade kendi yatağını yapan ve uçları kör, pek çok yan kolları,

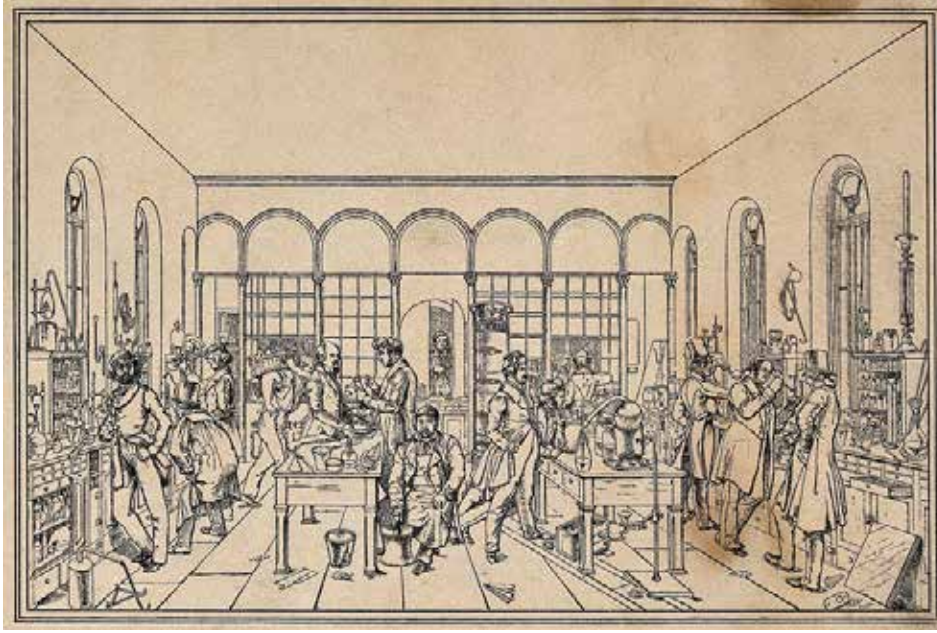
menderesli bir nehre benzer bilim. Öyleyse niye bilim tarihiyle uğraşalım? Bilim tarihi üzerine yapılan çalışmalar, aslında ileriye bakmamız gerekirken kadim bir bilgiyi eşelemek, bir vakit kaybı değil midir? Günümüzü anlamamız ve geleceği başarılı bir şekilde inşa etmenin, geçmişini bilmeden mümkün olabileceğini düşünmenin bir hata olduğu konusunda sizleri ikna etmeye çalışacağım. Aşağıdaki sayfalarda bilim tarihçilerinin son on yıllarda neleri

incelediklerini ve bilim tarihinden neler öğrenebileceğimizi ana hatlarını sunacağım.

Bilim, modern teknoloji ve günlük yaşam üzerinde muazzam bir etki yapmaktadır. Antibiyotikler, plastik, uçaklar, televizyon, internet ve daha niceleri modern doğa bilimleri ve teknik bilimler olmadan var olamazlardı. Her gün bilim insanları bizi sağlıklı beslenme, yeni hastalıklar veya iklim değişikliğinin tehlikeleri hakkında bilgilendiriyorlar. Onların araştırmaları, içinde yaşadığımız dünya ve onun içindeki yerimiz hakkında yeni içgörüler sağlamakta ve onların akılcı tartışma ve açık iletişim konusundaki değerleri, uzun bir zamandan beri demokratik toplumlarda tartışmalı konulardaki münakaşalara model teşkil etmektedir. Bilimsel uzmanların yargı ve tavsiyeleri politikada da önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla herkesin bilimin ne olduğu, neler yapabileceği ve sınırları konusunda temel bir bilgisi olmalıdır. Bilim tarihi çalışmaları bunu yapabilmek için ideal bir yoldur. Uzun bir zamandır kuramsal fizik tarafından koşullandırılmış olan bilim felsefesinin tersine, bilimlerin tarihsel incelenmesi değişik bilim dallarının realitesi ve pratiği hakkında yeni kapılar açmıştır. Benim içinde çalıştığım kurum, Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü (Berlin, Almanya), mahallî bilim dallarının tarihlerinin incelenmesi ile bilimin tarihte ve toplum içindeki yeri hakkındaki kuramsal düşünceleri birleştiren bir müessesedir. Dolayısıyla, bilimleri, onların toplumdaki işlevlerini ve geleceğimizi kurmadaki rollerini daha geniş bir perspektiften ele alır.

Bilim sadece birkaç dâhinin başarısı değildir

‘Bilim’ dendiği zaman ekserî insanlar Galileo, Newton ve Einstein’ı akıllarına getirirler ve genellikle bilimsel keşiflerin, zamanlarının çok ilerisinde olan birkaç dâhinin başarısı olduğunu sanırlar. Tam tersine, son zamanlarda yapılan erken modern ve modern bilimin tarihsel gelişmesi konusundaki çalışmaların önemli bir sonucu, bu büyük kişilerin pek çok, az tanınmış kişilerin omuzlarında durdukları ve bilimsel keşiflerin her zaman tüm bir bilimsel cemiyetin entelektüel ve teknik kaynaklarına dayandığıdır. Bilim birkaç yalnız dâhinin faaliyetinden ibaret değildir. Daha ziyade, pek çok insanın teşkilatlı ve sürekli bir şekilde araştırma yapması ve bilimsel sonuca az veya çok katkıda bulunmasıyla gerçekleşir. Bilimsel araştırma, bilimsel toplumların organize ettikleri ve halk tarafından desteklenen eğitim ve alıştırma gerektirir. Bilimsel çalışmalarda her zaman;



Justus Liebig ve çalışma arkadaşları laboratuarda, W. Trautschod'un bir taş baskısından (Wellcome Collection'dan alınmıştır)

fiziksel âletler, teknik gereçler, malzeme, bilgisayarlar ve laboratuvarlar, aynı zamanda bilimsel gerçekler, kavramlar, kuramlar ve yöntemler gereklidir. Ve bunları ancak bilimsel eğitim ve alıştırmanın verebileceği bilgiler mümkün kılar. İlâveten, bilim yapmak, değişik mahallerdeki bilim insanları arasında iletişim ve bilgi değiş-tokuşuyla olur. Bütün bunlar eğitim sistemlerinden binalara ve teknik gereçlere kadar değişen devasa bir kurumsal altyapı gerektirir. Bu altyapı da herhangi bir toplumdaki teknolojinin gelişmişlik düzeyine bağlıdır.

Bilim tarihi, bilimin, bir ülkenin bilimsel altyapıyı finanse etmek ve bilimsel toplulukların gelişebileceği kültürel iklimi oluşturmak konusundaki kararlılığına bağlı olduğunu göstermektedir. On sekizinci yüzyıldan önce, bilimsel kurumlar genellikle iyi finanse edilmiyorlardı ve bu yüzden bilimsel araştırma sık sık inkıtaya uğruyordu. Ancak endüstri devrimi esnasında bilim bugün tanıdığımız sürekli kurumsal yapısını kazandı. Savaşlar ve dinî köktencilik de sürdürülebilir bilimsel araştırmanın önünde engel olmuştur. Meselâ, Birinci ve İkinci Dünya Savaşları esnasında bilimsel yayın miktarları dramatik bir şekilde azalmıştır. Dâhi kùltleri ve elitizm, bilimsel çöküşe karşı hiçbir zaman iyi tedaviler olmamıştır. Bilim tarihindeki çalışmalar bilimsel başarının, bilimsel grupların sürekli ve yoğun çalışmaları, bunların halk tarafından finans, teknik ve moral açılarından desteklenmeleri-ne bağlı olduğunu göstermektedir.

Modern bilimlerdeki münakaşalar ve eleştiri

Ancak bilim tarihi üzerindeki çalışmalar daha fazlasını da yapabilir. Bilimsel yaratıcılığın birkaç bireysel dâhinin kafasından ziyade, gruplar ve onların kaynakları içinde kök saldığıının gösterilmesi, bilim tarihi bilgisinin, bilimi yüce katından alıp halka daha yakın bir yere getirmesini sağlar. Eğer okulda bilim tarihi bilgisiy-le desteklenen iyi bir eğitim aldıysanız, büyük bir ihtimalle bilimsel uzmanların verdiği politik tavsiyeler hakkında sağlıklı bir yargıda bulunabilirsiniz. Bilimin nasıl yapıldığı konusunda bazı temel içgörülere sahipsiniz diye bilimsel uzmanların her dediğine inanmak zorunda değilsiniz. Aynı zamanda aşağıda değineceğim politik olarak yönlendirilmiş eleştiri ve bilimin kötüye kullanımı hakkında da yargıya varabilirsiniz. Demokratik bir toplum için bu olmazsa olmazdır.

Bilim tarihi çalışmalarını bilimsel bir yeniliğin hiçbir zaman tartışmasız, hattâ ihtilâfsız bir şekilde ortaya sürülmediğini gösterir. Meselâ, Lavoisier 1780'lerde oksidasyon kuramını ortaya attığında bu teori çok tartışmaya sebep olmuştu, çünkü kimyacılar uzun bir zamandır flogiston kuramını başarılı bir şekilde uygulayabiliyorlardı. Bilim eleştiriy-le yaşar. Ancak bizim bilim derslerimizde bilim insanlarının eleştirici ruhunu hissetmek zordur. Bilim öğretmenleri ucu açık sorunları, belirsizlikleri ve alternatif yaklaşımları öğretmekten ziyade öncelikle doğrulanmış kuramları ve yerleşmiş yöntemleri öğretirler. Bilim tarihi veya belirli

Bilimsel yaratıcılığın birkaç bireysel dâhinin kafasından ziyade, gruplar ve onların kaynakları içinde kök saldığıının gösterilmesi, bilim tarihi bilgisinin, bilimi yüce katından alıp halka daha yakın bir yere getirmesini sağlar. Eğer okulda bilim tarihi bilgisiy-le desteklenen iyi bir eğitim aldıysanız, büyük bir ihtimalle bilimsel uzmanların verdiği politik tavsiyeler hakkında sağlıklı bir yargıda bulunabilirsiniz.

bir bilimsel dalın tarihçesi üzerine verilecek tamamlayıcı dersler, eleştirin değerini tekrar pedagojik sahneye çıkarmak için mükemmel bir yoldur. Bunlar bilim öğrencilerinin daha serbestçe soru sormalarına ve anlamak istedikleri bilimi daha derinlemesine düşünmelerine yol açarlar.

Bilimsel ispat ve kesinlik

Şimdi, bilimde ispat ve politik olarak yönlendirilen, bilimde kesinlik meselelerini tartışmak istiyorum. Yaygın bir popüler inanışa göre modern bilim mantık ve ispatla yönetilir. Çekim yasasını ifade etmek için Newton tarafından öne sürülen basit matematiksel eşitlik daima bilimsel kesinliğin somut bir örneği olarak gösterilmiştir. Fakat bilim tarihine baktığımızda kimya, mineraloji, jeoloji, biyoloji ve hattâ deneysel fiziğin geniş alanlarında bilimsel sonuçları matematik olarak ifade etmenin ve tartışmasız kesinlik kazanmanın imkânsız olduğu görülmüştür. Darwin'in evrim kuramı muhtelif varsayımlar ve gri alanlar içerir. Bunların açığa kavuşturulması yıllar süren araştırmalar gerektirmiştir. Biyolojik deneyler sunî şartların ve sınırlamaların yaratılmasını içerir ki bunlar gerçek hayattan farklıdır. Kimyasal ve jeolojik deneyler, onlara tekabül eden ve aydınlatılması arzu edilen teknolojik ve doğal süreçlerden daha küçük bir ölçekte yapılır. Biyolojik, jeolojik ve kimyasal modeller kuramsal ve gözlemsel açılardan çeşitli basitleştirmeler ve tahminler içerirler ki bu da onlara dayanılarak yapılan öngörülerin belirliliğini azaltmaktadır.

Böyle olsa da biyolojinin, jeolojinin, kimyanın vs. uzun tarihlerine dönüp baktığımızda bu bilimlerin dünyaya bakışımızı değiştirdiklerini görürüz (özellikle evrim teorisi sayesinde). Bunlar dünya ve mikroâlem hakkındaki düşüncelerimizde devrim yaratmış, tıp, teknoloji ve endüstriyi tamamen dönüştürmüşlerdir. Kısaca söylemek gerekirse, bilim tarihinden edindiğimiz içgörü, bilimlerin son derece ya-



ratıcı bilgi üreticileri olduğunu göstermiştir ki bu teknik şartları ve sürdürülebilir bilgi üretimini de geliştirmiş, üstelik bilginin meşruiyetini araştırarak yöntemler ortaya çıkarmıştır. Bilimsel bilginin güvenilirliği ve modern bilimlerin yaratıcı potansiyelleri tüm diğer alanlardaki entelektüel güvenilirlikten ve yaratıcılıktan fazladır. Fakat, herhangi bir zamanda bilimin ileride asla değişmeyecek mutlak gerçeği bulacağı fikri, bilimsel bilginin mutlak bir kesinlikle ispat edilebileceği fikri kadar yanlıştır. Meselâ, Einstein'ın izafiyet (görelilik) kuramı ortaya çıktıktan sonra Newton'un çekim yasasının sadece belirli fiziksel şartlar için nisbeten geçerli olduğu görüldü. Bilimin bize sadece nispi ama güvenilir bilgiler verebileceği, kesin doğruları bulmanın mümkün olmadığı, tıp dünyasında, endüstride ve askeriyede bilimin kullanılmasında bir engel oluşturmamıştır. İşte bu, bilime ve bilimsel çalışmaya şüpheyle bakmamamızı gerektiren temel nedendir.

Bu durumun önemli politik tesirleri vardır. Bazı politikacılar, endüstri lobicileri ve her türden köktendinciler bilimin kesin bilgi sunamamasını, bilime toptan saldıran ideolojik kampanyalar için ve/veya belirli bilim dalları ve kuramlarına karşı (meselâ evrim kuramı, yer bilimleri, klimatoloji) kullanmaktadırlar. Meselâ Amerika Birleşik Devletleri'nde etkili dinci gruplar, biyolojik evrim kuramına, matematik bir kesinlikle ispat edilmesinin mümkün olmasını neden göstererek saldırıyorlar. Bilimin son derece basitleştirilmiş bir resmini kullanarak, bu gruplar, pek çok okulda biyoloji derslerinde Darwin kuramının Hristiyan yaratılış teorisiyle paralel olarak okutulmasını temin etmişlerdir. Benzer bir şekilde, Trump yönetimi, klimatologların atmosferdeki karbondioksit artışının sebep olduğu ortalama sıcaklık artışının iklim değişimine neden olacağı öngörüsünü reddetmektedir. Bu tartışmada, klimatologların öngörülerini belirli modellere dayandırmaları (bunlar temel nedenlerle kesin bir öngörüye imkân veremezler) bilimi küçümsemek için kullanılmaktadır.

Modern Batı biliminin ideolojik görüntüsü

Bilim tarihi üzerindeki çalışmalar bilimler hakkında politik etkileri ve ideolojik suistimalleri de dâhil olmak üzere çok yönlü düşüncelerin oluşmasına imkân vermektedir. İdeolojik suistimaller hakkında ek bir konuyu vurgulamak istiyorum. Yirminci yüzyılın ilk yarısında, bilim tarihçilerinin önemli bir araştırma konusu on altıncı ve on yedinci yüzyılda gerçekleşen Bilim Devrimi'ydı. Bilim tarihçilerinin çok büyük

bir kısmı Bilimsel Devrim'i tekil olarak ifade edilen 'modern bilimin' kökeni addediyorlardı ve aynı zamanda Bilimsel Devrim'in niçin Avrupa'da olduğu ve niçin Çin'de veya Müslüman ülkelerde olmadığı sorularını soruyorlardı. Bunlar şüphesiz enteresan ve zor sorulardı ve eğer aşağıda irdeleneceğim, araştırmayı şartlandıran ve dile getirilmeyen varsayımlar ve menfaatlerle bağlantılı olmasalardı, çok yararlı araştırmalara yol açma potansiyeline sahiptiler.

Öncelikle, adı geçen önyargılar bugün bildiğimiz şekliyle bilimlerin ortaya çıkmasına sebep olan olayların zamanlamasını ve tayinini etkilemişlerdir. Son zamanlardaki tarihsel çalışmalar 1750'den 1850'ye kadar olan zaman diliminin, modern bilimlerin gelişmesinde en az on altıncı ve on yedinci yüzyıllar kadar kritik olduğunu göstermiştir ve Avrupa'nın endüstrileşmesinin bu gelişmede çok önemli bir

Bilim eleştirisiyle yaşar. Ancak bizim bilim derslerimizde bilim insanlarının eleştirici ruhunu hissetmek zordur. Bilim öğretmenleri ucu açık sorunları, belirsizlikleri ve alternatif yaklaşımları öğretmekten ziyade öncelikle doğrulanmış kuramları ve yerleşmiş yöntemleri öğretirler. Bilim tarihi veya belirli bir bilimsel dalın tarihçesi üzerine verilecek tamamlayıcı dersler eleştirinin değerini tekrar pedagojik sahneye çıkarmak için mükemmel bir yoldur.

etkisi olduğu farkedilmiştir. Daha önceki bilim tarihçilerinin dile getirilmeyen varsayımları incelemelerinin odağını da şartlandırmış, çalışmalarını Batı'daki iyi eğitilmiş elitlerin Endüstri Devrimi esnasında bilimsel bilgiyi baştan yönlendirmelerine ve baştan yapılandırmalarına neden olan kültürel ve aklı etkenler üzerinde yoğunlaştırmıştır. Bunun tersine bu tarihçiler teknolojik, ekonomik ve sosyal faktörleri bilimsel gelişmede sadece marjinal rolleri olan dış etkenler olarak görmüş ve müstemlekeçiliği ve müstemleke ticaretini gözardı etmişlerdir. Üstelik bu tarihçiler, Bilimsel Devrimi şartlandıran faktörler arasında doymak bilmez bir entelektüel merakı akılcılıkla bir araya koyarak bilginin sadece kendi aşkına aranmasını vurgulamışlar, Kadim Yunan'dan gelen doğa hakkındaki önemli fikirlere vurgu yapmışlardır. Benim de asıl vurgulamak istediğim işte bu-

dur: Bu tarihçiler Batı kültürü içinde kök salmış bahis konusu erdemlerin ve fikirlerin başka bir yerde bulunamayacağını var saymışlardır. Başından beri, Bilimsel Devrim hakkındaki revaçta olan çalışmalar Batı kültürünün diğer kültürlerle olan üstünlüğü ideolojisine dayanmıştır. Bilimsel Devrim esnasında ortaya çıkan modern bilim, Batı kültürünün Kadim Yunan'dan beri gelen uzun tarihinin bir tepe ve dönüm noktası olarak görülmüş, aynı zamanda modernliğin de bir platformu olarak algılanmıştır. Bu Batı'nın bir başka özelliğidir.

Yirminci yüzyılın ilk yarısındaki yaygın bilim tarihi çalışmalarından ortaya çıkan resim, bilimin saf bir entelektüel faaliyet olduğu ve bunun da sadece Batı kültüründe mümkün olan aklı bir terbiye ile el ele geliştirdiydi. Eğer bu ana akım programı ilk baştan beri eleştirilmemiş olsaydı bilim tarihçiliği akademik bir disiplin tanımını hak etmezdi. 1970 ve 1980'lerde Edinburgh Üniversitesi'nde bilimsel bilginin sosyolojisi ile ilgili çalışmaların başlaması ve diğer Britanya ve Amerikan üniversitelerinde benzer programların yaşama geçirilmesi ile bu eleştiriler meyvelerini vermeye başlamış ve 'muzaffer fikirler tarihçiliği' ve 'Batı bilim erdemi' düşünceleri ortadan kalkmıştır. 1994 yılında kurulan Berlin'deki Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü, yeni yaklaşımların geliştirildiği ve uluslararası platformlarda sunulduğu başlıca kurumlardan biri olmuştur (<https://www.mpiwg-berlin.mpg.de>). Ana araştırma sonuçları arasında pratik ve teorik mekaniğin on altıncı ve on yedinci yüzyıllarda birlikte gelişmeleri ile modern kimyanın erken safhaları ile eczacılığın, madencilik ve metalürjinin ve benzer zanaatlerin karşılıklı etkileşimleri bulunmaktadır. Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü'nde, aynı zamanda Müslüman toplumlarda ve Çin'de bilimsel eğitim ve öğrenim ile ilgili çalışmalar yapılarak, Batı'nın entelektüel üstünlüğü ideolojisinin eleştirisine katkı yapılmaktadır. Gerek Max Planck Enstitüsü'nde, gerekse de başka yerlerde bilim tarihçileri, Batı biliminin eski manzarasını yaşatmak konusunda kendi dalları ve kendi ideolojik etkenlerinin tesirlerini eleştirel bir bakışla ele almaya başlamışlardır. Ancak bu durum, tarihte bilimin genel manzarasının her cephesi konusunda anlaştığımız şekilde görülmemelidir. Tam tersine, süregelen canlı bir münakaşanın tam ortasındayız.

Klein@mpiwg-berlin.mpg.de

Çeviri: C. Şengör

What is the History of Science Good For?

Prof. Dr. Ursula Klein

Max Planck Institute for the History of Science

Familiarity with the sciences requires almost endless efforts, first many years of education at school, followed by intensive training at university and lifelong learning and openness to new facts and ideas. In their history, the sciences often underwent revisions and even revolutionary change. The path towards what we know and are able to do today was anything but straightforward. It rather resembles a meandering stream that built its own bed, forming many side-arms with dead ends. So why bother about the history of science? Are studies of the history of science not a waste of time, a digging in antiquated knowledge, while what we really need to do is looking to the future? I want to convince you that it is an error to believe that we can understand the present and successfully build our future without knowing the past. In the following pages I will outline what historians of science have studied during the last decades and what we can learn from the history of science.

Science has an enormous impact on modern technology and everyday life. Antibiotics, plastics, airplanes, the TV, the internet and so on would not exist without the modern natural and technological sciences. Scientists inform us daily about healthy nutrition, new diseases or the dangers of climate change. Their research provides new insights into the world we inhabit and our place in it, and their values of rational argumentation and open communication have long been a model for controversial debates in democratic societies. Judgements and recommendations of scientific experts also play an important role in politics. Hence, everybody should have some basic understanding of what science is, what it can do, and what are its limits. Studies on the history of science are an excellent way to achieve this. In contrast to the philosophy of science, which was long concerned with an ideal of science oriented at theoretical physics, historical studies of the sciences have opened new doors for understanding the reality and practices of the different sciences. My own home institution, the Max Planck Institute for the History of Science (Berlin, Germany), combines local studies of scientific disciplines and institutions with theoretical reflections about science in history and society. It thus aims at a broader picture of the sciences, their functions in society, and the role they can play for constructing our future.

Science is not an achievement of a few individual geniuses

Many people think of Galileo, Newton, and Einstein when "science" is mentioned, and they often believe that scientific discoveries are the achievement of a few outstanding geniuses that are far ahead of their time. By contrast, one basic insight of the recent historical studies of the early modern and modern sciences is that these great men stand on the shoulders of many lesser known men and women and that scientific discoveries always depend on the intellectual and technical resources of an entire scientific community. Science is not an activity and achievement of a few lonely geniuses. It rather means organized, continual research involving many persons, all of which contribute to a greater or lesser extent to a new scientific result. Scientific research presupposes education and training, which must be organized by scientific communities and financed by the broader society. It always involves technical items such as physical instruments, materials, computers, and laboratories as well as advanced knowledge about scientific facts, concepts, theories, and methods, which is provided by scientific education and training. Furthermore, doing science goes hand in hand with communication and exchange of knowledge among scientists who carry out research at different locations. All of this requires a huge institutional infrastructure, ranging from the educational system to buildings and technical apparatus, which itself depends on the state of development of technology in a given society.

The history of science shows that science fully depends on the willingness of a country to finance this scientific infrastructure and to foster a cultural climate in which scientific communities can flourish. Before the late eighteenth century, scientific institutions were often underfinanced and scientific inquiry frequently came to a halt. Only in the course of the Industrial Revolution science received its sustained institutional framework that is familiar to us today. Wars and religious fanaticism have also been obstacles to sustained scientific research. For example, during the First and Second World Wars the number of scientific publications dropped dramatically. The cult of the genius and elitism never were good remedies for preventing scientific decline. Studies in the history of science rather show that scientific



success is based on continuous, intensive labor of scientific communities and its financial, technical, and moral support by the state and civil society.

Critique and controversies in the modern sciences

But historical studies of the sciences can do more. Demonstrating that scientific creativity is rooted in communities and their resources rather than in the mind of a few individual geniuses, knowledge about the history of science removes science from its apparently lofty sphere and brings it closer to the public. If you received a good scientific education at school that is supplemented by knowledge about the history of science, it is most likely that you will be able to judge about political recommendations of scientific experts. You don't have just to believe what scientific experts are saying because you have got some basic insight into the practice of science. You are also able to judge about politically motivated criticism and misuses of science, which I will discuss below. For a democratic society this is almost a *sine qua non*.

Studies in the history of science show that scientific novelty is rarely introduced without debates and even controversies. For example, when Lavoisier presented his theory of oxidation in the 1780s, the new theory was first discussed controversially, since chemists had long successfully applied the alternative theory of phlogiston. Science lives from criticism. However, in our science courses scientists' critical spirit is often difficult to feel. Teachers of science are primarily concerned with the teaching of confirmed theories and well-established methods rather than with open questions, uncertainties, and alternative approaches. In the extreme, their style of teaching can be quite dogmatic. Complementary courses in the history of science or the history of a particular scientific discipline are an excellent way to bring the value of critique back on the pedagogical stage. They encourage science students to ask questions more freely and think more deeply about the science they want to understand.

Scientific proof and certainty

I now discuss the issue of proof in the sciences and of politically motivated misuses of claims about scientific certainty. According to a wide-spread popular image, modern science is governed by logic and proof. The simple mathematical equation that Newton introduced to present the law of gravitation is often taken as the epitome of scientific certainty. Yet, the history of science shows that in sciences like chemistry, mineralogy, geology, biology, and even in large areas of experimental physics, it is often been impossible to express scientific results mathematically and to achieve unambiguous certainty. Darwin's theory of evolution conta-

ined hypotheses and grey spots that required decades of additional research for further clarification; biological experiments involve the construction of artificial conditions and constraints that clearly deviate from real life; chemical and geological experiments are usually carried out on a smaller scale than the corresponding technological and natural processes they serve to explore; biological, geological, and chemical models involve simplifications and approximations with respect to their theoretical and empirical elements, which lessen the certainty of predications made on their basis.

Even so, looking back at the long history of biology, geology, chemistry and so on we also see that these sciences changed our world view (most notably through the theory of biological evolution), revolutionized our understanding of the Earth and the microworld, and thoroughly transformed medicine, technology, and industry. Putting it briefly, the insight we get from studies of the history of these sciences is that they have been enormously creative producers of knowledge – along with the technical conditions and methods for sustained knowledge production – and also developed methods for the justification of knowledge. The reliability of scientific knowledge and the innovative potential of the modern sciences exceeds the intellectual reliability and creativity in any other area. But the belief that science at a given time would yield absolutely truths that will never be changed in future is as wrong and ideological as the belief that scientific knowledge can be proofed with absolute certainty. For example, after the introduction of Einstein's relativity theory, it became clear that even Newton's law of gravitation is only relatively true, namely under specific physical conditions. The fact that science can provide us only with relative truths and with reliable rather than absolutely certain knowledge has never been a hindrance to the medical business, the industry, and the military to use it, and this is just one of several reasons why this fact should not prompt us to cast principal doubt on science and scientific expertise.

This has important political implications. Certain politicians, industrial lobbyists, and religious fanatics of all colors are currently misusing the fact that science cannot provide absolutely certain knowledge for ideological campaigns against science tout court and against some particular sciences such as the theory of evolution, the earth sciences, and climatology. In the United States, for example, influential religious groups have been attacking the theory of biological evolution based on the argument that it cannot be proved with the same absolute certainty as mathematical proofs. With the help of an extremely simplified picture of science, these groups have achieved that in many schools the Darwinian theory of evolution is taught in the biology courses in tandem with the Christian creation theory. In a

similar way, the Trump administration negates the predication of climatologists that an increase of the average temperature of the atmosphere, caused by the increase of its carbon dioxide content, promotes global climate change. Here it is the fact that climatologists make their predications based on models (which, for principal reasons cannot yield absolutely certain predications) that is used for bringing science into discredit.

The ideological view of modern Western science

Studies in the history of science provide the opportunity for systematic reflections on the sciences in many directions, including their political functions and ideological misuses. With respect to the latter, I would like to highlight one additional issue. In the first half of the twentieth century, a major research topic of historians of science was the so-called scientific revolution in the sixteenth and seventeenth centuries. The vast majority of historians of science considered the Scientific Revolution as the origin of "modern science" (in the singular). They also raised the questions of why the Scientific Revolution took place in Europe, and hence why modern science first developed in Europe rather than in China and Islamic societies. Clearly, these are interesting and challenging questions, which would have had the potential to stimulate fruitful historical research if they had not been intimately linked with unarticulated presuppositions and interests that conditioned research in a way that I explain next.

For one thing, these presuppositions affected the timing and identification of events that gave rise to the sciences as we know them today. In more recent historical studies it has been shown that the period from ca. 1750 until ca. 1850 was at least as crucial for the development of the modern sciences as the sixteenth and seventeenth centuries, and that the industrialization of Europe had a significant impact on the development. The earlier historians' unarticulated presuppositions also conditioned their focus of study, which was on the cultural and mental factors that enabled the well-educated elite in the West to re-orient and re-structure scientific knowledge and activities during the Scientific Revolution. By contrast, these historians considered technological, economic, and social factors to be external factors that played just a marginal role in scientific development, and they hardly took colonialism and colonial trade into consideration. Furthermore, among the cultural and mental factors conditioning the Scientific Revolution, these historians highlighted rationality coupled with an insatiable intellectual curiosity and the goal to acquire knowledge for its own sake. They also put the emphasis on the great ideas about nature that rooted in Greek antiquity. And this is

the main point, I want to make here: these historians assumed that these virtues and ideas rooted deeply in Western culture and were not to be found somewhere else. From the very beginning, the mainstream studies of the Scientific Revolution stood under the spell of an ideology that presupposed the superiority of Western culture over other cultures. The modern science emerging during the Scientific Revolution was depicted as the culmination and turning point in a long historical development of Western culture beginning in Greek antiquity and at the same time as the platform for "modernity," which was highlighted as another characteristic feature of the West.

The overall picture emerging from these mainstream studies of the history of science in the first half of the twentieth century was that modern science was the result of a purely intellectual activity, which went hand in hand with the cultivation of the mind possible only in Western culture. The historiography of science would hardly deserve the name of an academic discipline if this mainstream program had not also been criticized from early on. But it was only in the 1970s and 1980s, with the establishment of the sociology of scientific knowledge at the University of Edinburgh and similar programs at other British and American universities, that this criticism began to pay off, and today the old triumphalist history of ideas and Western scientific virtues is almost gone. The Max Planck Institute for the History of Science in Berlin, founded in 1994, has been a major institution where new approaches have been further developed and presented on an international level (<https://www.mpiwg-berlin.mpg.de>). To its major research results belong studies on the co-development of practical and theoretical mechanics in the sixteenth and seventeenth centuries and on the interaction of the early modern science of chemistry with pharmacy, mining and metallurgy, and similar arts and crafts. The Max Planck Institute for the History of Science has also been a place where a broad range of comparative studies on scientific teaching and learning in Islamic societies and in China have been carried out, which contribute to the ongoing critique of the ideology of Western intellectual superiority. Historians of science, at the Max Planck Institute for the History of Science and elsewhere, have also begun to critically reflect on their own discipline and their own ideological function in promoting the old picture of Western science. This does not mean, however, that we currently agree in every aspect about the big picture of the sciences in history. On the contrary, we are still in the middle of a lively debate.

Klein@mpiwg-berlin.mpg.de



“ Bilim tarihi, sosyal tarihin bir parçası değildir; bilimin parçasıdır. Bilim tarihi elbette sosyal tarihin içine oturtulabilir. Ama bilimcinin faaliyetinin esasının sosyal çevreden çok büyük ölçüde bağımsız olduğunun iyi kavranması gerekir... ”

Yirminci yüzyılın ikinci yarısına kadar bilim tarihi genellikle tarihi yazılan bilim dalının uzmanları tarafından oluşturuldu. Bu durum ellili yıllardan sonra değişmeye başladı ve sosyal bilim temelden gelen profesyonel tarihçiler bilim tarihine el atarak hem genel bilim tarihi hem de bilimin muhtelif dalları veya kuramlarının tarihçesi hakkında yayınlar yapmaya başladılar. Bu yayınların en önemli özelliği bilim tarihini sosyal tarihin bir parçası olarak ele almaları olmuştur (bu sayıda Ursula Klein'in yazısına bkz.). Tarihçiler, bilimin gelişmesini sosyal olaylara ve etkenlere bağlamak eğiliminde olmuşlardır genellikle. Bunun sonucunda, hattâ, bir bilim tarihçisi bilim hakkında hiçbir şey bilmeseye daha iyi olur, diyecek kadar uç düşünceleri olan Stephen Woolgar gibi sosyolog/tarihçiler türemiştir.

Bu düşüncenin temellerini belki de meşhur İngiliz tarihçisi Sir Herbert Butterfield'in (1900-1979) 1931'de yayımladığı The Whig Interpretation of History (Tarihin Whig Yorumu) başlıklı küçük kitabında aramamız gerekir. Whig, İngiltere'de liberal eğilimli partilere verilen, ama aslında İskoçya'da hakaretimiz bir terim olan "Whiggamore"dan türemiş bir terimdir. Dolayısıyla, tarihin Whig yorumu, aslında liberal düşünceli iyimser kişilerin tarihe bakışını yansıtır ve tarihî gelişmenin sürekli bir iyileşme içerisinde, eskiden mevcut az gelişmiş hâlden günümüzdeki "çok gelişmiş" duruma sürekli bir evrim içerisinde geldiğini varsayar. Sir Herbert bu tür yorumların ancak bugünün değerlerini geçmişe yansıtarak yapılabileceğini, bunun da iyi bir tarihçilik yöntemi olmadığını savunmuştur. Sir Herbert'e göre her tarihî dönem ve olay kendi tarihsel konumu içinde değerlendirilmelidir. Meselâ cadıların yakılması bugünkü toplum düzeni açısından bakıldığında bir cinayettir ve cezalandırılması gerekir. Hâlbuki on sekizinci yüzyıl sonuna kadar Avrupa'da din kurumları cadılara inanıyordu. Dolayısıyla cadıyı yakan bir mahkemeye kötü gözle bakmak, ancak bugünkü değer

Bilim Tarihi Sosyal Tarihin Bir Parçası mıdır?

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. A. M. Celâl Şengör

İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü ve
Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü

Çoğunluğun fikrini dile getirmek birinci sınıf bir insanın vaktine değmez.

Tanım gereği, o işi yapacak bir sürü kişi vardır.

Godfrey Harold Hardy

Bilim tarihinde bireylerin çalışmalarının incelenmesi, bireyin içinde yaşadığı sosyal ortamdan çok daha önemlidir. Onun için de bilim tarihi yapmaya heveslenen tarihçinin, tarihini yazmaya çalıştığı bilimin içinden yetişmiş olması veya en azından o bilimi iyice kavramış olması gerekir.

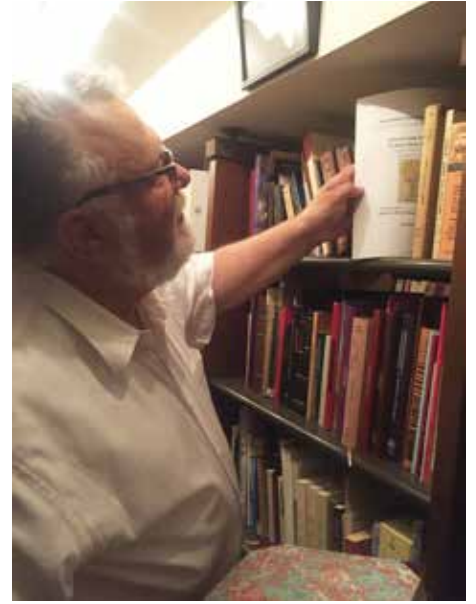
yargılarımız açısından mümkündür. Benzer bir şekilde, Sir Herbert, bilim tarihinde de bilimsel gelişmenin günümüze kadar sürekli bir yükselen çizgi çizdiği yorumunun yanlış olduğunu, bilimin de geçmişte çok önemli gel-gitler yaşadığını, bazı dönemlerde önemli ileri sıçramalar yapan bilimin, diğer bazı dönemlerde geriye gittiğini iddia etmiştir.

Ben, Sir Herbert ile aynı fikirde değilim. Bilimsel evrimin karakteri, onun beğenmediği Whig tarzında olmuştur. Bu iddiamı açıklayabilmek için 2017 yılında Amerika Jeoloji Derneği Jeoloji Tarihi ve Felsefesi Grubu'nun bana verdiği Mary C. Rabbitt ödülünü kabul ederken yaptığım bir konuşmadan bazı pasajları buraya alacağım:

“Sizlere sosyal tarihçilik konusunda hiçbir eğitimi olmayan bir jeolog olduğumu hatırlatmama gerek yok. Ben, sosyal tarihi merak nedeniyle ve boş zamanlarımda okuyan birisiyim. Ancak, kendi işimin entelektüel temellerini bilebilmek için özelde jeolojinin, genelde de bilimin tarihçesiyle çok yakından ilgiliyim. Dolayısıyla benim yaptığım tarihçilik Herbert Butterfield'in 1931'de biraz da küçümseyerek “whiggish” dediği türden bir tarihçiliktir (Sir Herbert buna tarihin Whig yorumu demişti). Ona göre bu terim tarihî gelişmenin kaçınılmaz bir terakki olduğu inancını ima ediyordu. Butterfield, tarihî gelişmenin o kadar düzenli olmadığını, hızlı terakki dönemlerinin duraklama, hattâ gerileme dönemleriyle arıştığını, bir bilim tarihçisi olarak da bilginin terakki dönemlerinin, cehalet ve batıl inanç dönemleri tarafından takip edildiğini biliyordu. Fakat Sir Herbert'in farkına varmadığı şey şuydu: Bilim tarihinde gördüğümüz süreksizlikler, bilimsel gelişmenin süreksizlikleri değil, bilimin toplumlar tarafından reddedildiği dönemlere karşılık gelen duraklamalardı. Sokrat öncesi doğa bi-

limcilerin biliminin sekteye uğraması, Sokrat'ın kötü biliminden değil, bilimi reddetmesinden kaynaklanmıştı. Sokrat bilim yapmayı, öğrencisi Ksenofon'a bir keresinde söylediği gibi, hattâ günah addediyordu! Platon (Eflâtun) bu görüşü tevarüs etmişti ve Yunan toplumunun raydan çıkmasına neden oldu; Yunan biliminin değil. Bunu onun öğrencisi Aristo'nun yaptığı bilimin Sokrat öncesi bilimcilerinkinden çok daha gelişmiş olmasından anlıyoruz. Helenistik bilim ise Aristo'nunkinden çok daha ilerideydi. Orta Çağ, genellikle bilimin tarih içerisindeki sürekli yükselişi görüşünü nakseten bir gözlem olarak anlatılır; hâlbuki bu çok yanlıştır: Bilim yapmaya hevesli Müslümanlar Yunan bilimini öğrenmekle kalmadılar, onu pek çok alanda ileriye taşıdılar ve yaptıkları yenilikleri Avrupalılara miras bıraktılar ve böylece 17. yüzyıldaki bilim devrimini mümkün kıldılar. Batı Avrupa biliminin bile Orta Çağ'da hiçbir zaman İskenderiye veya Bergama biliminin düzeyinin altına düşmediğini Pierre Duhamel pek güzel belgelemiştir.

Büyük kozmolog Edward Harrison (1919-2007) 1987'de Nature dergisinde “Whigler, Ukalalar ve Bilim Tarihçileri” başlıklı kısa bir not yayımlamıştı. Bu notunda Harrison, bilim tarihi bugünkü bakış açısından bakılarak yapılmazsa, geçmişte yapılmış bilimin öneminin anlaşılmasının mümkün olmayacağını belirtiyordu. Ben kendisiyle tamamen aynı fikirdeyim. Ben, bilim tarihini durduğum yeri daha iyi anlayabilmek için yapıyorum,

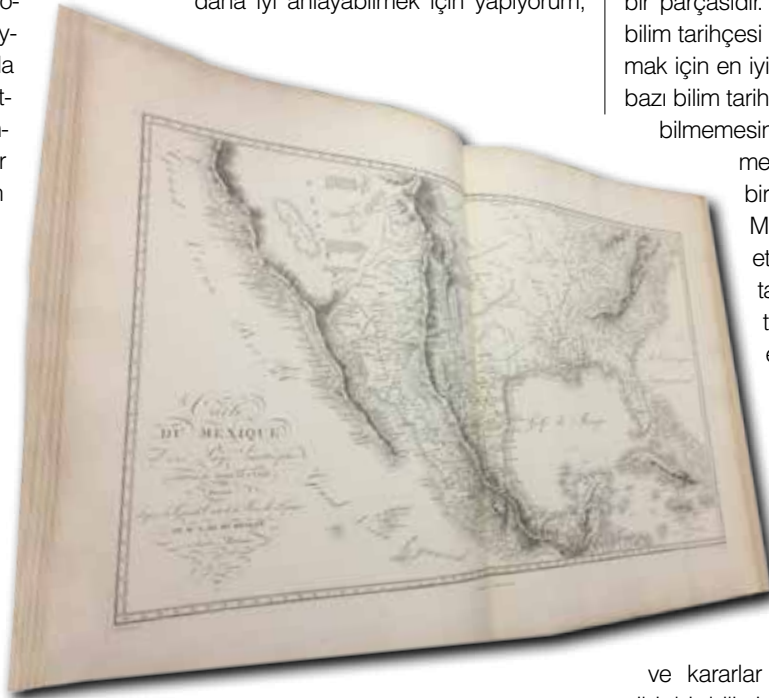


Celâl Şengör kütüphanesinde.

ama bulunduğum yerden bilim tarihine bakmak benden önce gelenlerin problemlerini ve mücadelelerini bilimden hiç anlamayan birine nazaran daha iyi takdir etmeme neden oluyor. Bilimin zaman içerisindeki gelişmesinin kendisi whiggish'tir. Bilimin yücelmesi, sadece ondan tamamen vazgeçilirse durdurulabilir. Bilimin gelişmesinde pek çok çıkmaz sokakla karşılaşılması, bilimin sürekli geliştiği iddiasını naksetmez. Çıkmaz sokaklar, varsayımların kontrolünün ve dolayısıyla bilimsel yöntemin bir parçasıdır. İyi bir bilimsel temel olmadan bilim tarihçesi yapmaya kalkmak karaya oturmak için en iyi kılavuzdur. Steve Woolgar gibi bazı bilim tarihçileri, bilim tarihçisinin hiç bilim bilmemesinin daha iyi olacağını iddia et-

mektedirler. Böyle bir görüşün tam bir zıvalık olduğu kanaatindeyim. Müteveffa Thomas Kuhn'un iddia ettiği gibi, varsayım seçimi de tamamen bilimcinin hevesine tâbi bir olay değildir. Bilimde en yüksek istinaf mevkiinin ilgili kimselerin çoğunluğu olduğu iddiası da doğru değildir. Öyle olsaydı, ne Kopernik, ne Galile, ne Eduard Suess, ne Einstein, ne Émile Argand meydana getirdikleri ilerlemeyi başarabilirdi. Dolayısıyla bilimsel gelişmede sosyal olaylar değil, bireysel seçim

ve kararlar önemlidir. Goethe'nin dediği gibi, bir bilimin tarihi, bilimin kendisidir. Bilimi bilmeyenin bilim tarihi yapmaya soyunması abestir. Onun için sosyolojinin, bilim tarihine



**Atlas Géographique Et Physique
Du Royaume De La Nouvelle-Espagne
Par Al. De. Humboldt, 1811.**



Benim, bilimin tarihinin anlaşılmasında sosyal disiplinlerin faydalı olmadıkları fikrim, günümüzün özellikle sosyal bilim temelli bilim tarihçiliği ile çelişmektedir. Bunun nedeni bana göre sosyal bilimlerin temelinden gelen bilim tarihçilerinin entelektüel tarihten ziyade toplumsal tarihe ilgi duymalarıdır.

ışık tutacak önemli bir destek olamayacağı kanaatindeyim.”

Meselâ, İtalyan fizikçi ve matematikçi Evangelista Torricelli'nin (1608-1647) 1643'te barometreyi keşfi sürecine bir bakalım. Floransa'da pompacılar, pompalarla suyu 10 metreden yukarıya çekemiyorlardı. Bu durum Toskana Grandükü II. Ferdinando de Medici'nin canını sıktığı için Grandük, Torricelli'den problemle ilgilenmesini rica etmişti. Buraya kadar gelişen olaylar sosyal olaylardır. Ama havanın ağırlığı Grandük'ün sıkıntılarından veya Torricelli'den istediği yardımdan tamamen bağımsızdı ve Aristo'ya kadar uzanan eski bir problemdi. Daha önce Cenova'lı fizikçi, mühendis ve astronom Giovanni Battista Baliani (1582-1666) dostu Galile'ye 1630'da bir mektup yazarak 21 metre yüksekliğinde bir tepenin üzerinden suyu aşırarak için kurduğu bir sifonun niçin çalışmadığını sormuştu. Galile problemi çözemedi ve öğrencisi Torricelli'ye

devretti. Torricelli'nin bulduğu çözümü ve o çözüme ulaşma yolunu daha önce Descartes (1596-1650) ve Gasparo Berti'nin (1600-1643) de bulduğu ama yayımlamadıkları düşünülürse sosyal olaylarla hiçbir ilgilerinin olmadığı görülür. Grandük'ün Torricelli'den yardım istemesi sosyal bir olaydır. Ama Torricelli'nin gözlem ve yöntemlerinin zamanının sosyal ortamıyla veya olaylarıyla en ufak bir ilişkisi yoktur. Torricelli eğer Milât yıllarında İskenderiye'de yaşayıp aynı problemle karşılaşsaydı, hiç kuşkusuz aynı çözümü önerirdi.

Benzer şekilde on dokuzuncu yüzyılda artan enerji ihtiyacı sosyal bir olaydı. Bunun için gereken kömürün aranması ve bulunması için muhtelif devletler tarafından jeolojik servislerin kurulması da sosyal olaylardı. Ama kömürün bulunması için geliştirilen ve test edilen varsayımların, kullanılan yöntemlerin vs. sosyal ortamla hiçbir alakaları yoktu. Bunlar tamamen işleri yapan jeologların merak ve yeteneklerinin ürünleriydi. Ama o merak ve yetenekler de sosyal ortamın ürünleriydi diyecek birisi çıkarsa, ona Madras'ın gecekondularında fakirlik içinde büyümüş Srinivasa Aiyangar Ramanujan'ın (1887-1920) İngiltere'nin zengin kültürel ortamında yetişmiş Cambridge matematik profesörü Godfrey Harold Hardy'den (1877-1947) daha iyi bir matematikçi olmasını hangi sosyal kurama göre açıklayacağını sormak gerekir.

Bilim kendi mantığı içinde, bireylerin merakı nedeniyle gelişen bir olgudur. Bilimin mantığı, Tales ve Anaksimander tarafından Milet'te icat edildiği M.Ö. 7. yüzyıldan beri değişmemiştir. Kişisel merak bireyin dehasının ürünüdür, çevrenin ürünü değildir, ama çevre tarafından köreltilir. Merakın hangi istikamete yöneleneceğini ise çevre, Ramanujan örneğinde gördüğümüz gibi, ancak kısmen tayin eder. Onun için bilim tarihinde bireylerin



çalışmalarının incelenmesi, bireyin içinde yaşadığı sosyal ortamdan çok daha önemlidir. Onun için de bilim tarihi yapmaya heveslenen tarihçinin, tarihini yazmaya çalıştığı bilimin içinden yetişmiş olması veya en azından o bilimi iyice kavramış olması gerekir. Bilim tarihi, sosyal tarihin bir parçası değildir; bilimin parçasıdır. Bilim tarihi elbette sosyal tarihin içine oturtulabilir. Ama bilimcinin faaliyetinin esasının sosyal çevreden çok büyük ölçüde bağımsız olduğunun iyi kavranması gerekir.

Bu sayıda Prof. Ursula Klein'in yazısında da görülebileceği gibi, benim, bilimin tarihinin anlaşılmasında sosyal disiplinlerin faydalı olmadıkları fikrim, günümüzün özellikle sosyal bilim temelli bilim tarihçiliği ile çelişmektedir. Bunun nedeni bana göre sosyal bilimlerin temelinden gelen bilim tarihçilerinin entelektüel tarihten ziyade toplumsal tarihe ilgi duymalarıdır. Hâlbuki bilim tarihi tamamen entelektüel bir tarihtir ve amacı bilimsel fikirlerin nasıl ortaya çıkıp geliştiklerini anlamaktır. Bilimsel fikirler de, her ne kadar bir bilimciler grubu içindeki tartışmalardan etkilense bile, bireyin kafasında oluşur.

sengor@itu.edu.tr



Modern bilim tarihçiliğinin babası George Sarton'ın eseri "Bilim Tarihine Giriş", 1947.

Bilim tarihi, medeniyetin gelişiminde ortaya çıkan karşılıklı entelektüel değişimleri ve etkileşimleri dikkate alarak, bilimsel gerçeklerin ve fikirlerin oluşum ve gelişim süreçlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar, ülkeler, bilimler ya da zamanı esas alarak yapılan değerlendirmeleri kapsar.

Bilim tarihinin ortaya çıkmasında 16. yy.dan itibaren bilimsel bilgi birikiminin artması, bilimlerin gelişmesi ve insanoğlunun yaşantısını fazlaca etkilemesi, bilimsel etkinliğin doğru anlaşılma ihtiyacı ve bilimsel süreçlerin yakından tanıma ihtiyacının önemli rol oynadığı söylenebilir.

Tarih biliminin 18. yy.dan itibaren insan aklının gelişim evrelerini anlaşılır hale getirmeye çalışması ve buna paralel olarak bilim öncesi dönemden günümüze kadar bilimin gelişiminin incelenmesinin Bilim Tarihi'nin ortaya çıkmasında önem taşıdığı söylenebilir.

George Sarton'a göre, bilim tarihinin kurucusu olarak August Comte kabul edilir ve *Cours de philosophie positive* (Comte, 1942) adıyla 1830-1842 yılları arasında yayımlanmış olan eserde üç temel fikir ortaya konulmuştur:

1. Sentetik bir çalışma bilim tarihine sürekli olarak başvurmadan yapılamaz.



Aydın Sayılı, George Sarton danışmanlığında, dünyada ilk bilim tarihi doktorasını "Institutions of Science and Learning in the Muslim World" başlıklı tez ile 1942 yılında tamamlamıştır.

Bilim Tarihi ve Eğitimdeki Önemi*

Prof. Dr. Aytekin Çökelez

İTÜ Fen ve Edebiyat Fakültesi
İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü

“ Bilim tarihinin bilim eğitiminde kullanılması bir yandan kavramsal ve kalıcı öğrenmenin sağlanması, diğer yandan da öğrencilerin bilimin doğasını, bilimsel bilginin farklı dönemlerde farklı medeniyet havzalarında gelişim süreçlerini daha iyi anlayabilmelerini sağlamak açısından önem taşımaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı bilim tarihi dersinin ayrı bir ders olarak okutulması son derece yararlı olacaktır... ”

2. İnsanlık ve insan düşüncesinin gelişimini anlatmak için farklı bilim alanlarının evrimini etüt etmek ihtiyacı vardır.

3. Bir ya da birkaç bilim alanının tarihi yerine bütün bilimlerin tarihini beraber incelemek gereklidir.

Akademik bir disiplin olarak "bilim tarihi"nin, 19. yy. ve 20. yy. başında yaşamış farklı kişilerin (Auguste Comte, Paul Tannery, Henri Pointcarré, Pierre Duhem) etkisi ile

bilim tarihi araştırmalarına yönelen Sarton'ın 1936 yılında Harvard Üniversitesi'nde Bilim Tarihi doktora programını kurmasıyla ortaya çıktığı söylenebilir. George Sarton, bilim tarihi disiplinin tanımını, yöntemini ve içeriğini History of Science (Sarton, 1916) adlı eserinde belirlemiş ve bilimin, tarih boyunca farklı medeniyet havzalarındaki gelişmelerin birbiri üzerine yığılmasıyla bugünkü hâlini aldığını belirtmiştir. Sarton'a göre "bilim tarihi" temel anlamda kronolojik sıraya göre keşif ve buluşları sıralamak değil, bilimin ve bilimsel düşüncenin gelişimini açıklamaktır. Sarton bilim tarihini meyve veren bir ağaca benzetir. Ağacın kökleri farklı medeniyetlerden beslenir, ağacın dalları farklı bilim alanlarını temsil eder, meyveleri ise bilimsel bilgiyi temsil eder ve yıllara göre değişiklik göstererek bilginin dinamik yapısına işaret eder.

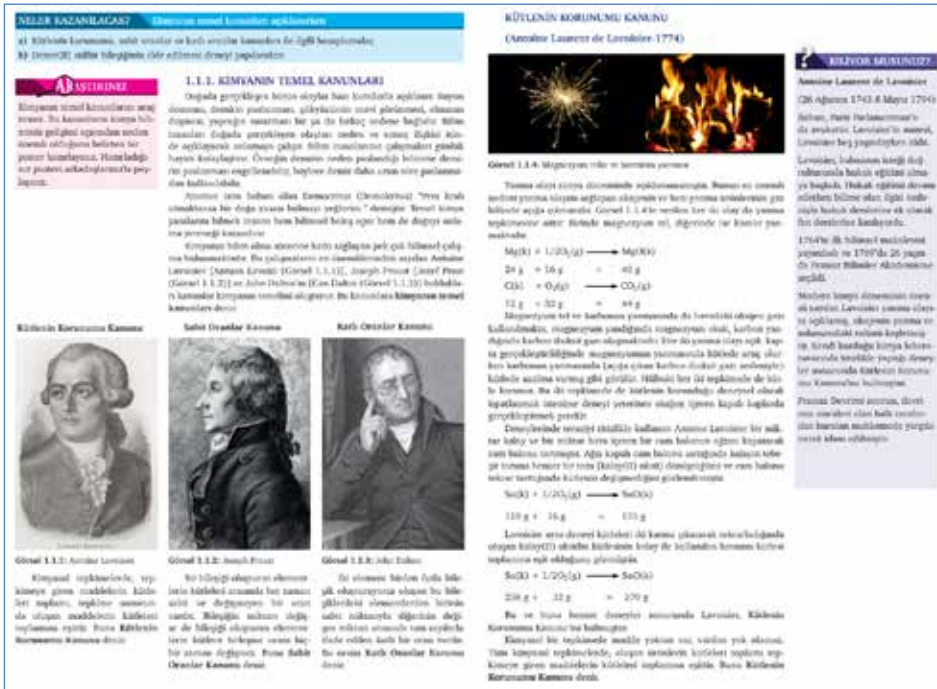
Aydın Sayılı, Sarton danışmanlığında, dünyada ilk bilim tarihi doktorasını Institutions of Science and Learning in the Muslim World başlıklı tez ile 1942 yılında tamamlamış (Russell, 1996) ve sonrasında Türkiye'ye dönerek göreve başladığı Ankara Üniversitesi'nde Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde 1955 yılında Bilim Tarihi kürsüsünü kurarak Türkiye'de bilim tarihi konusunda akademik çalışmaların yapılmasına öncülük etmiştir.

Bilim tarihi bilimsel, kültürel ve siyasi boyutlar içermektedir. Bilim tarihi ulusların



"Bilim tarihi"nin akademik bir disiplin olarak George Sarton'ın 1936 yılında Harvard Üniversitesinde Bilim Tarihi doktora programını kurmasıyla ortaya çıktığı söylenebilir.

*Yazar aynı konuda TÜBA'da 24 Nisan 2019 tarihinde bir konuşma yapmıştır.



Kimya 10 ders kitabı

tarihle yakalamış oldukları başarıları gün ışığına çıkarmalarında yararlanabilecekleri bir alandır. Bu konuda, geçtiğimiz yıl 94 yaşında kaybettiğimiz Fuat Sezgin, İslâm medeniyetinin bilim ve teknolojiye yapmış olduğu katkıları ortaya çıkarmak üzere büyük çaba sarf etmiştir.

Özellikle mühendislik ve teknoloji tarihi ile ilgili akademik çalışmaların yapılması amacıyla 2018 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde Bilim ve Teknoloji Tarihi yüksek lisans ve doktora programları açılmış ve öğrenci almaya başlamıştır. Mustafa İnan Kütüphanesi Nadir Eserler Bölümü'nde, üzerine çalışılması gereken çok sayıda el yazması ve nadir eser bulunmaktadır. Bu eserler yalnızca Türk mühendislik tarihinin aydınlatılmasında kullanılmakla kalmayacak aynı zamanda dünya mühendislik tarihini araştıran araştırmacılara da yol gösterecektir. Bu konularda ulusal ve uluslararası yayınların, projelerin ve Ar-Ge çalışmalarının yapılması amacıyla İstanbul Teknik Üniversitesi bünyesinde Kâzım Çeçen Bilim ve Teknoloji Tarihi Enstitüsü adıyla yeni bir enstitünün kuruluş çalışmaları devam etmektedir.

Fransa'da 1810 yılında fen fakültelerinin işleyişi hakkında bir yönetmelik çıkartılmış olup, bu yönetmelik, fen fakültelerinde ders anlatacak öğretim elemanlarının anlattıkları dersin tarihini bilmeleri gerektiği hakkında bir madde içermektedir (Hulin, 1990). Bu-

rada, üniversitelerde görev yapan öğretim üyelerinin verdikleri derslerin ve bu derslerdeki konu ve kavramların tarihlerini bilmeleri gerekliliğinin önemi ortaya konulmaktadır. Ayrıca bu kapsamda, yapılan doktora çalışmalarına, çalışılacak konunun tarihi ile ilgili bir çalışma yapılarak başlanması ve doktora tezine “Tarihsel Çalışma” konulu bir bölüm yazarak başlanması öğretim üyelerinin çalışma alanlarına tarihsel açıdan da hâkim olmaları sonucunu beraberinde getirecektir. Bu durum öğretim üyelerinin niteliğinin artırılmasına da katkı sağlayacaktır.

İlköğretim 3-8. sınıflarda okutulan Fen Bilimleri dersinin temel amacı ilköğretimi tamamlayan tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesidir (MEB., 2018). Öğretim programında ise, “Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak” şeklinde bir özel amaç bulunmaktadır ve bilim tarihine atıf yapılmaktadır (MEB., 2018, s. 9). Bunun yanı sıra program; bilim insanlarının yaşantılarının, psikolojik faktörlerin, motivasyon kaynaklarının bilimin gelişim sürecinde nasıl etkili olduğunu ortaya koymaya çalışmaktadır. Bilimin dinamik yapısı, bilimsel bilginin nasıl geliştiği, zaman zaman doğru bilinenlerin yanlış olduğu ve yanlış bilinenlerin doğru olduğu durumları ortaya koyabilmektedir. Bilimde asıl amaç mutlak doğruya ulaşmak değil, o

**Mustafa İnan Kütüphanesi
Nadir Eserler Bölümünde,
üzerine çalışılması gereken
çok sayıda el yazması ve nadir
eser bulunmaktadır. Bu eserler
yalnızca Türk mühendislik tarihinin
aydınlatılmasında kullanılmakla
kalmayacak aynı zamanda dünya
mühendislik tarihini araştıran
araştırmacılara da yol gösterecektir.**

gün için yerine en geçerli bilimsel açıklamaya ulaşılmının doğru yollarını bulmaktır. Bu konuda bilim tarihi doğru bir yöntem seçmede iyi bir rehber olabilir. Bu doğrultuda, ders kitaplarında konu ve kavramların açıklanmasında bilim tarihi notlarından yararlanılmaktadır (Bkz. Resim 2). Mevcut öğretim programında tüm bu amaçlar bulunmasına karşın “Bilim ve Teknoloji Tarihi” adlı ayrı bir dersin okutulmasının çok daha yararlı olacağı düşünülmektedir. Çünkü genel bilim tarihi konularının yanı sıra farklı bilim alanlarının konu ve kavramlarının tarihsel gelişim süreçlerinin inceleneceği bu derste öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışlarının nasıl ortaya çıktığını fark edecekler ve bu süreçte bilim insanlarının da benzeri yanlışlara düşüklerini görecektir. Bu durum onları cesaretlendirecek ve bilime karşı ön yargılardan kurtulmalarına yardımcı olacaktır. Bu ders, ayrıca, gençlerde tarihsel ve kültürel kimlik oluşturulmasına yardımcı olacak, toplumun bilime karşı olumlu tutum geliştirmesi konusunda etkili olacaktır. Tüm bu nedenlerden dolayı, ortaöğretimde “Bilim ve Teknoloji Tarihi” dersinin okutulmasının son derece önemli olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- Compte, M. A.(1842). *Cours de Philosophie Positive*. Paris: Imprimeur-Libraire.
- Hulin, N. (1990). *Les doctorats dans les disciplines scientifiques au XIXe siècle*. *Revue d'Histoire des Sciences*, 43, 4, 401-426.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Russell, G. A. (1996). *Aydın Sayılı, 1913-1993. History of Science Society*, 87, 4, 672-675.
- Sarton, G. (1916). *The History of Science*. *Monist*, 26,3, 321-365.

Prof. Dr. Fuat Sezgin'in Akademik Yaklaşımı



Dr. Peter Starr

University of Warwick (Honorary Affiliation)

“ 17 ciltten oluşan “*Geschichte des Arabischen Schrifttums*” (Arap- İslam Bilimler Tarihi) Fuat Hoca’nın akademik ününün temeli olan ve hayatını adadığı bir baş yapıttır ve Alman kaynakça referans sistemi kullanılarak kaleme alınmıştır... ”

Birçok kişi, Prof. Dr. Fuat Sezgin’i İslâmî katkının bilim tarihindeki önemini vurgulayan Türk bilim insanı olarak tanıır ve kitapları akademik dünyada okunur. Ben, Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi’nde çalışırken kendisini şahsen tanıma fırsatını buldum ve 2013 yılından 2018 yılında vefat edene kadar hem de son yıl her gün görüşerek birlikte çalıştım. Bu yazıyı yazarken Sezgin’in ailesi ve dostları ile birlikte diğer meslektaşlarıyla da konuşma olanağım oldu.

Fuat Hoca’nın hayatının detayları iyi bilinir. 1924 yılında babası Mirza Efendi’nin müftülük yaptığı Bitlis’te önemli bir ailenin üyesi olarak doğdu. Erzurum’daki okul hayatından sonra, Matematik okumak üzere İstanbul’a gitti. Babası tarafından aile derslerinde kullanılan al-Buhârî’nin hadisleri ve Fuat Hoca’nın lise yıllarından kalma bir

astronomi kitabını da içeren eski baskıların, Sezgin ailesi tarafından Gülhane Parkı’nda bulunan kütüphaneye bağışlanmış olması bazı okuyucularımızın ilgisini çekebilir. 1943 yılında İstanbul Üniversitesi’nde okumaya başlar başlamaz Fuat Hoca’nın çalışma alanı önemli ölçüde değişti. Şarkiyat Enstitüsü mensubu Prof. Dr. Helmut Ritter’in bir dersinden çok etkilenecek derhal onun öğrencisi olmak için kayıt yaptırdı. Fuat Hoca al-Tabârî’nin ünlü Kuran tefsirini kullanarak kendi kendine nasıl Arapça öğrendiğini gururla anlatırdı. Onun diğer dillerdeki ustalığı da farklı hafıza gücünün bir kanıtıdır. Brockelmann ile birlikte çalışmıştı ve epey talepkâr bir hoca olan Hellmut Ritter’in el yazmalarına olan yüksek ilgisi onun için önemliydi; birlikte İstanbul’un geniş koleksiyonunu incelediler. Fuat Sezgin daha sonraları Arap-İslâm bilimsel bilim

literatürü, özellikle de “matematiksel coğrafya” üzerine yoğunlaşacak olsa da erken çalışmaları İslâmî bilimler üzerineydi. Hoca’nın bilgisinin derinliği Ebu Ubeyde’nin Mecâzu’l-Kur’an (bir baskısı da Kahire’de basılmıştır, 1954-1962) üzerine olan doktora tezinden ve 1956 yılında Ankara İlahiyat Fakültesi’nde basılan Buhârî’nin Kaynakları Hakkında Araştırmalar adlı eserinden de anlaşılabilir. Mecâz üzerinde çalışırken al-Buhârî’de yazılı olarak Ebu Ubeyde’yi de içeren bazı hadisler olduğunu keşfetti. Daha önceleri ise bu kayıtların sadece sözlü kaynaklardan geldiğine inanılıyordu.

Bilindiği üzere, Fuat Sezgin 1960 yılındaki askerî darbe sonucu (vazifelerden af, kanun no: 114, 27.10.1960-kanunun bir kopyası internetten bulunabilir) görevden alınan 147 akademisyenden biriydi. Erkek kardeşi milletvekili Servet Sezgin’e ordu tarafından hapis cezası verildi. Fuat Sezgin ise burslu olarak okuduğu ve sonraki kariyerini inşa edeceği Frankfurt’taki Goethe Üniversitesi’ne gitmek için Türkiye’den ayrıldı. Bu görevi kabul etmek için de Yale Üniversitesi tarafından önerilen başka bir pozisyonu geri çevirmişti.

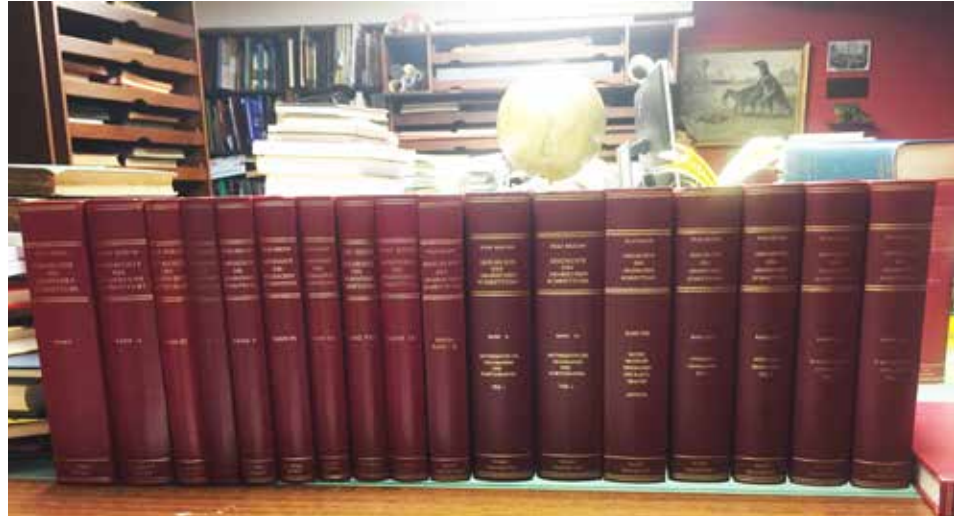
Almanya’daki kariyeri simyacı Cabir İbn Hayyan’ın tarihî geçmişi üzerine bir ‘habilitasyon tezi’ ile başladı. Bu yeni proje ile İslâm’da bilim tarihi olan yeni bir alana girmişti. Sezgin, 1965 yılında tamamlanan bir çalışmada 8. ve erken 9.yy olarak tarihlendirdiği simya ve diğer bilimlerle ilgili olan yüzlerce eserin tek yazarının Cabir olduğunu savunmuştu. Böylece, Frankfurt’taki Şarkiyat Enstitüsü’nde geçerli fikir birliğine de karşı çıkmış oldu çünkü Profesör Martin Plessner verdiği derslerde, Paul Kraus’un, Cabir’in eserlerinin 9. ve 10. yüzyılda ‘Cabir İbn Hayyan’ ismi ve şahsı ile bilinen İsmaili Shiites tarafından yazıldığını söylerken haklı olduğunu anlatıyordu. Fuat Sezgin’in *Geschichte des Arabischen Schrifttums* adlı çalışmasının bir kısmında tam olarak anlatılan bu karşı argüman, o tariherde ikna edici bulunmadı ve daha sonraki araştırmalar Paul Kraus’ın haklılığını kanıtlar yönde oldu.



Hoca'nın bilgisinin derinliği Ebû Ubeyde'nin "Mecâzu'l-Kur'ân" (bir baskısı da Kahire'de basılmıştır, 1954-1962) üzerine olan doktora tezinden ve 1956 yılında Ankara İlahiyat Fakültesinde basılan "Buhari'nin Kaynakları Hakkında Araştırmalar" adlı eserinden de anlaşılabilir.

Tam da bu tarihlerde Prof. Dr. Fuat Sezgin gerçek mesleğini buldu ve Arap-İslâm metinleri ve ilgili el yazmaları, referansları ve çalışmaları üzerine en önemli rehberi yazdı. 17 ciltten oluşan Geschichte des Arabischen Schrifttums (Arap-İslâm Bilimler Tarihi) Fuat Hoca'nın akademik ününün temeli olan ve hayatını adanmış bir başyapıttır ve Alman kaynakça referans sistemi kullanılarak kaleme alınmıştır. Şüphesiz, 1965 yılında evlendiği Dr. Ursula Sezgin'in de bu esere büyük katkıları olmuştur. Eserde geçen her bir yazar, doğum-ölüm tarihleri ve hayatları üzerine olan araştırmalar ile anlatılır. Yazarların altında ise her bir baskısıyla ve varsa haklarındaki çalışmalarla eserleri listelenir. Titiz bir kart katalog analizi ile her bir eserin günümüze ulaşmış kısımları listelenmiştir. Fuat Sezgin yayınlanmamış kaynakları incelemek ve yenilerini yazmak için sıkça dünya kütüphanelerini ziyaret etmek zorunda kalmıştı. Bu dev çalışmada kullanılan başka bir yöntem ise, diğer eserleri tarayarak içinde kayıp kaynaklara dair referanslar bulmaya çalışmaktır.

İslâmî bilimler hakkındaki ilk cilt 1967 yılında Brill'den çıkınca, Fuat Hoca'nın

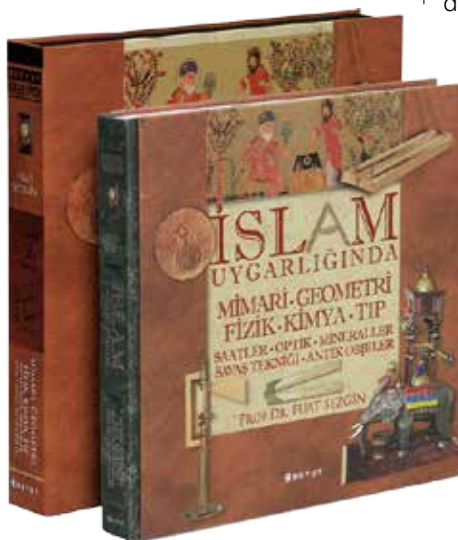
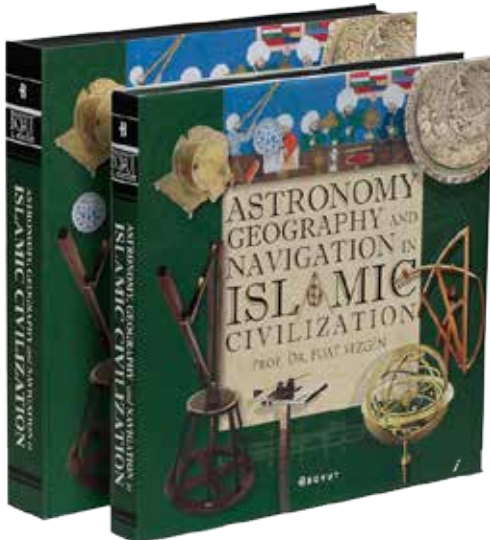


Fuat Sezgin'in 17 ciltten oluşan başyapıtı Geschichte des Arabischen Schrifttums (Arap-İslâm Bilimler Tarihi). (Celâl Şengör kütüphanesi)

işinin ehli olduğu evrensel olarak kabul görmüştür. Carl Brockelmann'ın beş ciltlik araştırmasını güncellemeyi amaçlayan rakip projeden vazgeçmişti ve Fuat Hoca'nın memnuniyetle hatırlayarak anlattığı şekliyle Hellmut Ritter bir methiye mektubu kaleme almıştı. Bunu izleyen ciltler tıp ve farmakoloji (1970), simya, botanik ve ziraat (1971), matematik (1974), şiir (1975), astronomi (1978), astroloji ve meteoroloji (1979), lügat (1982) ve gramer hakkındaydı. Fuat Sezgin GAS'ı yazarken al-Buharî kaynakları araştırmasında başarı sağladığı akademik metoda dönmüştür. Genellikle tam metin ve daha önemlisi daha erken Arap kaynaklarını sergilemiştir. Argümantasyondan ziyade belgeli kanıtlara dayanarak diğer görüşlerin ve tartışmaların önünü kesebilmiştir. Örneğin, Patricia Crone'nin hadisler hakkındaki şüphelerinin, Fuat

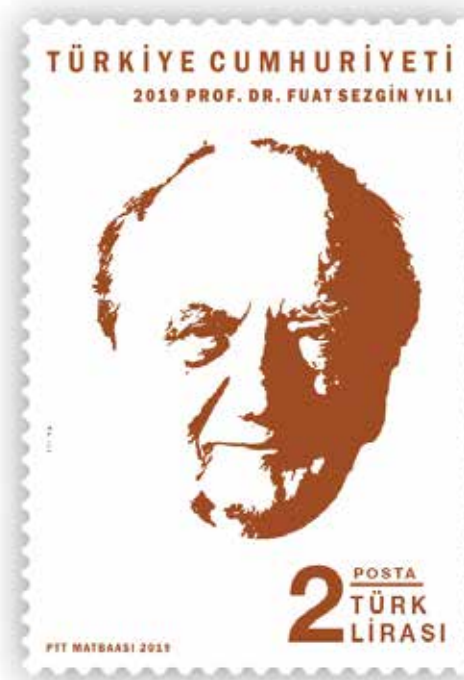
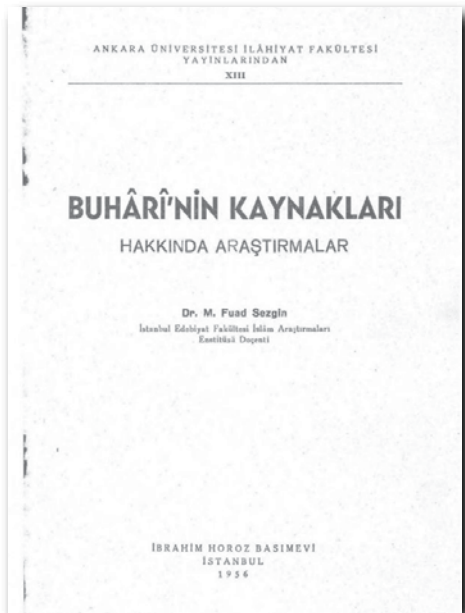
Sezgin tarafından ortaya çıkarılan erken kaynaklar sayesinde değiştiğini ifade ettiğini hatırlıyorum.

Bana söylenene göre, Brill ile olan işbirliği 1984 yılında 'masraflar' yüzünden bitmişti ve Fuat Hoca GAS'a bağımsız olarak devam ederek Enstitü'den yayımladı. Matematiksel Coğrafya, Haritacılık ve Batı'daki Devamı 2000 ve tekrar 2007 yılında, sonra iki ciltlik antropocoğrafya (2010) ve iki cilt de edebiyat (2015) yayımlandı. Brill ciltlerindeki sıkı katalog formatının aksine bu eserlerin tarzı farklıydı, coğrafya çalışmaları çok daha fazla yorum ve yeni araştırma içeriyordu. Fuat Sezgin kendisini çok daha iyi ifade edebilmişti. Matematiksel coğrafya ile ilgili olarak daha önce bilinenin aksine Arap denizcilerin, Amerika gibi çok daha uzak yerlere gittiğini ve haritalar çizdiğini ileri sürdü. Diğer akademisyenlerin bu konudaki fikirlerine de büyük bir ilgi duyuyordu.



Almanya'daki kariyeri simyacı C  bir İbn Hayy  n'ın tarihi geçmişi üzerine bir 'habilitasyon tezi' ile başladı. Bu yeni proje ile İslâm'da bilim tarihi olan yeni bir alana girmişti. Sezgin, 1965 yılında tamamlanan bir çalışmada 8. ve erken 9.yy olarak tarihlendirdi  i simya ve diğer bilimlerle ilgili olan yüzlerce eserin tek yazarının C  bir olduğunu savunmuştu.

Fuat Sezgin kendisini GAS'a adanmıştı ama hayatını etkileyen diğer üç alandan da bahsetmek gerek. 1979 yılında aldığı Kral Faysal   d  l   ile birlikte, Müslüman dünyasının maddi desteği ile 1982 yılında Goethe Universitesi'nin problemleri yardımıla  masının bir parçası olarak kurulan Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften Enstitüsü'nün koleksiyonları zenginleştirildi. Enstitü'de çoğunluğu Fuat ve Ursula Sezgin tarafından satın alınmış kitaplardan oluşan bir kütüphane kuruldu. Fuat Hoca aynı zamanda toplamda 800'e ulaşan ve İslâm bilim tarihini g  rselle  yen objelerin tekrar yaratılmasını da sağlamıştı. Bunlar, Frankfurt'taki enstitünün zemin katındaki müzede bir süre halka açık olarak sergilenmi  lerdir. Bu müzenin beş ciltlik kataloğu için Sezgin uzun süre birlikte çalıştığı Eckhard Neubauer'den yardım almıştır.



Enstitü'n  n iki ana daim  i projesi vardı: Bilim ve d    nce (tıp, felsefe, matematik vb.) tarih  i coğrafya ve seyahat edebiyatının farklı dallarına adanmış binlerce akademik makaleyi gruplamak ve tekrar yayınlayarak bilim insanlarına 1950 öncesine uygun bir temel ve erişim sağlamak. Diğer proje ise Arap el yazmalarıydı. Örneğin, Cabir ibn Hayyan'ın *The Book of the Seventy* (Yetmi  in Kitabı) ve Fatih Sultan Mehmet tarafından Arapçadan   evrilen *Batlamyus'un Coğrafya El Kitabı*.

Fuat Sezgin'in Almanya'daki   arkiyat  ılık çalışmalarıyla ilgili şüpheleri vardı ve sonunda 2017 yılında İstanbul'a taşındı. Aslında düzenli olarak İstanbul'u ziyaret edi-



yordu ve eşi Ursula kendisi ile birlikteyken kız kardeşi ve annesinde kalıyordu; yalnızken de zaman zaman arkadaşı Celâl   eng  r  n evinde kalıyordu ama Türkiye'deki çalışmaları 2000'li yılların başında başladı. O zamanlar İstanbul Valisi daha sonra AKP milletvekili olan Muammer Güler'di ve Frankfurt'daki müzenin ardından, Türk politikasının başındakiler İstanbul İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi kurulmasını arzu ediyorlardı. Aslında, Arap dünyasından bir arkadaşının yardımı ile Amerika'da bir müze kurma çabaları olmuştu ama sonradan bu fikir Türkiye'ye yöneldi. Sonunda, Frankfurt müzesi için büyük emeklerle yaratılan planlar, dâhi bir Mısırlı mühendis olan Ayman Ali sayesinde kısa bir süre içinde hayata geçebilecekti ve müze 2008 yılında açıldı. İslâm Bilim Müzesi'nin katkılarıyla, bu alandaki dersler de Fatih Sultan Mehmet Vakıf   niversitesi işbirliği ile 2013 yılında başladı. Devlet desteği ile, Sezgin ailesini misafir etmek ve Frankfurt'taki kütüphane-den getirebildikleri eserlerin sergilenmesi için Gülhane Parkı'nda müzenin yanında suit odalar hazırlandı. İlerlemiş yaşına rağmen Profesör ders vermeye ve yayınlarına devam etmek isterken maalesef 30.6.2018 tarihinde 93 yaşındayken aramızdan ayrıldı ve Gülhane Parkı'na defnedildi.

GAS ile birlikte Enstitü'n  n diğer büyük bir katkısı da yıllar boyu çıkardıkları İslâm bilimler tarihi dergisi *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* (1984-2015) idi. Dergide yazan ve alanlarında çok önemli isim sahibi pek çok yazar ölümünün ardından profesörü saygıyla anmışlardır. Kendisi de son yıllarında, Matthias Schramm ve Hermann Jungtraithmayr gibi meslekte  lerinden sevgi ile bahsetmiştir. Profesör, duvarlarını süsleyen Wüstenfeld, Rosenthal, Schramm, Wiedemann, Woepcke gibi elli büyük Arap edebiyatı aliminin fotoğraflarını ziyaretçilere göstermekten büyük zevk alırdı. Fuat Sezgin herşeyden   te Arap-İslâm filoloji ve bilimine Alman yaklaşımının destekleyicisi ve te  vik  isiydi.

Prof. Dr. Fuat Sezgin işte böyle bir insandı. Umarım savunduğu yöntemler, edebiyatı ve orijinal kaynakları, Avrupa dillerinde yazılmış ikincil kaynaklara olan ilgisi ve tarihî-eleştirel metotlarıyla daha fazla bilim insanı tarafından benimsenir.

Taklit en büyük   vg  d  r.

  eviri: Ebru Yeti  



Prof. Dr. Fuat Sezgin's Academic Approach

Dr. Peter Starr

University of Warwick (Honorary Affiliation)

Many people know Prof. Dr. Fuat Sezgin as a Turkish scholar who emphasized the importance of the Islamic contribution to the history of science, and whose books are read throughout academia. When I worked at Fatih Sultan Mehmet University I was privileged to know him personally, and cooperated with him from 2013 until his death in 2018 (in the last year on a daily basis). In preparing this paper, I also had the opportunity to talk to other colleagues, as well as Sezgin family members and their friends.

The outline of Fuat Hoca's life is well-known. He was born in 1924 to an important family in Bitlis, where his father Mirza Efendi was mufti. After a schooling in Erzurum, he went to Istanbul to study mathematics. Some readers may be interested to learn that old editions, including the hadiths of al-Buhari used in family lessons by his father, and an astronomy schoolbook from Fuat Hoca's lycée years, can be seen at the library bequeathed by the Sezgins in Gülhane Park. Once at Istanbul University, in 1943, Fuat Hoca's area of study changed dramatically. He was captivated by a lecture by Prof. Dr. Helmut Ritter, of the Oriental Studies Institute, Istanbul University, and he immediately enrolled to become one of Ritter's students. Fuat Hoca would recount with pride how he quickly taught himself Arabic on the basis of at-Tabari's famous Qur'an Commentary. His reading competence in many other languages is testament to these remarkable powers of memory. Important for Sezgin was that Helmut Ritter was an exacting scholar who, having studied with Brockelmann, took a strong interest in manuscripts. Together they examined the great collections of Istanbul. Although Fuat Sezgin was later to focus on Arabic-Islamic scientific literature, especially on "mathematical geography", his early studies were in the field of the Islamic sciences. The depth of his knowledge is illustrated by his doctoral work on Abu Ubayda's "Majaz al-Qur'an" (which led to an edition, published Cairo, 1954-1962), and his "Buhari'nin Kaynakları Hakkında Araştırmaları", published by Ankara İlahiyat Faculty in 1956. It was while working on the "Majaz" that Fuat Hoca discovered that al-Buhari included some hadiths from written works, including that of Abu Ubayda. Previously it had been believed that the records relied on oral sources alone.

As is well known, Fuat Sezgin was among the 147 academics "relieved of their duties" (vazifelerden af, kanun no. 114, 27.10.1960 - a copy is accessible on the internet) by a military coup in 1960. The army put his elder brother, MP Servet Sezgin, in prison. Fuat Sezgin left Turkey for Frankfurt's Goethe University, where he had already studied as a scholarship student, and where he built his subsequent career. In taking this post he turned down an alternative at Yale University.

The career in Germany began with a 'habilitation thesis' on the historical background of the alchemist Jabir ibn Hayyan. With this subject he had entered a new field, namely the history of science in Islam. In a study completed in 1965, Sezgin defended Jabir's sole authorship of hundreds of alchemical and other scientific works, to which he gave an eighth and early ninth-century date. He challenged the prevailing consensus in Oriental Studies at Frankfurt, where Prof. Martin Plessner had long taught that Paul Kraus was correct in saying that the Jabir works were written later, in the ninth and tenth centuries, by Ismaili Shiites hiding behind the name and persona of 'Jabir ibn Hayyan'. Fuat Sezgin's counterarguments, presented most fully in part of his "Geschichte des arabischen Schrifttums", were criticized at the time as unconvincing, and later research has tended to prove that Paul Kraus was right.

It was therefore providential that around this date Prof. Dr. Sezgin found his true vocation, which was in writing the leading critical guide to Arabic-Islamic texts and the relevant manuscripts, references, and studies. In 17 volumes, the magnum opus called "Geschichte des arabischen Schrifttums" (History of Arabic Literary Sources) is the work on which his academic fame rests. The work of a lifetime, it was written in the German tradition of bibliographical reference works. There is no doubt that Dr. Ursula Sezgin, who married Fuat Hoca in 1965, gave great assistance. Each author is introduced with a review of research on his dates and life. Under the author are his works, and on each occasion the editions and main studies, when present, are detailed. Through a meticulous card-based analysis of catalogues, the surviving manuscripts of each work are listed. Often Fuat Sezgin had to travel to libraries around the world to examine unpublished handlists, and on occasion

to write new ones. Another method used in this enormous project was to comb through texts for internal references to otherwise lost sources.

When the first volume, on the Islamic sciences, emerged from Brill in 1967, Fuat Hoca's suitability for the task was universally recognized. A rival project to update Carl Brockelmann's five-volume survey was abandoned and, as Fuat Hoca loved to recall, Hellmut Ritter wrote a letter praising the work highly. The volumes which then followed were on poetry (1975), medical and pharmacological works (1970), alchemy, botanics and agriculture (1971), mathematics (1974), astronomy (1978), astrology and meteorology (1979), lexicography (1982), and grammar (1984). In writing GAS Fuat Sezgin was returning to the academic method at which he gained success in his research on al-Buhari's sources. He generally showed fuller, and, crucially, earlier, Arabic sources. More based on documentary evidence rather than argumentation, he was able at times to undercut arguments based on the assumption of later developments. For example, I remember that Patricia Crone acknowledged that she had modified her skepticism on hadiths because of early sources uncovered by Fuat Sezgin.

In 1984 work with Brill came to an end, I was told, "because of costs". Fuat Hoca went ahead with the GAS independently, by publishing at his institute. Volumes on "Mathematical Geography and Cartography and Its Continuation in the West" came in 2000 and again in 2007, and there were a further two volumes on anthropogeography (2010), and two on belles lettres (2015). The style of these works changed as, in contrast to the strict catalogue-format of the Brill volumes, the works on geography contain much more comment and new research. Fuat Sezgin was released to express himself more fully. Concerning mathematical geography, he developed arguments that Arab navigators had travelled far more widely, including to America, and drawn more far-reaching maps, than previously known. He took an abiding interest in the acceptance or otherwise of these arguments among academics.

Fuat Sezgin was devoted to the GAS, but one should mention three other outstanding areas of activity, some of which brought the drama of contemporary affairs into his life. Financial support from the Muslim world, including the King Faisal Prize in 1979, helped to enrich the collections of the Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften, founded in 1982 as part of a troubled collaboration with the Goethe University. The institute housed a library in which the vast majority of books were bought by Fuat and Ursula Sezgin. Fuat Hoca also commissioned the recreation of, eventually, over 800 objects to illustrate the history of science in Islam. For some time this was open to the public as the museum on the ground floor of the institute in Frankfurt. For his five-volume catalogue of this museum, Sezgin received help from his long-term associate Eckhard Neubauer. The institute had two main facsimile projects. The grouping and republishing of thousands of

academic articles in series dedicated to the various branches of the history of science and thought (medicine, philosophy, mathematics, etc.), geography and travel literature, provides the scholar with a convenient foundation and access to studies before about 1950. The other facsimiles were of Arabic manuscripts, for example "The Book of the Seventy" by Jabir ibn Hayyan, and Ptolemy's "Geography" in the Arabic translation commissioned by Mehmet the Conqueror.

Fuat Sezgin was dubious about the future of oriental studies in Germany, eventually moving to Istanbul in 2017. Although he had visited Turkey regularly, staying with his sister and mother in Istanbul, when Ursula was with him, and occasionally (when alone) with his friend Celal Sengör in Istanbul, his increasing commitments in Turkey began in the early 2000s. At that time Muammer Güler (later AKP member of parliament) was governor of Istanbul, and a powerful current going to the top of Turkish politics favoured the founding of an Istanbul Museum for the History of Science and Technology in Islam, following the model of the Frankfurt museum. In fact there had been efforts, helped by a close friend in the Arab world, to create a museum in the USA, but plans were now diverted to Turkey. Models created with endless difficulty for the Frankfurt museum could now be recreated in a few years thanks to the brilliant work of an Egyptian engineer, Ayman Ali, and the museum opened in 2008. In association with the museum of science in Islam, lessons in the subject began in cooperation with Fatih Sultan Mehmet Waqf University in 2013. With government support, a suite of rooms was prepared to house the Sezgins in Gülhane Park, next to the museum and that part of the library they were able to bring from Frankfurt. Blind, as it were, to the fact that his death was clearly approaching, the professor would speak of his projects for lecturing and publishing in Turkey, all sadly interrupted, at the age of 93, on 30.06.2019. Fuat Sezgin is buried in Gülhane Park.

Alongside the GAS, a great contribution of the institute was its Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften (1984-2015), for decades the leading journal for the history of science in Islam. Many of the contributors, outstanding names in the field, have expressed warm appreciation for the professor in the months since his death. In his last years he spoke affectionately of colleagues like Matthias Schramm and Herrmann Jungraithmayr. Our professor was fond of guiding visitors through the photographs of the fifty greatest arabists which adorned his walls: Wüstenfeld, Rosenthal, Schramm, Wiedemann, Woepcke, etc. For Fuat Sezgin was above all a supporter and exponent of the German approach to Arabic-Islamic philology and science.

This was Prof. Dr. Fuat Sezgin. I hope that the methods he advocated, his philology and original sources, his interest in secondary sources in European languages, and with historical-critical methods, will be adopted by more scholars in Turkey. Imitation is the best praise.



PROF. DR.
FUAT
SEZGİN
YILI

2019



Fuat Sezgin'in İzinde

Levent Özil

İstanbul İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

“ 2023 Eğitim Vizyonu Belgesi doğrultusunda proje tabanlı çalışmalara ağırlık veren İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından, Prof. Dr. Fuat Sezgin'in çalışmalarının değerinin farkına varılarak yeni nesillere ulaştırılması amacıyla 'Fuat Sezgin'in İzinde Projesi' geliştirildi. ”

Toplumların bilim ve kültür mirası o toplumları yaşatan, geliştiren, bir arada tutan ve geleceğe taşıyan temel taşlardır. Eğitim kurumları ise öğrencileri akademik yönden geliştirmenin yanı sıra, onların ilgi alanlarına göre kültür mirasını ve bunu dünyaya tanıtan isimleri en iyi şekilde değerlendirmelerine katkı sağlamayı hedefler. Bu amaçla, eğitim ve öğretim süreçleri boyunca öğrencilerin okulda ve okul dışında kültür tarihinin keşfini mümkün kılan etkinliklere katılmaları, bilime, tarihe ve diğer sanatlara ilgi duymaları, yeni ilgi alanları kazanmaları ve dolayısıyla yetenek ve kişiliklerinin sağlıklı bir şekilde geliştirilmesi önem arz etmektedir. Ancak bu sayede öğrencilerin sadece akademik açıdan değil, aynı zamanda sosyal, kültürel ve sanatsal açıdan da gelişmiş bireyler olarak yetiştirilmeleri sağlanabilir.

Bilindiği üzere Cumhurbaşkanlığı genelgesiyle 2019 "Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı" olarak ilân edildi. Elli yılı aşkın bir süredir, araştırmalar yaparak hayatını İslâm bilim ve teknoloji tarihini tanıtmaya adanmış Fuat Sezgin'i (1924-2018) tanıma ve tanıma kapsamında gerçekleştirecek organizasyonların Prof. Dr. Fuat Sezgin İslâm Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı ile birlikte yapılacağı belirtildi. Cumhurbaşkanlığı genelgesinde, İslâm kültür ve medeniyetinin daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve onu yeni nesillere en doğru şekilde aktarmak amacıyla süreklilik arz eden planlı ve programlı çalışmaların yapılması gerektiği ise özellikle vurgulandı.

Bir Bilim Tarihçisinin Hayatından Kesitler

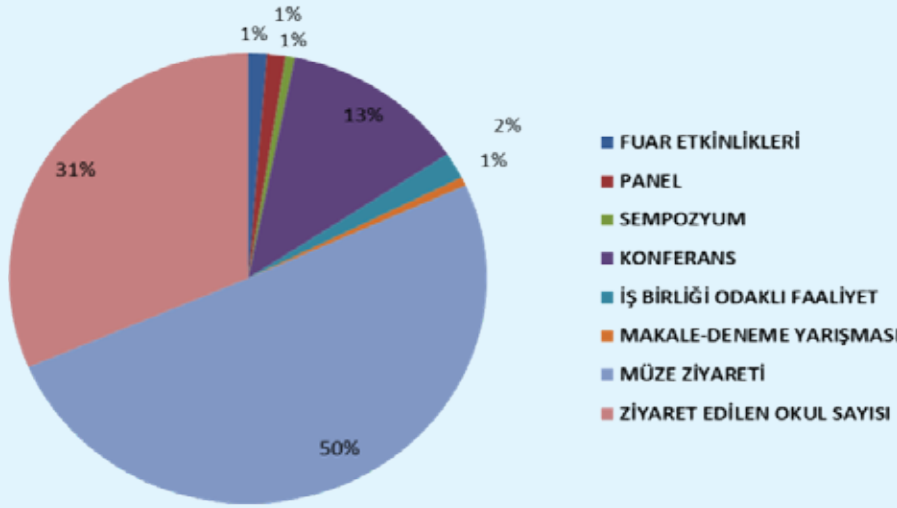
Hayatı başlı başına bir müfredat olan Fuat Sezgin, çalışma azmi, araştırma faaliyetleri ve

kitaplarıyla dünya çapında, kültür mirasımızın hak ettiği değeri kazanmasında sembolik isimlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. 1961'de Almanya'ya giderken yanına, kıyafetlerinin dışında, sadece iki bavul dolusu fiş ve belge alabilen Sezgin, 1963'e kadar çeşitli üniversitelerde dersler verdi. Frankfurt Üniversitesi'nden Willy Hartner, kendisine iki ayının kaldığını söylediğinde ona verdiği cevap Fuat Sezgin'in çalışma disiplini anlamak bakımından önemlidir: "Hayatımda eğer altı haftalık bir geleceğim garanti edilirse, ben yedinci haftanın telaşını yaşamam. Çünkü o zamana kadar yaşayıp yaşamayacağımı Allah bilir. Bu nedenle, iki ay sonrasına Allah kerimdir."¹

Fuat Sezgin, ilk gençlik çağında mühendis olmayı düşünür fakat kısa sürede bundan vazgeçer. Kendisini velut bir araştırmacı kılan çalışmalarına bakılırsa Sezgin, tam anlamıyla bir bilim tarihçisidir. Sezgin'in, kendisine sorulan "Sizi, bilim tarihi, özellikle de İslâm bilim tarihi sahasında çalışmaya iten sebepler nelerdi? Niçin bu alanda çalışmayı seçtiniz?" sorusunu İstanbul Üniversitesi yıllarından başlayarak cevaplamaya başlaması dikkat çeker. Onun en büyük arzusu, İslâm dünyasının Batı karşısındaki aşağılık duygusundan kurtulmasıdır. Bu yüzden Müslümanların, özgüven problemini miraslarına vâkıf olmak suretiyle çözmeleri gerektiğinin altını ısrarla çizmiştir. Ayrıca buna ilâveten Batılıların bilim tarihinde gereğince dikkate almadıkları şu olguya işaret

¹ Sefer Turan, *Fuat Sezgin Bilim Tarihi Sohbetleri*, Pınar Yayınları, İstanbul, 2019, s.9.

Proje Kapsamında Gerçekleştirilen Etkinlik Türleri



etmiştir. Tarihsel hakikatlere karşı adil olmayan periyotlaştırmaların etkisi altındaki Batılılar Müslümanların bilime katkılarını görerek, üstünlük duygusundan uzaklaşmalıdırlar. Bilim tarihinin kayıp halkalarını ortaya çıkaran Sezgin, bizzat Batılı araştırmacıların yoğun ve geniş kapsamlı araştırmalarına dayanarak İslâm bilim insanlarının evrensel bilimler tarihindeki yerine dair umulmadık ve hayret uyandıran perspektifler açtı.²

Fuat Sezgin, aynı zamanda İslâm bilimleri tarihi alanındaki icatların çalışır hâldeki maketlerini ve prototiplerini yapma uğraşısı ile öne çıktı.³ Onun mühendislik hayalinden ayrı düşünemeyecek bu harika çalışmaları Gülhane'deki İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi'ndedir. Belirtmek gerekir ki Sezgin'in çalışmaları bilim tarihi başlığının çağrıştırdığından çok daha geniş kaynaklara başvurmakta; geleneksel bilim tarihi paradigmasından oldukça uzaktaki meseleleri ve tartışmaları ele alıp katkılar sunmaktadır. Sezgin, "Eğer geçmişi adam gibi öğrenirsek," diyor ve ekliyor "Belki bir miktar aşağılık kompleksinden ve boş böbürlenmelerden kurtuluruz." Onun yapmaya çalıştığı, İslâm medeniyetinin göz kamaştırıcı birikimini ve dünya bilimine katkılarını, bunun farkında olmayan çevrelere tanıtmaktır. Bilim tarihçiliği alabildiğine bütünsel olan Sezgin'in gayretinin bir kısmı, sadece bilim dünyasına katkı, ama diğer mühim bir gayesi ise koskoca bir İslâm âleminin yitirdiği kendine hürmeti, güveni ve insanlık tarihindeki yerini hatırlatmaktır.

İslâm bilim tarihiyle tutkulu bir ilişkisi olan Fuat Sezgin, çalışmalarını sürdürürken İslâm

âlemindeki okullarda İslâm bilim tarihi hakkındaki olumsuz ve önyargılı bilgilerin kaldırılmasının ve yerine doğru bilgilerin konulmasının gerekli olduğunu özellikle vurguladı. Böylelikle dünyaya bakış açımızın değişeceğini belirgin kılmaya çalıştı. Zira her türlü tecrübe zorunlu olarak öncelikle perspektifle ilgilidir. Sezgin'in ilmi kişiliğini öne çıkaran en önemli eseri, ilk cildini 1967 yılında yayımladığı kısa adı GAS olan Geschichte des Arabischen Schriftums (Arap-İslâm Bilim Tarihi) adlı çalışmasıdır.⁴ Fuat Sezgin Yılı kapsamında Türkçeye tercümesi devam eden bu önemli kitap, altmış kadar ülkedeki yüzlerce kütüphanede çok sayıda kitabın ve yazma eserin incelenmesiyle kaleme alınmıştır. Kültür tarihimizden düşen taşları yerine koyan Fuat Sezgin'in bu eseriyle ilgili olarak hocası Helmut von Ritter'in şöyle dediği aktarılır: "Bugüne kadar bu çapta bir eser yazılmadığı gibi, bundan sonra da kolay kolay yazılamaz."⁵ Bilim tarihi sahasına kendini adan Fuat Sezgin, böylelikle hem kendini hem de başkalarının bakış açısını kalıcı şekilde dönüştürdü.

Onun Frankfurt'ta kurduğu enstitü ise bilim tarihi alanında araştırma ve geliştirme gibi kapsamlı ana hedeflerinin yanı sıra, orijinal hâli kütüphanelerde bulunan önemli yazma eserleri de yayımladı. Çok sayıda değerli yazma eserin bulunduğu İstanbul'daki Süleymaniye Kütüphanesi başta olmak üzere pek çok yazma yayını bilim dünyasına kazandıran Fuat Sezgin'in, bu kitaplara yazdığı önsözlerin bile bir cilt tuttuğu göz önünde bulundurulursa, yaptığı çalışmaların büyüklüğü kendiliğinden anlaşılır.⁶ Mensubu olduğu ilim, kültür ve me-

Mensubu olduğu ilim, kültür ve medeniyet dünyasını müdafaa eden Sezgin, farkına vardığı mirası gelecek kuşaklara emanet etme düşüncesiyle fasılasız bir şekilde çalıştı. Ancak bir enstitünün üstesinden gelebileceği çapta önemli ürünler ortaya koyan Sezgin'in dünya kültür tarihine kazandırdıkları da asla unutulmamalı.

deniyet dünyasını müdafaa eden Sezgin, farkına vardığı mirası gelecek kuşaklara emanet etme düşüncesiyle fasılasız bir şekilde çalıştı. Ancak bir enstitünün üstesinden gelebileceği çapta önemli ürünler ortaya koyan Sezgin'in dünya kültür tarihine kazandırdıkları da asla unutulmamalı.

Kültürel Mirasımız ve Proje Tabanlı Çalışmalar

Eğitim bilimciler, bireyin eğitim ve öğretim sürecinde bilişsel öğrenme yaşantılarının önemli bir yer tuttuğunu ifade ederler. Çoklu zekâ kuramı başta olmak üzere pek çok yaklaşımdan hareketle diyebiliriz ki, öğrenme faaliyetinin çok sayıda duyu organına hitap etmesi kalıcılığı ve kaliteyi artırıcı unsurların başında gelir. Bu bağlamda, eğitim kurumlarında bireyleri ilgi alanlarını dikkate almak suretiyle bilimin bütün dallarında çeşitli açılardan geliştirmek ve onların davranışlarında bu yönde istenilen değişiklikler oluşturmak hayati derecede önem arz eder.

Hiç şüphesiz eğitim ortamları öğrencilerin akademik gelişimi yanında kültürel mirası çok yönlü bir yaklaşımla tanınmasına imkân sağlar. Bu anlamda eğitim ortamları, öğrenme faaliyetlerini sürdürmenin yanı sıra, toplumların kültürel mirasının araştırılması, bu yöndeki çalışmaların geliştirilmesi, alanında öne çıkan

² Halil İbrahim İzgi, "Yalnız Bir Ömür: Fuat Sezgin", *Açık Medeniyet*, 2019, yıl:2, sayı:2, s.11.

³ Fuat Sezgin, *Tanınmayan Büyük Çağ, Timaş Yayınları, İstanbul, 2010.*

⁴ Mihriban Ataş, "İlme Adanmış Bir Ömür: Prof. Dr. Fuat Sezgin", Prof. Dr. Fuat Sezgin'e Vefa, İstanbul, 2019, s. 19.

⁵ M. Seyhan Tayşi, *Ali Emîrî'nin İzinde, Timaş Yayınları, İstanbul, 2009, s.557.*

⁶ Fuat Sezgin, *1984 Yılından 2011 Yılına Kadar Arap Arap- İslâm Bilimleri Tarihi Enstitüsü Yayınlarına Yazılan Avrupa Dillerindeki Önsözler, Timaş Yayınları, İstanbul, 2014.*



isimlerin rol model olarak öğrencilere tanıtılmasına yönelik etkinlikleri proje tabanlı bir şekilde yapmak durumundadırlar.

Büyük bir azimle bilim, teknoloji ve kültür tarihimizin küllenen mirasını müdafa eden ve dünya bilim tarihini adeta yeniden yazan Fuat Sezgin'in ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim kademesinde eğitim öğretim faaliyetlerinden yararlanan öğrencilerimize tanıtılması, onların bilim, tarih, teknoloji ve kültürle ilgilenmesine teşvik edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda Fuat Sezgin örneğinde öğrencilerimizin sorumluluk, kendini tanıma, kendine güven duyma, tasarım ve estetik değer gibi duyguların önemini fark etmesi kritik düşünme, problem çözme gibi akademik ve kişisel becerilerinin geliştirilmesi güçlü yarınlarımız açısından ihmal edilmemesi gereken bir husustur.

Bu çerçevede 2023 Eğitim Vizyon Belgesi doğrultusunda proje tabanlı çalışmalara ağırlık veren İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü müzce Prof. Dr. Fuat Sezgin'in çalışmalarının değerinin farkına varılarak yeni nesillere ulaştırılması ve böylece kültür mirasımızın onlara doğru bir şekilde aktarılması gerekliliği kapsamında "Fuat Sezgin'in İzinde Projesi" geliştirildi.

2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı'ndan itibaren uyguladığımız proje ile başta İlçe Millî Eğitim Müdürlüklerimiz olmak üzere, çeşitli kurumlarla birlikte çalışarak, bir program dâhilinde ilkökul, ortaokul ve ortaöğretimdeki öğrencilerimize Fuat Sezgin örneğinde İslâm bilim, teknoloji ve kültür mirasını tanıtmayı ve onların bilimsel çalışmalara ilgi duymalarını sağlamaya çalışıyoruz. Hiç şüphesiz öğrencilerimizin bu çerçevedeki kültürel faaliyetleri hayatlarının bir parçası şeklinde görmeleri onların bilim ve kültür mirasımızı tanımlarına katkı sunacaktır.

Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı'nda onun 60 yıldır İslâm bilim tarihi konusundaki çalışmalarının (eserler-müze-kütüphane) ve İslâm bilim tarihi hazinesinin bilim camiasında ve kamuoyunda görünürlüğünün sağlanması hedefi öne çıkıyor. Ülkemize değer biçilemeyen müstesna bir kütüphane ve müze armağan eden Sezgin, değerli çalışmalarıyla, dünyaya bilimin İslâm kültür ve medeniyetlerinden ulaştığını kanıtladı. Bizler de İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü olarak öğrenci ve öğretmenlerimizin araştırma becerilerinin geliştirilmesine imkân sağlanması, müze faaliyetleri ile kültürel miras ilişkisini kavramalarını amaçladık. Öğrencileri-

Fuat Sezgin örneğinde öğrencilerimizin sorumluluk, kendini tanıma, kendine güven duyma, tasarım ve estetik değer gibi duyguların önemini fark etmesi kritik düşünme, problem çözme gibi akademik ve kişisel becerilerinin geliştirilmesi güçlü yarınlarımız açısından ihmal edilmemesi gereken bir husustur.

mizin sosyal, kültürel ve akademik yönlerden bütünlüklü gelişmesine katkı sağlamak için eğitim öğretimin paydaşları olan; öğrenci, öğretmen ve ilgili kurumları bu amaç doğrultusunda etkin olarak bir araya getirmek suretiyle şu hedefleri gerçekleştirmeye çalışıyoruz:

- Fuat Sezgin'in hayatı ve eserlerine dair farkındalık kazandırmak,
- İslâm bilim ve kültür tarihi mirasının farkına varılmasını sağlamak,
- Müzede eğitim uygulamalarını geliştirerek estetik anlayışı güçlendirmek,
- Sanal müze ve animasyon ilişkisinin kavranmasını sağlamak,
- Bilim kültürünün ve bilim tarihinin birbirinin ayrılmaz, sürekli olarak birbirini besleyen ve şekillendiren bir süreç olarak görülmesini sağlamak,
- Bilim ve araştırma becerilerinin gelişmesi sürecine rehberlik etmek,
- Öğrencilerin yeteneklerinin farkına vararak meslek seçimlerine, toplumsal statülerine katkı sağlamak,
- Onların serbest zamanlarını iyi değerlendiren bireyler olarak yeteneklerini keşfetmelerini sağlamak ve model oluşturma/tasarım güçlerini geliştirmelerine destek olmak,
- Konferans, panel, söyleşi, sempozyum vb. sunum biçimlerini kavramalarını sağlamak,
- Bilimler tarihinin gerçeğini tanıtmak, benlik duygularını olumsuz etkileyen yanlış yargılardan uzaklaşmak ve kişinin yaratıcılığına olan inancın gün yüzüne çıkmasını kolaylaştırmak.

Çoklu iş birlikleriyle sürdürdüğümüz bu yolculukta elbette ana aktörümüz eğitimdeki ustalığını ortaya koyarak öğrencilerimizin duygusal güvenini ve bilişsel merakını birleştiren öğretmenlerimizdir.

Bir Öğrenme Alanı Olarak Müzeler

Toplumların bilim, teknoloji ve kültür alanında zenginliklerinin, onların anlam dünyalarını kurması bakımından değerli olduğunu hep-



İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, Fuat Sezgin'in bilimler tarihinin tüm insanlığın müşterek mirası olduğu düşüncesini yansıması bakımından müstesna bir mekândır.



Gülhane Parkı içerisinde bulunan ve 2019'da açılan Prof. Dr. Fuat Sezgin ve Dr. Ursula Sezgin Bilimler Tarihi Kütüphanesi



Fuat Sezgin'in İzinde Projesi kapsamında 39 ilçe koordinatörlerine İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesinde eğitim verildi.

miz biliyoruz. Bizler de geçmişten günümüze intikal eden bu mirasın değerini takdir ederek sonraki nesillere ulaştırmalıyız. 2023 Eğitim Vizyon Belgemizin de ortaya koyduğu üzere 21.yüzyılda eğitim sadece okulla sınırlı değildir. Sınıf, okul, ev, medya, sokak öğrenmenin çeşitli şekillerde vuku bulduğu ortamlardır. İşte bu noktada, Millî Eğitim Bakanlığımızın üzerinde büyük bir özenle durduğu müzeler ve eğitim ilişkisi gündeme geliyor.

Günümüzde müzede eğitim önemli bir etkinlik olarak görülmektedir. Müzelerin her alanın öğretilmesinde öğrenme ortamı şeklinde kullanılması, öğrenmede ilgiyi ve heyecanı artırarak, öğrencilerin bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimleri üzerinde olumlu rol oynamaktadır. Gerçekten bilgi edinmenin en zevkli yollarından biri olan müzeler, çocuklarda yaratıcı ve yorumlayıcı düşüncüyü geliştiren yeni bir alan olarak bugün birçok ülkede okul eğitiminin ayrılmaz bir parçası kabul ediliyor. Yapılan bilimsel çalışmalar, bu faaliyetlerin bireye ve topluma sağladıklarıyla serbest zamanları verimli geçirme etkinliği olmaktan çıkarp bireylerin bilişsel gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığını gözler önüne sermiştir. Hakikaten belli bir amaca yönelik organize edilmiş planlı müze ziyaretleri, kültürel ve sosyal boyutu ile öğrencilerin gelişiminde önemli bir rol üstlenmektedir.⁷

Kültürel mirasımızı tanıtan İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, Gülhane Parkı içerisinde Saray Sur Duvarına bitişik Has Ahırlar Binası'nda bulunmaktadır. Bünyesinde ilgi ve merak odağı olan oldukça zengin bir koleksiyonu barındıran müze, İslâm Bilim Tarihçisi Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından hazırlandı ve 24 Mayıs 2008'de açıldı. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Frankfurt Üniversitesi Arap İslâm Bilimleri Tarihi Enstitüsü, Prof. Dr. Fuat Sezgin, Türkiye Bilimler Akademisi (TUBA) ve Türkiye

Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) arasında imzalanan protokole göre faaliyet gösteriyor. Müze 3 bin 500 metrekareyi kapsayan sergi alanı ve toplam 570 adet alet, cihaz kopyaları, maket ve model koleksiyonu ile alanında Türkiye'de ilk olması açısından önem arz etmektedir.

İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, İslâm kültür bilim çevrelerinde 800 yıl boyunca gerçekleştirilmiş olan başarılarla yönelik küçümseyici yaygın kanaati mümkün olduğun-

**İstanbul İl Millî Eğitim
Müdürlüğü olarak öğrenci ve
öğretmenlerimizin araştırma
becerilerinin geliştirilmesine imkân
sağlanması, müze faaliyetleri
ile kültürel miras ilişkisini
kavramalarını amaçladık.**

ca değiştirmeye katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. İki kattan oluşan müzenin üst katında müze ile ilgili çeşitli görsellerin izlenebildiği Sinevizyon Salonu, Astronomi, Saat Teknolojisi, Denizcilik, Savaş Teknolojisi ve Tıp Bölümü bulunmaktadır. Alt katında ise, Madenler, Fizik, Matematik-Geometri, Şehircilik ve Mimari, Optik, Kimya ve son olarak da Coğrafya ile ilgili harita ve çeşitli harita çizimlerinin sergilendiği bölüm bulunmaktadır.⁸ Sergi salonlarının tamamında, İslâm bilim insanlarının ortaya koydukları eserlerin model ve maketleri sergilenmektedir. Bu yönüyle müze, adeta Sezgin'in bilimler tarihindeki kaybolan halkaları her bir parçayı diğerine eklemek için yeniden keşfettiği Tanınmayan Büyük Çağ adlı eserinin somutlaşmış hâlidir.⁹

Çok büyük bir ziyaretçi kitlesi tarafından ziyaret edilen müze, Fuat Sezgin'in bilimler ta-

rihinin tüm insanlığın müşterek mirası olduğu düşüncesini yansıtmaları bakımından müstesna bir mekândır.¹⁰ Geçen eğitim öğretim yılından başlamak üzere öğrenci ve öğretmenlerimiz İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi'ni sıkça ziyaret ettiler. Bu sırada çeşitli eserler, çizimler ve modeller üzerinde yaptıkları eleştirel düşünmeyi geliştirici etkinliklerle, kendi yaşam tecrübeleri ile bağlantı kurarak, bilimler tarihi eserleriyle ilgili düşüncelerini ve duygularını paylaşımları için güçlü öğrenme fırsatları yakaladılar. Böylece öğrencilerimiz müzede modeller, fotoğraflar, maketler ve nesneler aracılığıyla bilim tarihi ve kültürel mirasımız arasında bağlantı kurdular.

İl Millî Eğitim Müdürlüğümüzün "Fuat Sezgin'in İzinde Projesi" kapsamında müze, okul, üniversite ve diğer ortamlarda düzenlediğimiz veya katıldığımız etkinliklerde herkese Fuat Sezgin'in gerçek bir bilim insanı kimliğiyle her türlü fedakârlığı yapabilmesini ve günde 16-17 saati bulan özveri çalışmaları temposunu fark ettirmeye çalıştık. Ayrıca onun her türlü zorluk karşısında kendi tanımı ile "tatlı sabır" göstermesi ve elbette medeniyetimizin tarihsel birikiminin anlaşılması olmadan dünyadaki gelişmeleri anlayamayacağımız düşüncesi de etkinliklerimize yön verdi.

Fuat Sezgin'in tüm dünyaya anlatmaya çalıştığı büyük hikâyeyi tekrar hatırlatan 2019 Fuat Sezgin Yılı'nda, hem hocamızı anmak hem de onun bilim tarihine katkılarını bir kez daha gözler önüne sermek için bir dizi etkinlik düzenlemeye devam ediyoruz. Öğrencilerimizin bilim tarihini ve kültür mirasımızı Fuat Sezgin örneği üzerinden bilip tanımasını amacıyla geliştirdiğimiz projemizle Sezgin'in eserlerini, çalışmalarını, müzesini ve kütüphanesini daha da önemlisi bizlere kazandırmak istediği özgüvene sahip olmanın ilk adımını atmış olduk. Ümit ediyoruz ki projemiz sayesinde Fuat Sezgin ve bilim tarihi ile oluşacak tanışıklık yoluyla öğrencilerimiz bilimler tarihinin bütünlüğü düşüncesine çok daha kolay ulaşacaklardır.

⁷ Serap Buyurgan [Ed.] *Müzede Eğitim Öğrenme Ortamı Olarak Müzeler, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2019, s. 1-4.*

⁸ <http://ibttm.muzeler.gov.tr/TR-84340/islam-bilim-ve-teknoloji-tarihi-muzesi.html>

⁹ Fuat Sezgin, *Tanınmayan Büyük Çağ, Timaş Yayınları, İstanbul, 2010.*

¹⁰ Fuat Sezgin, *İslâm Bilimler Tarihi Üzerine Konferanslar, Timaş Yayınları, İstanbul, 2017, s. 43.*



Türkiye’de Bilim Tarihinin İlk Yüzyılı (1913-2013)

Prof. Dr. Feza Günergün

İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi
Bilim Tarihi Bölümü Başkanı

“Eğer Türkiye’deki bilim tarihi araştırmalarının başlangıcı için bir tarih seçmek gerekirse, bu tarih Darülfünun matematik hocalarından Salih Zeki’nin (1864-1921) *Asar-ı Bakiye*’sinin birinci cildinin yayın yılı (1913) olabilir. Bu yazıda, kurumsal ve bireysel tüm katkıları vermek mümkün olamayacağından, 1913 yılını izleyen yüzyıl içinde Türkiye’de bilim tarihi alanında öne çıkan başlıca gelişmeler, özellikle ‘ilkler’ kronolojik olarak ele alınacak, bilim tarihi konusunda yayın yapmış başlıca araştırmacılar ve çalışmalarına değinilecektir...”

Türkiye’de, bilimlerin gelişim tarihine olan ilginin ne zaman doğduğunu belirlemek kolay değildir. Mekteb-i Tıbbiye-yi Mülkiye hocalarından Kırımlı Dr. Aziz Bey’in (1840-1878) *Kimya-yı Tıbbi* adlı eserinin birinci cildinde (1868) yer alan 70 sayfalık bölüm,

bu ilginin en azından kimya tarihi bağlamında 19. yüzyılın ikinci yarısında başladığına işaret eder. Yabancı kaynaklardan derlenen bu metinde, Orta Çağ İslâm dünyasından 18. yüzyıl Avrupa’sına kadar uzanan dönemde simya/kimya konusunda çalışanların yaşam ve eser-

leri tanıtılmış, Orta Çağ İslam biliminin Endülüs üzerinden Avrupa’ya geçişi vurgulanmıştır. Eğer Türkiye’deki bilim tarihi araştırmalarının başlangıcı için bir tarih seçmek gerekirse, bu tarih Darülfünun matematik hocalarından Salih Zeki’nin (1864-1921) *Asar-ı Bakiye*’sinin birinci cildinin yayın yılı (1913) olabilir. Bu yazıda, kurumsal ve bireysel tüm katkıları vermek mümkün olamayacağından, 1913 yılını izleyen yüzyıl içinde Türkiye’de bilim tarihi alanında öne çıkan başlıca gelişmeler, özellikle ‘ilkler’ kronolojik olarak ele alınacak, bilim tarihi konusunda yayın yapmış başlıca araştırmacılara ve çalışmalarına değinilecektir. Yüz yıl içinde yapılan yayınların değerlendirilmesi, bu yazının kapsamı dışında tutulmuştur.

1913’ten 1939’a: Salih Zeki ve Adnan Adıvar’ın Araştırmaları

Salih Zeki, *Asar-ı Bakiye*’sinin birinci cildinde (1913) Doğu’da trigonometri biliminin doğuşunu ve Batı’ya geçişini, trigonometrik cetvellerin hesap yöntemlerini incelerken, Avrupa matematik tarihi kitaplarından yararlandığı gibi, İstanbul kütüphanelerindeki İslam matematik yazmaları üzerinde de çalışmıştır. Dolayısıyla bugünkü anlamda, ilk el kaynaklara dayalı bir araştırma yapmıştır. Salih Zeki,



Aydın Sayılı (solda) ve George Sarton (sağda)
Remzi Demir, Melek D. Gökdoğan, *Aydın Sayılı*, Ankara: Atatürk Kültür Merkezi, 2008, s. 13.

eserinde matematiğin değişik dallarına yapılan katkıları ön plana çıkarmıştır. Amacı, Doğulu bilgilerin eski Yunan matematik bilgisini ne şekilde geliştirdiklerini ve Batılılara teslim ettikleri bilgi düzeyini göstermektir. Öğrencisi Mehmet Fatih'in (Gökmen, 1877-1955) – ki 1910'da İttihad ve Terakki yönetimi tarafından Kandilli Rasathanesinin kurucu müdürlüğüne atanmıştır– takvimlerin tarihi ve özellikle Müslümanların kullandığı güneş takvimleri üzerine 1916 yılında yayımladığı makaleler, Cumhuriyet öncesi bilim tarihi araştırmaları arasındadır.

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk Sağlık Bakanı, Dr. Adnan Adıvar (1882-1955) ile araştırmalar yeni bir safhaya girer. Adıvar, Salih Zeki'den farklı ortam ve koşullarda bilim tarihine yönelmiştir. Salih Zeki, yaşam mücadelesi veren Osmanlı İmparatorluğu'nun savaşlar ile dolu son döneminde İstanbul'da; Adnan Adıvar ise, Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk döneminde, Avrupa başkentlerindeki “zoraki ikamet” yıllarında araştırma yapar. Adıvar “Osmanlı Türklerinin bilime katkısı nedir?” sorusunu sormaktadır. Cevabını, *Osmanlı Türklerinde İlim* (İstanbul, 1943) adlı eserinin (İlk baskı: *La Science chez les Turcs ottomans*, Paris 1939) ilk sayfalarında yazar: “Osmanlı Türkiye'sinde müsbet ilimler, ondokuzuncu yüzyıla kadar ancak Arap ve Fars dillerindeki ilimin eksik ve bazen de yanlış bir devamından ibarettir.” Bu değerlendirmesi eleştiri almış ise de kitabı, Osmanlı bilim tarihi çalışanların temel başvu-

rusu olmayı sürdürmektedir. Eserini Fransızca olarak yayımlaması, Adıvar'ın Paris'teki bilim tarihçilerini tanıması, George Sarton (1884-1896) ile yazışması ve dostluğu, onun uluslararası akademik camiada tanınmasına sebep olur. Salih Zeki gibi, bilim tarihi araştırmalarının Türkiye'deki öncülerindendir ve Cumhuriyet döneminin ilk araştırmacı bilim tarihçisidir.

Adıvar, Paris'te George Sarton ile mektuplaştığı yıllarda, bir Türk genci, George Sarton danışmanlığında 1934 yılında Harvard Üniversitesi'nde fizik ve bilim tarihi eğitimi almaya başlar. Bu genç, ileride Ankara'da bilim tarihi çalışmalarının kurumsallaşmasında önemli rol oynayacak olan Aydın Sayılı'dır (1913-1993).

1940'lı Yıllar

1940'lı yıllarda, Adnan Adıvar bilim ve kültür tarihinin etkin ismidir: *Osmanlı Türklerinde İlim*, İstanbul'da 1943'te basılır. Tanzimat'ın 100. yılı münasebetiyle yayımlanacak olan *Tanzimat* kitabı için bilim insanlarından mesleklerinin Türkiye'deki tarihini yazmaları istenmiştir. Nüzhet Gökdoğan (1910-2003), Kerim Erim (1894-1952), Fahir Yeniçay (1902-1988), Tarık Artel (1908-1966), İbrahim Hakkı Akyol (1888-1950), astronomi, matematik, fizik, kimya, jeoloji ve coğrafyanın Türkiye'deki tarihini özetleyerek yazarlar. 1940'lı yıllarda, “Tarih-i Ulum-i Riyaziye ve Hikemiye” başlıklı eseri üzerinde çalışmakta olan matematik profesörü Salih Murad Uzdilek'i (1891-1967) de unutmamak gerekir.

1940'lı yılların Türk bilim tarihi açısından en önemli olayı, Aydın Sayılı'nın “*Institutions of Science and Learning in the Muslim World*” başlıklı tezini 1941 yılında Harvard Üniversitesinde tamamlaması ve 1942 yılı başında ‘Bilim Tarihi Doktoru’ unvanını almasıdır. Bu doktora, “Bilim Tarihi” dalında dünyada yapılan ilk doktora.

1933 yılında, Üniversite Reformu ile İstanbul Üniversitesi içinde bir Tıp Tarihi Enstitüsü kurulmuştur. Enstitü müdürü Dr. Süheyl Ünver (1898-1986), “Türkiye’de tıp ve sağlık kurumlarını ilk kuranlar Avrupalı doktorlardır” iddiasını çürütmek için Türk tıp tarihini araştırmaya başlamıştır. Ancak onun Ali Kuşçu (ö. 1474) monografisi ve Fatih dönemi bilim hayatını konu alan eseri 1940'lı yılların sivrilan bilim tarihi çalışmalarıdır. Ünver'in Takiyüddin'in İstanbul'daki rasathanesini inceleyen eseri 1969 yılında yayımlanmış olmakla birlikte Ünver bu konudaki araştırmalarına 1940'lı yıllarda başlar. Ünver'in bilim tarihine girişine, Adıvar ile yazışması ve fikir alışverişi etki etmiş olabilir. Ünver, İstanbul Rasathanesi'nin önsözünde Adıvar'a “müstesna yardımları” için teşekkür eder.

1940'lı yılların Türk bilim tarihi açısından en önemli olayı, Aydın Sayılı'nın “*Institutions of Science and Learning in the Muslim World*” başlıklı tezini 1941 yılında Harvard Üniversitesinde tamamlaması ve 1942 yılı başında ‘Bilim Tarihi Doktoru’ unvanını almasıdır. Bu doktora, “Bilim Tarihi” dalında dünyada yapılan ilk doktora. Tezin bir bölümü *Observatory in Islam* başlığı altında 1960'ta Ankara'da basılacaktır. Sayılı, Türkiye'ye döndükten sonra, araştırmalarını doktora tez konusu çerçevesinde sürdürür, Orta Çağ Türk-İslam yazarlarını ve eserlerini inceler. Bu çalışmaları onun Sarton'dan aldığı internalist yaklaşımın yanında, genç Türkiye Cumhuriyeti'nin politikası doğrultusunda Türklerin bilime katkılarını yüceltme hedefine yöneliktir.

1950'li ve 1960'lı Yıllar

Aydın Sayılı 1952 yılında profesör olduktan üç yıl sonra, 1955 yılında Ankara Üniversitesi DTCF'nde “Bilim Tarihi Kürsüsü” kurulur. Aydın Sayılı, George Sarton'a yazdığı 20 Ekim 1954 tarihli mektubunda “bilim tarihinin yanında bağımsız bir kürsü” olacağını müjdelemesi, kürsünün kuruluş tarihinin 1955 olması gerektiğine işaret eder. Türkiye'nin bu ilk Bilim



Türkiye’de düzenlenen ilk uluslararası bilim tarihi sempozyumunun (Kandilli Rasathanesi, İstanbul, 1977) bildiri kitabı (İstanbul, 1980)

Tarihi Kürsüsü, 1981 tarihli Yüksek Öğretim Kanunu ile DTCF Felsefe Bölümü içinde Bilim Tarihi Anabilim Dalına dönüşecektir. Kürsünün 1955’te kurulmasıyla, araştırmalar da böylece kurumsallık kazanır. Aydın Sayılı’yı Salih Zeki ve Adnan Adıvar’dan ayıran başlıca özellik, onun bilim tarihi dalında doktora yaparak bilim tarihini meslek olarak seçmiş olması ve Ankara’da DTCF içinde bilim tarihinin kurumsallaşmasına hizmet etmiş olmasıdır. Sayılı’nın doktora öğrencileri ve onların öğrencileri internationalist geleneği devam ettirerek, geç dönem İslam bilimi (9-15. yüzyıllar) ile Osmanlı İmparatorluğu’nun ilk yüzyıllarında (14-17. yüzyıllar) yazılmış bilim eserlerini incelemeye yönelmişlerdir. Sevim Tekeli, “Nasirüddin [Tûsi], Takiyüddin ve Tycho Brahe’nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi” başlıklı doktora tezini 1956’da tamamlar. Bu, Türkiye’de yapılmış ilk bilim tarihi doktorasıdır. 1960’lı yıllarda kaleme aldığı doçentlik ve profesörlük çalışmalarında Takiyüddin’in zicini ve mekanik saatlerin yapımına ait eserini çalışır. Sayılı’nın kurduğu kürsü, günümüzde Felsefe Bölümü içinde Bilim Tarihi Anabilim Dalı olarak 4 öğretim üyesi ve üç araştırma görevlisi ile eğitim faaliyetini sürdürmektedir. Bölüme dönüşmediği için dört yıllık “Bilim Tarihi Lisans Programı” uygulamamaktadır.

1950’li yıllarda, mesleki araştırmaları dışında bilim tarihi konularına da giren bilim insanları dikkat çeker. Türk jeolojisinin değerli

Salih Zeki, *Asar-ı Bakiye*’sinin birinci cildinde (1913) Doğu’da trigonometri biliminin doğuşunu ve Batı’ya geçişini, trigonometrik cetvellerin hesap yöntemlerini incelerken, Avrupa matematik tarihi kitaplarından yararlandığı gibi, İstanbul kütüphanelerindeki İslam matematik yazmaları üzerinde de çalışmıştır.

isimlerinden Kemal Erguvanlı (1920-1989), 1946’dan itibaren Türkiye’de jeoloji eğitimi, Türk jeologlar ve jeoloji tarihi konusunda makaleler kaleme almış ve bunları vefatına kadar sürdürmüştür. 1950-70 yılları arasında İstanbul’da çalışan bir bilim tarihçisi de, İTÜ matematik profesörlerinden Ahmet Hamid Dilgan’dır (1901-1976). Dilgan, Orta Çağ İslâm matematikçileri üzerine monografiler yazmış, eski Mısır mimarisinin matematiği ve ayrıca takvimler ile de ilgilenmiştir.

1970’li Yıllar

1947 yılında Kandilli Rasathanesi’ne asistan olarak giren astronom Muammer Dizer (1924-1993), 1970 yılında Kandilli Rasathanesi’nin Müdürlüğüne getirildiğinde, Rasathane’nin kurucu müdürü Fatin Gökmen’in toplamış olduğu bilimsel alet ve astronomi yazma eserler koleksiyonunun önemini fark ederek yazmaların kataloğunu yayımlamaya başlar. Aynı zamanda “Kandilli Rasathanesi Bilim Tarihi Yayınları” dizisini başlatır. 1977’de düzenlediği “International Symposium on the Observatories in Islam”, Türkiye’de düzenlenen ilk uluslararası bilim tarihi sempozyumu olup, bildiri kitabı onun editörlüğünde yayımlanır. Dizer, bilimsel aletler koleksiyonunu sergilemek için Kandilli Rasathanesi’nin bahçesinde bir bilim tarihi müzesi kurmak için ilk adımları atar: Devlet Planlama Teşkilatından maddi destek sağlayarak binanın yapımına başlar. 1982 yılında Kandilli Rasathanesinin Boğaziçi Üniversitesine bağlanması üzerine, yapılan bina Feza Gürsey Temel Bilimler Enstitüsüne tahsis edilir ve bilim tarihi müzesi projesi rafa kalkar. Koleksiyonun sergilenmesi için sismoloji binasının yenilenmesi ve 2006 yılının beklenmesi gerekecektir.

1970’li yılların bir bilim tarihi projesi de iki tıp doktoru Aykut Kazancıgil ve Vural Solok tarafından yürütülmüştür. Bu proje, 500’e yakın yayının taranmasıyla oluşturulan ve 10.000 kadar yayının künyesini içeren *Türk Bilim Tarihi Bibliyografyası* (1850-1981) olup, İstanbul’da

1981’de basılmıştır. Mühendislik, veterinerlik, tıp ve benzeri uygulamalı bilimlerin tarihindeki yayınları kapsayan bir eser olduğu için yayın sayısı 10.000’e ulaşmıştır. İnternet taramalarının yapılamadığı o günlerde ve hatta bugün bile araştırmacılar için birincil başvuru eseridir. Aynı yıllarda, matematik profesörü Nazım Terzioğlu (1912-1976), 9. ve 10. yüzyıl İslam bilim insanlarının Pergeli Apollonius’un (M.Ö. 3. yüzyıl) *Kitab el-Mahrutat* (Konikler) adlı eseri üzerindeki çalışmalarını incelemektedir. Bunları 1974’te ayrı ayrı yayımlar. *Konikler*’in tıpkıbasımı ise ancak 1996’da gerçekleşecektir.

1970’li yıllar, fizik profesörü Erdal İnönü’nün (1926-2007) 1923-1966 yılları arasında Türkiye’nin değişik fen bilimleri araştırmalarına katkısını gösteren bibliyografyaları yayımlamaya başladığı dönemdir. 1971 yılında fizik, 1973 yılında matematik (ve mekanik), 1982’de kimya dallarındaki yayınların bibliyografyaları basılır. Astronomi ve astrofizik bibliyografyasını hazırlamaya 1973 yılında Muammer Dizer ile birlikte girişir ancak yayımlanması onun ölümünden sonra 2009’da gerçekleşir. Yer Bilimleri yayınları bibliyografyası ise 2012’de basılacaktır. Gerek bibliyografyaların kendileri gerek son iki bibliyografya içinde yer alan ve ilgili bilim dallarının Türkiye’deki uzmanları tarafından kaleme alınmış tarihsel makaleler, bu eserlerin Cumhuriyet dönemi bilim tarihimiz için önemli kaynaklar olmasını sağlamıştır.

1980’li Yıllar

1980’li yıllarda İstanbul, bilim tarihinin kurumsallaşması bakımından önemli gelişmelere tanık olur. Bilim ile teknoloji tarihini birbirinden ayırmayan hidrolik mühendisi Profesör Kâzım Çeçen (1919-1997), 1979 yılında kuruluş çalışmalarına başladığı İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi’ni 1981’de İTÜ’nün Taşkışla binasında açar. Aynı yıl, İstanbul’da Günther Garbrecht (İTÜ/ODTÜ) ile birlikte ‘Uluslararası Tarihi Su Tesisleri Sempozyumu’nu düzenler. 1981’de ilk, 1986’da ikinci Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi’ni gerçekleştirir. Türkiye’deki tarihsel su yapıları üzerindeki araştırmaları ile tanınan Çeçen, Osmanlı döneminde Mimar Sinan’ın İstanbul’a su sağlamak için inşa ettiği yapılarını (su yolları, bentler vd.) incelemiş ve 1984-97 yılları arasında su mühendisliği tarihi konusunda Türkçe ve İngilizce sekiz kitap yayımlamıştır. Dünyadaki Roma su yollarının en uzun olan 242 km’lik Istranca su yolunun güzergâhını belirlemiştir. Son araştırmaları vefatından sonra üç kitap içinde toplanmıştır (1997-1999).

1940'lı yıllarda, Adnan Adıvar bilim ve kültür tarihinin etkin ismidir: *Osmanlı Türklerinde İlim*, İstanbul'da 1943'te basılır. Tanzimat'ın 100. yılı münasebetiyle yayımlanacak olan *Tanzimat* kitabı için bilim insanlarından mesleklerinin Türkiye'deki tarihini yazmaları istenmiştir. Nüzhet Gökdoğan (1910-2003), Kerim Erim (1894-1952), Fahir Yeniçay (1902-1988), Tarık Artel (1908-1966), İbrahim Hakkı Akyol (1888-1950), astronomi, matematik, fizik, kimya, jeoloji ve coğrafyanın Türkiye'deki tarihini özetleyerek yazarlar.

1980 yılında İstanbul'da IRCICA'nın (İslâm Tarih Sanat ve Kültür Araştırma Merkezi) kurulması ve izleyen yıllarda araştırma ve yayın programına bilim tarihini de alması, özellikle İstanbul'daki bilim tarihi araştırmalarına kurum desteğini sağlar. IRCICA'da, 1982 yılından itibaren Prof. Dr. Ramazan Şeşen ve ekibi tarafından bir dizi biyo-bibliyografik eser hazırlanmaya başlanır. IRCICA Direktörü Prof. Dr. Ekmeleddin İhsanoğlu'nun editörlüğünde ve "Osmanlı Bilim Tarihi Literatürü Serisi" başlığı altında 1997'den itibaren yayımlanan bu kataloglar, Osmanlı bilim tarihini araştıranlar için temel başvuru kaynağı niteliğindedir.

1983 yılında, Bilim Tarihi başlığını taşıyan ilk kitaplar yayımlanır: Celâl Saraç'ın Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan eseri matematik ve astronomi tarihine ağırlık verirken, Cemal Yıldırım'ın Remzi Kitabevi'nden çıkan eseri genel bir bilim tarihi kitabıdır. Bu yayınlar, bilim tarihine olan ilginin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

1984 yılında İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü içinde Bilim Tarihi Anabilim Dalı kurulur. İlk başkanı Ekmeleddin İhsanoğlu'dur. Anabilim Dalı, 1985 yılında lisans düzeyinde bilim tarihi dersleri vermeye başlar. 1987'de İstanbul'da ilk defa bilim tarihi lisansüstü programını başlatır. 1989'da Bilim Tarihi Bölümü'ne dönüşür ve 1992-93 ders yılında Türkiye'de ilk defa, 'Bilim Tarihi Lisans Diploması'na götüren dört yıllık 'Bilim Tarihi Lisans Programı'nı uygular ve ÖSYS ile 28 lisans öğrencisi alır. İlk mezunları 1996'da verir. Bölüm, günümüzde, 4 yıllık lisans ve lisansüstü programları ile araştırmalarını 6 öğretim üyesi ve 3 araştırma görevlisi ile sürdürmektedir. Bölüm, kuruluşundan itibaren, bilim tarihi araştırma ve yayınlarının hız ve yaygınlık kazanmasında etkili olduğu gibi, yabancı ülkelerdeki bilim tarihçileriyle kurduğu ilişkiler, düzenlediği etkinlikler sayesinde Türkiye'deki çalışmaların yurtdışında tanınmasına katkıda bulunur. Araştırma konuları, Hititlerden Osmanlı Türkiye'si'ne (klasik ve modernleşme çağı) ve Cumhuriyet dönemine kadar geniş

bir zaman dilimini kapsamıştır. Bölümün araştırma programında, modern bilimlerin Türkiye'ye girişi önemli yer tutar.

1989 yılında kurulan ve dernek statüsündeki Türk Bilim Tarihi Kurumu (İlk başkan: E. İhsanoğlu), yurt içindeki ve dışındaki kuruluşlarla işbirliği içinde, özellikle İstanbul Üniversitesi Bilim Tarihi Bölümü ve IRCICA ile bilim tarihi sempozyumları düzenlediği gibi, 1991-2001 yılları arasında yayımladığı *Haber Bülteni* (Editör: Feza Günergun) vasıtasıyla Türkiye'de bilim tarihi konusunda yapılan çalışmaları (toplantı, yayın, eğitim, araştırma vs.) tanıtmaya görevini üstlenmiştir. George Sarton'un kurması için Aydın Sayılı'ya 1954 yılında teklif ettiği ve Sayılı'nın bilim tarihi konusunda çalışan araştırmacıların az sayıda olduğunu düşünerek kurmaya cesaret edemediği dernek, 1989 yılında söz konusu sayının artmasıyla İstanbul'da kurulabilmiştir.

1980'li yıllarda bilim tarihi araştırmalarıyla öne çıkan ve günümüzde de yayınlarını sürdüren bir araştırmacı ise, Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi profesörlerinden kimya mühendisi Emre Dölen'dir. Bilim Tarihi araştırma ve yayınlarına 1960'lı yılların sonunda, İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesinde öğrenci iken başlayan Dölen'in 1969-2005 arasında yaptığı toplam 300 yayınının 180'e yakını bilim tarihi konusundadır. Bilim ve teknoloji tarihiyle ilgili eserleri arasında *Cumhuriyet Dönemi Kimya Tarihi Yayınları Bibliyografyası, Osmanlılarda Kimyasal Semboller ve Formüller, Türkiye Üniversite Tarihi, Türkiye'de Kimya Öğretiminin Tarihçesi, İstanbul Darülfünununda Alman Müderrisler, Dünya'da ve Türkiye'de Kâğıtçılığın Tarihçesi* sayılabilir. Bunların hepsi temel başvuru eseri niteliğindedir.

1980'li yıllarda, İTÜ Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği öğretim üyelerinden Celâl Şengör'ün dünyada ve Türkiye'de yer bilimlerinin tarihiyle ilgili hem akademik hem de popüler düzeyde bir dizi makale yayımlamaya başladığını görmekteyiz. Bunlar arasında Türk ve yabancı jeologlar üzerine araştırmalar bulunduğu gibi, Şengör'ün tektonik tarihi üzerine de yayınları vardır.

1990'lı Yıllardan 2000'li Yıllara

1994 yılında İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Anabilim Dalı'nın onuncu kuruluş yıldönümünü münasebetiyle, Feza Günergun'un önerisi ve onun editörlüğünde özel bir yayın hayata geçer. Böylece, Türkiye'nin ilk akademik bilim tarihi dergisi *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 1995 yılında yayına başlar. Derginin başlangıçtaki hedefi, Osmanlı



Türkiye'nin ilk akademik bilim tarihi dergisi *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*'nın iki özel sayısı: *Atilla Bir Armağanı* (2007-08) ve *İstanbul Üniversitesi'nde Bilim Tarihini Kurumsallaşmasının 30. Yılı* (2015)



İstanbul Üniversitesi Bilim Tarihi Bölümü'nün İstanbul'da düzenlediği, Avrupa ile Asya arasında bilgi aktarımını konu alan uluslararası sempozyumun (2006) afişi ve bildiri kitabı (2011).



1980'li yıllarda İstanbul, bilim tarihinin kurumsallaşması bakımından önemli gelişmelere tanık olur. Bilim ile teknoloji tarihini birbirinden ayırmayan hidrolik mühendisi profesör Kâzım Çeçen (1919-1997), 1979 yılında kuruluş çalışmalarına başladığı İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi'ni 1981'de İTÜ'nün Taşkılla binasında açar.

İmparatorluğu coğrafyasında ve özellikle Türkiye'deki bilimsel etkinliklerin tarihini konu alan ve ilk el kaynaklara dayanan orijinal araştırmaları yayımlamaktır. Cumhuriyet Türkiye'si dönemi bilim tarihi araştırmalarının zamanla gelişmesiyle, bunlar da dergi kapsamına girmiştir. Çeviri yazılar, araştırma notları, bilimsel etkinlik ve kitap tanıtımları da dergide yer alır. Günümüzde, uluslararası hakemli dergi olarak İstanbul Üniversitesi Yayınevi tarafından yılda iki sayı olarak yayını sürdürmektedir (<https://dergipark.org.tr/iuoba>).

İstanbul Teknik Üniversitesi profesörlerinden Elektrik Yüksek Mühendisi Atilla Bir'in 1990'lı yıllardan itibaren bilimsel aletler tarihi konusunda yaptığı yayımlar, Türkiye'deki ilk çalışmalardır. Her ne kadar 1976 yılında el-Cezeri'nin otomatlar kitabı üzerine bir makale yayımlamış ise de 1992-98 arasında

Mahmut Kayral ile birlikte mekanik ve astronomi tarihiyle ilgili çok sayıda makaleye imza atmıştır. Bu konudaki temel eseri Benu Musa bin Şakir'in *Kitab al-Hiyal* (Otomatlar kitabı) adlı eserinin incelenmesidir (1990). İzleyen yıllarda, Mustafa Kaçar ve Şinasi Acar ile beraber, Takiyüddin'in gözlem araçlarını inceler, teknik resimlerini yayınlar (2011), muvakkit ve matematik öğretmeni Ahmed Ziya [Akbulut]'nın güneş saatleri ve rubu tahtası yapımlarıyla ilgili eserlerini inceleyerek (2011) bu aletlerin yapım tekniklerini ortaya koyar. Yine bu üç bilim insanının ortak eseri *Anadolu'nun Değirmenleri* (2012), yazarların yıllar boyu süren, emek verdikleri bir mekanik tarihi kitabıdır.

Fuat Sezgin, Frankfurt Goethe Üniversitesi'ne bağlı Arap-İslâm Bilimler Tarihi Enstitüsü adına 'Geschichte des Arabischen Schrifttums' (Arap İslâm Bilimleri Tarihi) dizisi içinde bilimlerin Türkiye'deki tarihini ilgilendiren metinler de yayımlamıştır. Bunlar arasında, 1998'de yayımladığı Nasirüddin Tûsî'nin Aleksandr Karateodori Paşa'nın (1833-1908) Kitâbu's-şekli'l-katta' çevirisi ile 1991-2007 yılları arasında yayımladığı Joseph Wüschmidt'in (1886-1950) İstanbul Darülfünunu'nda görevli iken yaptığı astronomi, matematik ve optik tarihi konusundaki çalışmaları sayılabilir.

Bilim Tarihi araştırmalarına arkeolog ve mühendisler de katkıda bulunmuştur. Bunlar arasında Baki Ögün'ün (Ankara Üniversite-

si DTCF) *Van'da Urartu Sulama Tesisleri ve Şamram (Semiramis) Kanalı* (1970) ile Ünal Özışın (Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi) *Su Mühendisliği Tarihi Açısından Türkiye'deki Eski Su Yapıları* (1994) adlı eserleri sayılabilir.

2000'li Yılların Başı: Yeni Bölüm ve Anabilim Dalları

Yirmibirinci yüzyılın ilk on yılında özellikle İstanbul ve Ankara Üniversiteleri dışındaki devlet veya vakıf üniversitelerinde bilim tarihi eğitiminin kurumsallaşması dikkati çeker. Felsefe bölümleri içinde Bilim Tarihi Anabilim Dalları kurulduğu gibi, müstakil bölümler de açılmış ve bazıları aktif hale gelmiştir. Bu birimler, Ankara Üniversitesi Felsefe Bölümü Bilim Tarihi Anabilim Dalı'ndan ve İstanbul Üniversitesi Bilim Tarihi Bölümü'nden ayrılan öğretim üyelerinin bu yeni birimlere atanmasıyla faaliyete başlamıştır. 'Bilim Tarihi Bölümü' adını taşımayan, ancak bilim ve teknoloji tarihi araştırmaları yapan ve derslerini veren bölümler de vardır. Örnek olarak, 1997 yılında İTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi bünyesinde kurulan İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü verilebilir. Bu bölümde 2000 yılından itibaren "Teknoloji Tarihi", "Türk Teknoloji Tarihine Giriş", "Bilimin İstanbul'daki Tarihi" ve "Bilim ve Teknoloji Tarihi" isimli Türkçe ve İngilizce dersler verilmektedir. İTÜ, 2016-2017 ders yılında, sosyal ve insani bilimler ile bilim ve teknoloji çalışmaları arasında köprü kurmayı amaçlayan 'Bilim Teknoloji ve Toplum' Yüksek Lisans Programını açmıştır. Bilim ve teknoloji tarihli derslerinin önemli bir yer tuttuğu program en az %30 oranında İngilizce yürütülmektedir. Ayrıca 2018-2019 eğitim döneminden itibaren yine Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde "Bilim ve Teknoloji Tarihi" Yüksek Lisans programı, 2019-2020 döneminde ise "Bilim ve Teknoloji Tarihi" Doktora programı açılmıştır. Her iki programdaki dersler en az %30 oranında İngilizce olarak verilmektedir.

Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesinde 2009 yılında bir Bilim Tarihi Bölümü kurulmuş olup, başvurulara rağmen lisans eğitime başlayamamıştır. Kadrosunda, doktorasını bitirmiş ÖYPli elemanlar olup, başkanlığı da vekaleten yürütülmektedir. Bilim tarihi dersleri, Felsefe Bölümü öğrencilerine Felsefe Bölümü kadrosundaki öğretim üyeleri tarafından verilmektedir.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü içinde 2017 yılında kurulan Bilim Tarihi Anabilim Dalı tek bir

profesör öğretim üyesine sahip olup, bilim tarihi dersleri Felsefe Bölümü dört yıllık lisans programında seçmeli olarak verilmektedir. Aynı üniversitede 2014 yılında Felsefe ve Bilim Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi kurulmuştur.

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi'nde (FSMV) Edebiyat Fakültesi bünyesinde kurulan Bilim Tarihi Bölümü'nde 2013 -2014 eğitim öğretim yılından itibaren lisans ve yüksek lisans programına öğrenci alınmış ve eğitime başlanmıştır. Bu yönü ile bölüm, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri içinde açılan, lisans ve lisans üstü eğitim başlatan ilk bölüm olma özelliğini taşımaktadır. İlk lisans öğrencilerini 2013-14 ders yılında (16 kişi) almış, ilk mezunlarını (12 kişi) 2017-18 ders yılı sonunda vermiştir.

Medeniyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi içinde 2011 yılında iki ÖYP'li doktora öğrencisi kadrosunun verilmesi ile kurulan Bilim Tarihi Bölümü, 2015 yılında iki yardımcı doçentin (doktor öğretim görevlisi) atanmasıyla aktif hale gelir. 2016-2017'den itibaren yüksek lisans, 2018-2019 tarihinden itibaren lisans, 2019-2020 döneminde ilk kez doktora öğrencisi olarak doktora programını başlatır.

Bazı Türkiye üniversitelerinin edebiyat fakültelerinin felsefe bölümleri içinde açılan ana bilim dalları, çok az sayıdaki kadrolu eleman ile faaliyetini sürdürmektedir. 1998 yılında Sakarya Üniversitesi Felsefe Bölümü içinde kurulan Bilim Tarihi Anabilim Dalında halen tek bir profesör görev yapmaktadır. Selçuk Üniversitesi (Konya) Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü, Bilim Felsefesi ve Bilim Tarihi Anabilim Dalında tek bir araştırma görevlisi mevcuttur. Erbakan Üniversitesi (Konya, 2010) Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi içinde 2011 yılında açılan Felsefe Bölümü'nde Bilim Felsefesi ve Bilim Tarihi Anabilim Dalı, halen iki öğretim üyesi ve bir araştırma görevlisi ile hizmet vermektedir.

Yukarıdaki bilgilerden anlaşılacağı gibi, üniversitelerde bilim tarihi dersleri verilmekle birlikte, 4 yıllık Bilim Tarihi Lisans Programı 2019 itibarıyla yalnızca İstanbul

Salih Zeki'nin, Türkiye'de bilim tarihi araştırmalarını başlatan eseri *Asar-ı Bakiye*'nin 1. ve 2. ciltlerinin kapak sayfaları. Her iki cilt de 1329 (1913/1914) tarihini taşımaktadır.



İstanbul Teknik Üniversitesi profesörlerinden Elektrik Yüksek Mühendisi Atilla Bir'in 1990'lı yıllardan itibaren bilimsel aletler tarihini inceleyen yayınları, ilgili konuda Türkiye'de yapılmış en teknik ve en güvenilir çalışmalardır.

Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi ve Medeniyet Üniversitesi'nde yürütülmektedir. İÜ ve FSMV, Bilim Tarihi lisans mezunlarını vermiştir.

2000'li yılların başında bilim tarihiyle ilgili yayın yapan kurumlardan birisi de Türkiye Bilimler Akademisi'dir (TÜBA). Kurum, 2005'te matematikçi Cahit Arf'ın ve tıp doktoru Muzaffer Aksoy'un yaşam öykülerini kitaplaştırır. TÜBA Akademi Forumu dizisinde yayımlanan konferans metinleri arasında da bilim tarihiyle ilgili olanları vardır: Erdal İnönü'nün *Bilimsel Devrim ve Stratejik Anlamı* (2003), Ali Ülger'in *Matematiğin Kısa Tarihi* (2006); Meral Serdaroğlu'nun *Bilim Derviş Feza [Gürsey] Bey* (2006) başlıklı konferans kitapları gibi. TÜBA başkanı Engin Bermeke'nin girişimi ve koordinatörlüğünde yayımlanan ve 1861-2007 yılları arası dönemi kapsayan *Türkiye'de Üniversite Anlayışının Gelişimi* (2 cilt, 2007 ve 2009) adlı çok yazarlı eser, Türkiye'de bilimin gelişme sürecini anlamaya yönelik bir çalışmadır.

Burada, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı kurumların İslâm bilim tarihinin klasik eserleri arasına girmiş olan eserlerin çeviri ve tıpkıbasımlarını içeren yayın çalışmalarından da bahsetmek gerekir. Kütüphaneler ve Yayınlar Genel Müdürlüğü, 'Bilim ve Felsefenin Doğulu Öncüleri' dizisi içinde, 2011'de el-Biruni'nin *Kitabü's-saydana fi't-tib* ve 2012'de El-Fergani / Kadızade er-Rûmî'nin *Şerhu'l-mülâhhas fi ilmi'l-hey'e* adlı eserinin tıpkı basımını ve çevirisini yayımlar. Türkiye Yazma Eserler Kurumu (Süleymaniye Kütüphanesi, İstanbul) ise 'Bilim ve Felsefe' serisi içinde bir dizi inceleme-tıpkıbasım gerçekleştirir. Bunlar arasında Dioscorides'in *De Materia Medica* adlı eserinin Arapça çevirisi olan *Kitâbü'l-haşâiş fi't-tib* adlı eserini (2013) ve ardından *Um-mül-gaza* (2013), *Tercüme-yi hiyel* (2014), *Fenn-i humbara* (2015) ve *Alâim-i cerrahîn* (2016) yayımlar. Bu kurumsal çalışmalar dışında, D. Ahsen Batur'un el- Biruni'nin *El-Âsâr el-Bâkiye* adlı eserinin Türkçe çevirisini (2011) de burada kaydetmek gerekir.

Sonuç

Yüz yıllık sürece bakıldığında, Salih Zeki ve Adnan Adıvar'ın kişisel gayretlerle başlattıkları bilim tarihi araştırmaları ve eğitimi, bugün Türkiye'nin değişik üniversitelerinde kurumsallaşmıştır. Hal böyle olmakla birlikte, İstanbul, dört üniversitesi ile araştırma ve eğitiminde başı çekmektedir. Gelişme süreci İstanbul ve





Türkiye'nin ilk akademik bilim tarihi dergisi *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 1995 yılında yayına başlar. Derginin başlangıçtaki hedefi, Osmanlı imparatorluğu coğrafyasında ve özellikle Türkiye'deki bilimsel etkinliklerin tarihini konu alan ve ilk el kaynaklara dayanan orijinal araştırmaları yayımlamaktır. Cumhuriyet Türkiye'si dönemi bilim tarihi araştırmalarının zamanla gelişmesiyle, bunlar da dergi kapsamına girmiştir.

Ankara'da farklı karakterde olmuştur. İstanbul'da yirminci yüzyılın başında Salih Zeki ile başlayan araştırmalar, Ankara'da, Cumhuriyet'in kurulmasından ve Aydın Sayılı'nın Harvard'da doktorasını bitirip Türkiye'ye dönmesinden sonra 1940'lı yıllarda başlar. Diğer taraftan, Ankara'daki araştırmalar -istisnalar bulunmakla birlikte- genellikle tek bir kurumdan (DTCF Bilim Tarihi Kürsüsü) yetişen öğretim üyelerinin çalışmalarıyla sınırlı kalmış görülmektedir. İstanbul'un yüzyıllar boyu imparatorluk başkenti olması, Doğu ve Batı kültürleri ile ilişkisi, kozmopolit ve dışa dönük yapısı, on dokuzuncu yüzyıldan miras aldığı ve Cumhuriyet döneminde gelişen modern yüksek öğrenim kurumları, değişik dallardan kişilerin bilim tarihi çalışmalarına yönelmesine sebep olmuştur. Bu kişilerin formasyonu da, araştırmalardaki çeşitliliği yaratmıştır: Bu yazıda adı geçen Salih Zeki, Kerim Erim, Hamit Dilgan ve Nazım Terzioğlu matematikçi; Adnan Adıvar, Süheyl Ünver ve Aykut Kazancıgil tıp doktoru; Fatin Gökmen ve Muammer Dizer astronom; Ekmeleddin İhsanoğlu ve Emre Dölen kimyager; Kâzım Çeçen ve Atilla Bir mühendis; Kemal Erguvanlı jeolog; Celal Saraç ve Erdal İnönü fizikçidir. Görüldüğü gibi hepsi fen bilimleri eğitimi almışlardır. Bilim ve teknoloji tarihi araştırma ve eğitiminde İstanbul'daki kurum mensuplarının yaygın etkinliğinin temelinde geçmişten gelen bu kültürel miras ve disiplinler arası çeşitlilik mevcuttur. Ankara'daki 1950'lerde Sayılı ile başlayan ve Felsefe eğitimi içinde başlayan kurumsallaşma daha ziyade içe dönük bir yapı göstermiş olup, araştırma ve eğitim etkinlikleri Felsefe formasyonuna sahip öğretim üyeleri tarafından yürütülmüştür. İstanbul ile Ankara'daki etkinlikler arasında ki fark, bu yapılardan kaynaklanmaktadır.

Kaynakça

Basılı kaynaklar

- Bir, Atilla. "Son 25 yılda İstanbul Teknik Üniversitesinde bilim ve teknoloji tarihi çalışmaları," *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998), ed. Feza Günergun. Ankara: İ.Ü. Edebiyat Fak. Yay. 2000, s. 15-41.
- *Bilim Tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı Anma Paneli, İTÜ Fen Edebiyat Fakültesi*, 14 Kasım 2018. İstanbul: İTÜ, 2018.
- Dölen, Emre. *Türkiye'de Modern Kimyanın Öncülerinden Kıymetli Dr. Aziz Bey (1840-1878)*. İstanbul: Türkiye Kimya Derneği Yayınları, 2019, s. 58-59.
- Günergun, Feza (editör). *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998). Ankara: İstanbul Üniversitesi Yay., 2000.
- Günergun, Feza. "İstanbul Üniversitesi'nde Bilim Tarihi'nin Kurumsallaşması: Araştırmalar ve Eğitim Programları (1984-2004)," *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi* 2, 4 (2004): 547-580.
- Günergun, Feza. "Adnan Adıvar'ın bilim tarihi çalışmaları: *Osmanlı Türklerinde İlim'den önce ve sonra*," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, cilt VII, sayı 2, 2006 (Adnan Adıvar Özel Sayısı), s. 13-53.
- Günergun, Feza. "Türk bilim tarihinin gelişimine tanıklık: Adnan Adıvar – George Sarton mektuplaşması," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, cilt VII, sayı 2, 2006 (Adnan Adıvar Özel Sayısı), s. 87-109.
- Günergun, Feza. "Celâl Saraç ve Bilim Tarihi – Gaston Bachelard'ın Esinlediği Arayışlar," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 8, 1 (2006): 1-37.
- Günergun, Feza. "Aydın Sayılı'dan George Sarton'a Mektuplar (1935-1955)" *Bilim Tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı Anma Paneli, İTÜ Fen Edebiyat Fakültesi*, 14 Kasım 2018. İstanbul: İTÜ, 2018, s. 6-8.
- Kaçar, Mustafa. "Cumhuriyet'in 75. Kuruluş Yıldönümünde İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü" *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998). Editör: Feza Günergun, Ankara: İ.Ü. Edebiyat Fak. Yay., 2000, 43-79.
- *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* – Emre Dölen Armağanı, 6, 2 (2005), 371 s.
- *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* – Salih Zeki Özel Sayısı, 7, 1 (2005), 200 s.
- *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* – Adnan Adıvar Özel Sayısı, 7, 2 (2006), 221 s.
- Şahinbaş Erginöz, Gaye. "Kuruluşunun 10.

- Yılına Yaklaşırken Türk Bilim Tarihi Kurumu," *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998). Editör: Feza Günergun, Ankara: İ.Ü. Edebiyat Fak. Yay., 2000, 89-106.
- Feza Günergun, "History of Science in Turkey: An Overview of Institutions and Their Activities." *Studies in History of Medicine & Science*, XII, 1-2, New Series (1993): 103-108.
- Günergun, Feza. "İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü'nün Kuruluşu ve 1984-94 yılları arasındaki Faaliyeti," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*. Yay. Haz. F. Günergun. İstanbul: İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yay. 1995, s. 1-17.
- Günergun, Feza. "İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü'nün ve Mensuplarının 1994-1997 Yılları Arasındaki Faaliyeti," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* II. İstanbul: İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yay., 1998, s. 361-380 (İngilizcesi s.381-91).
- Kaçar, Mustafa. "Cumhuriyet'in 75. kuruluş yıldönümünde İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü," *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998), Editör: Feza Günergun, Ankara 2000, s. 43-79.
- Şahinbaş Erginöz, Gaye. "İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Anabilim Dalı'nın çalışmaları (2000-2003)," *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, V, 2 (2004): 117-137.
- Durukal, Zeynep. "Kuruluşundan Bugüne Kadar IRCICA'nın Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları," *Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi Çalışmaları* (1973-1998), Editör: Feza Günergun, Ankara 2000, s. 107-121.
- Kahya, Esin, Dosay Gökdoğan, Melek, Demir, Remzi, Topdemir Hüzeyin Gazi ve Yavuz Unat, *Türkiye'de Bilim Tarihi Araştırmalarının Dünü ve Bugünü*. Ankara: Ankara Üniversitesi DTCF yay., 2003 (Başlıkta Türkiye denmiş olmasına rağmen, yalnızca, Ankara Üniversitesi DTCF Felsefe Bölümü Bilim Tarihi Anabilim Dalı'nın kuruluşu ve çalışmaları hakkında bilgi içermektedir).
- Elektronik metinler
- Feza Günergun, "Erdal İnönü'nün 'Cumhuriyet Dönemi Bilimini Değerlendirme Projesi'nin Yeni Halkası: Astronomi ve Astrofizik Bibliyografyası." Erdal İnönü Gününde (İstanbul Kültür Üniversitesi, 20.02.2009) yapılan sunumun resimsiz metni. http://www.bilimtarihi.org/pdfs/inonu_astronomi.pdf, Erişim 16.08.2019.

İTÜ'de Eskimeyen Teknolojilere Yolculuk



bilmezken otomatik kontrol ve robotik alanında buluşlarıyla Cezeri, sayı toplamının nasıl hızlı yapılacağını ampirik olarak gösteren Takiyüddin gibi mühendisler; iyi matematik ve fizik biliyordu. Büyük değerlere sahip bir geçmişimiz var. İTÜ olarak, bu etkinliğin bir parçası olmaktan onur ve gurur duyuyoruz.” dedi.

“İTÜ bizi bu eserin ortaya çıkarılmasında cesaretlendirdi.”

Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği Başkanı Prof. Dr. Mustafa Ka-

çar, proje kapsamında bir konsept oluşturduklarını, İslam bilim devriminden Anadolu sanayi devrimine, iki tarafı da bir araya getirdiklerini vurguladı. Kaçar, “İTÜ bizi konuda cesaretlendirdi. İTÜ, Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği ve Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi buluştu. İTÜ Rektörüne bu manada çok teşekkür ediyoruz” dedi.

İTÜ'den Dr. H. Ömer Tontuş'un çalışmalarıyla başlayan ve İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Prof. Dr. Mustafa Kaçar ve Prof. Dr. Ahmet Kala'nın eş yöneticiliğinde yürütülen proje; İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde (SDKM) düzenlenen etkinlikle tanıtıldı.

Eskimeyen Teknolojiler Tarihi Uygulama Kiti içerisinde *Eskimeyen Teknolojiler Tarihi* Kitabı, *Uygulama Kiti Montaj Kılavuz Kitapçığı* ve özel muhafaza kutusu içinde altı adet Ahşap Özel Tasarım Maket bulunuyor. Bilim tarihindeki buluşlara ilgi duyan öğrenciler bilim tarihimizin büyük buluşlarını yeniden keşfederken, eğlenerek öğrenecek, kendi elleriyle yaptıkları maketlerle, ikinci boyuttan üçüncü boyuta geçme algısı edinecekler.

Kurum ve kuruluşların sosyal sorumluluk projeleri kapsamında, ortaokul ve lise öğrencilerine bir kültür köprüsü olmak üzere hazırlanan kit dağıtılacak.

“İyi mühendis, iyi matematik ve fizik bilir.”

İTÜ Ayazağa Kampüsü SDKM Senato Salonu'ndaki programın açılışında konuşan Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca Prof. Dr. Fuat Sezgin ile 90'lı yılların başında tanıştığını söyledi. Prof. Dr. Mehmet Karaca, “Tarihte henüz kimse

çar, proje kapsamında bir konsept oluşturduklarını, İslam bilim devriminden Anadolu sanayi devrimine, iki tarafı da bir araya getirdiklerini vurguladı. Kaçar, “İTÜ bizi konuda cesaretlendirdi. İTÜ, Türk Bilim Tarihi Kurumu Derneği ve Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi buluştu. İTÜ Rektörüne bu manada çok teşekkür ediyoruz” dedi.

“Fuat Hoca, vatan sevgisi çok yüksek olan bir değerdi.”

İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı (İBTAV) Başkanı Mecit Çetinkaya da 2010 yılında kurulan vakfın medeniyetin kaynağı olan Müslümanların sonradan Batı'ya kaptırılan değerlerinin bilinmesi amacını taşıdığını söyledi. Çetinkaya, “Fuat Hocamız günde 17 saat çalışan, hayatı kitaplarla ve bilimle geçen bir insandı. Vatan ve millet sevgisi çok yüksek olan bir değerdi. Alman Cumhurbaşkanı'nın ve Alman otoritelerinin ısrarlı isteklerine rağmen, asla Alman vatandaşlığını kabul etmedi. Türk vatandaşı olarak doğdu, Türk vatandaşı olarak vefat etti ve Türk topraklarına gömülmüştür hocamız.” ifadelerini kullandı.

Bu yılın Fuat Sezgin Yılı olmasından ötürü Türkiye'de 77, yurt dışında da birçok üniversite ile protokol imzalandığı söyleyen Çetinkaya, “800 adet protokol yapıldı, yarısı tamamlandı. Maalesef bilim Batı'dan doğmuş gibi söyleniyor. Bizim tarafımızdan oraya gittiği ama devam edilmediği için Batı'dan gelmiş gibi bilinmekte. Hocamız diyor ki 'Müslümanlar bilimler

tarihindeki muazzam yerlerini bilmedikleri için Avrupalılar karşısında büyük bir aşağılık kompleksi içindeler. Benim amacım onlara atalarının tarihteki muazzam yerlerini göstermek ve öğretmektir.” Bu da hocamızın çalışmalarını kısaca bize anlatıyor.” diye konuştu.

İBTAV Fuat Sezgin Vakfı Kurucu Başkanı ve BMC Yönetim Kurulu Başkanı Ethem Sancak, “Bizim Fuat Hoca'yı ve hocanın ürettiği tarihi bir övünme ve böbürlenme için kullanmak yerine en az hoca kadar çalışkan, sufi ve araştırmacı bireyler yetiştirmemiz gerekiyor.” dedi.

Prof. Dr. Fuat Sezgin kimdir?

24 Ekim 1924 tarihinde Bitlis'te dünyaya gelen Fuat Sezgin, ortaokul ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladıktan sonra İstanbul'a geldi.

İstanbul Üniversitesi Şarkiyat Araştırmaları Enstitüsü'nde alanında en tanınmış uzmanlardan olan Alman doğu bilimci Helmut Ritter'in öğrencisi olan Sezgin, onun tavsiyesiyle İslam bilimlerine yöneldi.

Sezgin, 1951'de İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nden mezun oldu ve ardından doktorasını, Arap Dili ve Edebiyatı üzerine yaptı.

“Buhari'nin Kaynakları” konulu doktora teziyle 1954'te doçent unvanı alan Sezgin, bu çalışmasında önemli bir hadis kaynağı sayılan Buhari'nin, bilinenin aksine sözlü değil yazılı kaynaklara dayandığını savundu. Sonrasında “Buhari'nin Kaynakları Hakkında Araştırmalar” adındaki takdim tezi 1956'da yayımlandı.

1960 sonrası çalışmalarını Frankfurt Üniversitesi'nde sürdürdü. Bundan 5 yıl sonra, Cabir ibn Hayyan hakkında yazdığı ikinci doktora tezini Frankfurt Üniversitesi Institut für Geschichte der Naturwissenschaften'a sunan ve ertesi yıl profesör unvanı alan Sezgin, aynı yıl kendisi gibi doğu bilimci olan Ursula Sezgin ile evlendi.

İnsanlık tarihinin başlangıcından bugüne kadarki süre göz önüne alındığında, alanında yazılan en kapsamlı eser olan Arap-İslam Bilim Tarihi'nin ilk cildini 1967'de tamamlayan Sezgin, hayatını kaybetmeden önce 17 ciltten oluşan bu serinin 18. cildini yazıyordu.

Prof. Dr. Fuat Sezgin; Süryanice, İbranice, Latince, Arapça ve Almanca da dahil 27 dili çok iyi derecede biliyordu.



Bilim Tarihimizde Bir Öncü: Mühendishane-i Berrî-i Hümayun Nazırı

Hüseyin Tevfik Paşa ve "Linear Algebra"



“ Osmanlı döneminin 1800’lü yıllarında asker, eğitimci, bilim ve devlet adamı vasıfları ile pek çok görev üstlenen Hüseyin Tevfik Paşa, fen alanında ilk İngilizce eser ”*Linear Algebra*” kitabını yayımlayan bilim insanı olarak öne çıkan müstesna bir portre. Mühendishane-i Berrî-i Hümayun nazırlığı da yapmış olan Hüseyin Tevfik Paşa’nın Osmanlı’da temel bilimlerle ilgili çalışmalar açısından çok büyük bir önem ve değer taşıyan “*Linear Algebra*” kitabının ilk baskısı 1882 yılında İstanbul’da yapılmış. Kitabın gün ışığına çıkarılarak bilim tarihimizde hak ettiği yeri alması ve dolayısıyla Hüseyin Tevfik Paşa’nın değerinin bir kez daha anlaşılması da 1988 yılında Prof. Dr. Celâl Şengör ve Prof. Dr. Kazım Çeçen sayesinde olmuş. Bu serüveni Prof. Kazım Çeçen tarafından hazırlanan Hüseyin Tevfik Paşa ve “*Linear Algebra*” kitabından ve diğer kaynaklardan derlediğimiz bilgilerle aktarıyoruz... ”

Ülkemizin bilim tarihinde ve İstanbul Teknik Üniversitesi tarihinde önemli bir yeri olan Hüseyin Tevfik Paşa

19. yy.da Osmanlılarda Batılılaşma kapsamında görülen bilimsel faaliyetler, Avrupa’da yazılan kitaplardan çeviriler yapmaktan ileri gidemiyordu. Böyle bir ortam içerisinde Hüseyin Tevfik Paşa matematiğin en yeni alanlarında önemli çalışmalar yaparak, bunu İngilizce bir kitap hâlinde, 1882’de İstanbul’da yayımlamıştır. Bu suretle Hüseyin Tevfik Paşa bütün Osmanlı tarihinde fen alanında orijinal çalışma yapan ve yayımlayan ilk bilim adamı olmuştur. Yapılanların değeri yapıldığı ortamla da ilgili olduğundan Tevfik Paşa’nın bilimsel kişiliğinden hareketle Osmanlı fen bilimleri tarihine çok kısa bir bakış atmak yerinde olacaktır:



Müspet bilimleri himaye eden Fatih Sultan Mehmet'ten kısa bir süre sonra, dinî bilimlere ağırlık verilmeye başlanarak sonunda matematik medreselerden kaldırılmıştır. Avrupa'da kilisenin etkisinin dışında üniversiteler kurulurken, Osmanlılarda ilim kuruluşları tamamen dinî müesseselerin idaresine girmiştir.

Osmanlı ordusu zaferden zafere koşarken Avrupa'daki bilimsel faaliyetler küçümsenerek bunlara tamamen ilgisiz kalınmış, fen alanında yapılan faaliyetler deniz coğrafyası ve bina inşaatına inhisar etmiştir. 1577 yılında Tophane'de Takiyüddin'e kurdurulan büyük rasathane uğursuzluk getirir endişesi ile 1580 yılında topa tutularak yıktırılınca, Osmanlı Devleti'nde yeni bir rasathanenin kurulması ancak 331 yıl sonra, 1911 yılında mümkün olabilmıştır.

1683 yılındaki Viyana bozgunundan sonra, fen bilimlerinde çok geri kaldığının fark edilmesi üzerine, 18.yy. başında Damat İbrahim Paşa tarafından medreselere matematik tekrar koydurulmuştur. Osmanlılara iltica ederek Humbaracı Ahmet Paşa adını alan Fransız soylusu Comte de Bonneval (1675-1747), 1734 yılında Üsküdar'daki Humbarahane'nin

Hüseyin Tevfik Paşa'nın hayatı ve eserleri hakkındaki en geniş bilgiler, Sicill-i Ahval'daki kayıtlar ile, Salih Zeki'nin Kamus-u Riyaziyyat adlı basılı olmayan eseri ve yine Salih Zeki'nin Tevfik Paşa'ya ait hatıralarında bulunmaktadır.

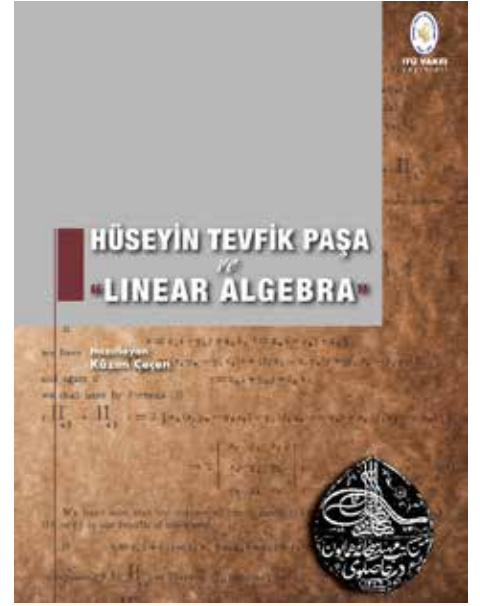
İslahına memur edilince bu okulda fen bilimleri okutulmaya ve oldukça başarılı öğretim yapılmaya başlanmıştır. Aynı yerde 1736 yılında Pîrî Mehmet Sait Efendi tarafından yapılan mühendisliğe ait çeşitli aletler de başarıyla kullanılmıştır. Fakat Yeniçerilerin karşı çıkması üzerine bu okul kısa zaman sonra kapatılmış ve 1759 yılında Sadrazam Koca Ragıp Paşa, Haliç'te Humbarahane'yi tekrar kurmuşsa da bu okul 50 sene kadar sönük bir şekilde eğitimini sürdürmüştür.

16. yy.da Pîrî Reis ve Seydi Ali Reis gibi dünyaca meşhur deniz coğrafyacıları Atlantik haritası, Dünya haritası, Akdeniz haritası gibi haritaları büyük beceri ile çizmişlerken, onlardan iki yüz yıl sonra, 1770 Çeşme Deniz Savaşı'ndan önce, Rusların Baltık Filosu'nun Akdeniz'e geçmesinin imkânsız olduğunu iddia edecek kadar bilgisiz Osmanlı devlet adamları çıkmıştır.

Çeşme yenilgisinin sebebinin teknik alanda geri kalınması olduğu anlaşılarak III. Mustafa tarafından, gemi inşaatı mühendisi yetiştirmek için, 1773 yılında Mühendishane-i Bahrî-i Hümayun kurulmuştur. III. Mustafa'nın oğlu III. Selim'in kurdurduğu çok daha esaslı bir okul olan Mühendishane-i Berrî-i Hümayun, ileri görüşlü bir kanunname ile, 1795 yılında kurularak bu iki okul aynı idare altında iki ayrı fakülte gibi uzun seneler eğitim yapmışlardır.

Fen bilimlerinin ciddi bir şekilde öğretildiği Mühendishane'de, yüksek matematik, fizik, mekanik, kimya, statik, hidrolik, coğrafya, balistik, istihkâm gibi dersler, Avrupa'dakilere benzer bir şekilde okutulmuştur. Bu konuların okutuluş şekillerini Hoca İshak Efendi'nin 4 ciltlik Mecmua-i Ulûm-ı Riyaziye adlı kitabında görmek mümkündür.

19. yy.da Avrupa'da her alanda büyük araştırmalar yapılır ve ilerlemeler kaydedilirken, Osmanlılar Avrupa'daki kitaplardan tercümeler yaparak fen bilimlerini mühendislere yetecek kadar



Hüseyin Tevfik Paşa'nın yazdığı en önemli eser olan *"Linear Algebra"* kitabının her iki basımı ile yazarın hayatı ve eserlerini içeren *Hüseyin Tevfik Paşa ve "Linear Algebra"* kitabı Prof. Dr. Kazım Çeçen tarafından hazırlanıp, 1988 yılında İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi tarafından yayımlanmıştır. Tükenmiş olan bu kitap, İTÜ Vakfı tarafından yeniden yayımlanıyor.

öğretmekten ileri gidememişler ve temel bilimlerin öğretimini yapmamışlardır. Bu yüzden hem temel bilimlerde bir gelişme sağlanamamış hem de Mühendishane gerektiği gibi gelişmemiştir. Bugün de aynı yanlışlık devam etmekte, temel bilimlere gereken önem verilmemektedir.

Tevfik Paşa böyle bir ortam içerisinde kabiliyeti, çalışkanlığı ve matematiğe olan tutkusu ile seçkin bir bilim adamı olarak ortaya çıkmış, Harbiye'de matematik ile diğer fen derslerinin öğretmenliğini yaparken çarşı esnafında çalışan gençleri yetiştirmek için Simkeşhane'de matematik dersleri okutmuş, içlerinde çok kabiliyetli gençleri görerek dört arkadaşıyla birlikte Darüşşafaka'yı kurmuştur.

Tevfik Paşa Paris'te ataşemiliter olarak bulunduğu iki yıl (1870-1872) içerisinde matematik bilgisini artırmış, daha sonra bulunduğu Amerika'da (1872-1880) aynı konuda çalışmalarına devam ederek matematikte çok yeni bir alan olan Quaternion'lar üzerindeki araştırmalarını tamamlamıştır. İngilizce kitabını 1882 yılında İstanbul'da yayımlayarak yüzyıllar boyunca matematiğin temel bilgilerinden yoksun olan Osmanlı toplumu içerisinde orijinal çalışmalar yapan ve yayımlayan ilk bilim adamı olma şere-



fini kazanmıştır. II. Abdülhamit devrinde Osmanlı toplumu içerisinde büyük itibar gören Hüseyin Tevfik Paşa, Mühendishane Nazırlığı, Maliye, Ticaret, Nafia Nazırlıklarında bulunarak Mareşallik rütbesine yükseltilmiş ve çeşitli nişanlarla onurlandırılmıştır.

Beşir Fuat'ın Mektubat'ında "Fen hususunda vatanımız bu derece mahrum değildir. Vidinli Tevfik Paşa gibi ulûm-ı ri-yaziye de yed-i tûlâ sahibi olan ve ulûm-u sairede behre-i kâmileleri bulunan ihtisas etmiş Osmanlıların vücudu ma'al-iftihar görülmektedir. İşte bu gibi zatlara, hattâ Avrupa'ya karşı mütefennin unvanını vermekten çekinmeyiz" denmektedir.

Salih Zeki'nin hatıraları okunduğunda Tevfik Paşa'nın çok büyük bir kabiliyet, dürüst, karakter sahibi, bilimsel çalışmaları destekleyen seçkin bir kişi olduğu görülür. Tevfik Paşa, bulunduğu

Tevfik Paşa Paris'te ataşemiliter olarak bulunduğu iki yıl (1872-1870) içerisinde matematik bilgisini artırmış, daha sonra bulunduğu Amerika'da (1872-1880) aynı konuda çalışmalarına devam ederek, matematikte çok yeni bir alan olan Quaternion'lar üzerindeki araştırmalarını tamamlamıştır.

ortam içerisinde matematikte ve fen bilimlerinde erişebileceği en yüksek seviyeye kendi gayreti ile erişmiş bir bilim adamıdır. Fen bilimleri tarihimizde çok önemli bir yeri olan bu seçkin bilim adamı zamanla unutulmuş, bütün Türkçe eserleri kaybolmuş, geriye Vezneciler'de adının verildiği bir cadde ile Eyüp'teki mezar taşı kalmıştır.

Doç. Dr. Celâl Şengör'ün Almanya'da eski kitaplar listesinde Tevfik Paşa'nın adını görerek aldığı *Linear Algebra* adlı kitabın 1892 tarihli ikinci baskısını (Wiesbaden, sahaf Dr. Martin Sandig firması Katalog No:202 Geschichte der Wissenschaften A-Z 55 DM) bize verme-

Hüseyin Tevfik Paşa Osmanlı Devlet Adamı ve Matematikçisi (1832-1901)

Günümüzde Bulgaristan sınırları içinde yer alan Vidin'de doğdu. Hem bundan dolayı hem de kendisi gibi matematikçi olan sınıf arkadaşı Tevfik Paşa'dan ayırt edilmek için daha çok Vidinli lakabıyla anıldı. Babası Hasan Tahsin Efendi'dir. İlkokulu ve rüştiyeyi Vidin'de okuduktan sonra on beş-on altı yaşlarında iken İstanbul'a giderek Hasköy'deki Mühendishane-i Berrî-i Hümayun'un resim sınıfına kaydoldu. Resim hocasının perspektif üzerine yaptığı açıklamaları kavrayamadığından şikâyet etmesi üzerine, daha önce Öklid geometrisi okumadığı anlaşıncaya, Maçka'daki askerî idadiye gitmesi uygun görüldü. Bu okulu bitirdikten sonra Mekteb-i Harbiye'ye girdi. Burada Cambridge Üniversitesi mezunu matematik öğretmeni Tahir Paşa, onun üstün matematik yeteneğini fark ederek kendisine özel dersler verdi ve yanına yardımcı alıp bazı günler kendi yerine derslere girmesini sağladı. Böylece Hüseyin Tevfik bir yandan öğrenim görürken, bir yandan da küçük sınıflara öğretmenlik yaparak kısa sürede hem hocalar hem öğrenciler

arasında şöhrete kavuştu. Sonraları Hüseyin Tevfik, "Her ne elde ettimse Tahir Paşa sayesinde olmuştur" diyerek ona karşı beslediği minnet duygusunu dile getirmiştir. 1859'da diplomasını alınca Erkân-ı Harbiye'ye girdi ve 1860 yılında buradan mezun olduktan sonra muallim kadrosuyla Harbiye'ye ve muallim muavini kadrosuyla Erkân-ı Harbiye'ye tayin edildi. Tahir Paşa'nın vefatı üzerine üst sınıflara cebir, yüksek cebir, geometri, analiz, diferansiyel ve integral hesap, mekanik ve astronomi derslerini de o verdi. Bu sıralarda Tahir Paşa'nın Avrupalı matematikçiler tarzında yazdığı cebir kitabına da türevler ve seriler bahislerini eklemiştir.

Hüseyin Tevfik 1863 yılında kolağalığına, 1867'de binbaşılığa ve 1869'da kaymakamlığa yükseltilmesinden sonra, pek iyi geçinemediği sınıf arkadaşı Şevket Paşa'nın Harbiye kumandanı olması üzerine, Harbiye'deki dersleri de uhdesinde kalmak şartıyla Tophane-i Âmir'e de kurulan Tecrübe ve Muayene Komisyonu'na üye tayin edildi. Bunun üzerine Harbiye'den Bahriye'ye

geçmek istediye de kendisinden çok şey bekleyen yeni Serasker Hüseyin Avni Paşa onu, önce balistik ve tüfek imalatı üzerine incelemelerde bulunmak üzere Fransa'ya göndereceğini söyleyerek ikna etti. Hüseyin Tevfik iki yıl Paris'te kaldı ve bu süre zarfında bir silah fabrikasının yanı sıra Paris Üniversitesi'ne ve College de France'a da devam ederek matematik bilgisini geliştirdi; bu arada Namık Kemal başta olmak üzere orada bulunan zamanın aydınlarından da büyük itibar gördü. 1872 yılında geri döndüğünde miralaylığa terfi etti ve Tophane-i Âmir'e'deki görevine başladı. Bu görevi sırasında silahlar hakkında Paris'te elde ettiği bilgileri daha da geliştirmiş, ayrıca dürüstlüğü ve çalışkanlığı ile de tanınmıştır. 1 Ağustos 1872'de Winchester Şirketi'ne 200.000 ve 1873'te de Providence Tool Kumpanyası'na 500.000 adet Martini-Henry tüfeği sipariş edilmişti. Tüfeklerin şartlara uygun imal edilmesini denetlemek ve silahları teslim almak üzere görevlendirilen komisyonda bulundu. İmalâtın başlamasından altı ay önce İngilizce öğrenmek amacıyla Amerika'ya gitti. Bu görevi esnasında mirlivalık rütbesini aldı. Söz konusu silahlar 1876'da Hüseyin Avni Paşa'nın seraskerliği zamanında askerlere dağıtılmaya başlanmıştı.

si üzerine bu önemli bilim adamının hayatı hakkında bilgi toplamaya ve Linear Algebra'nın tıpkı basımını yapmak için çalışmalara başlanmıştır.

Bu çalışmalar sırasında en başarısız olduğumuz husus Tevfik Paşa'nın Türkçe eserlerinin bulunması olmuştur. İstanbul'daki Askerî Müze kitaplığı dâhil, bütün kütüphaneler aranmış, fakat Tevfik Paşa'nın gerek Türkçe gerekse başka dilde yayımlanmış bir eserine rastlanmadığı gibi Tevfik Paşa'nın kurucusu olduğu ve bütün kitaplarını verdiği Darüşşafaka'nın tasnifsiz kitaplığında da hiçbir eserine rastlanmamıştır. Uzun aramalardan sonra İTÜ Merkez Kütüphanesi'nde

İngilizce kitabını 1882 yılında İstanbul'da yayımlayarak, yüzyıllar boyunca matematiğin temel bilgilerinden yoksun olan Osmanlı toplumu içerisinde orijinal çalışmalar yapan ve yayınlayan ilk bilim adamı olma şerefini kazanmıştır.

(Mustafa İnan Kütüphanesi) *Linear Algebra*'nın ikinci baskısından iki adet ve Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi'nde 1882 tarihli birinci baskısından bir adet bulunabilmektedir. H. 1283/M. 1866 yılında *Mebahis-i İlmiye* adlı dergide yayımlandı-

ğı "Hesab-ı Müsenna" (Dual Mathématique) adlı makale aranmış, bu dergi Belediye Kütüphanesi'nde kayıtlı olmasına rağmen raflarda bulunamamıştır.

Tevfik Paşa'nın vefat tarihi çeşitli kaynaklarda 1898 ve 1893 gibi yanlış olarak verilmiştir. Resmî sicilinde ise 1898'den sonra bir şey yazılmamıştır. Tevfik Paşa'nın kabri Eyüp'te aranmış ve tesa-düfen bulunarak vefat tarihinin 29 Sefer 1319 Salı, yani 18 Haziran 1901 Salı günü olduğu tespit edilmiştir. (Bayrak, O., *İstanbul'da Gömülü Meşhur Adamlar*, 1979. Bu kitapta yazıldığı gibi Eyüp'te Feridun Bey Türbesi'nin bitişiğinde değildir.)

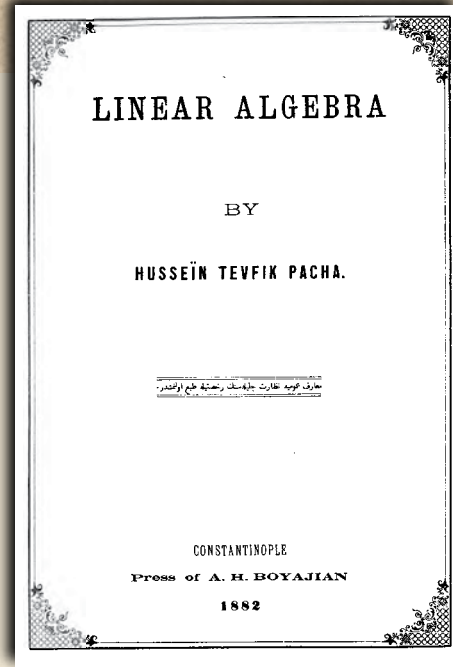
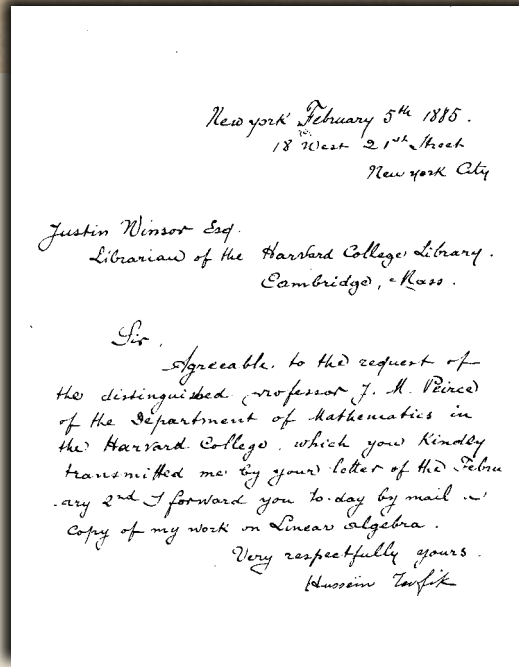
Silahlarla birlikte geriye döndüğün-de ferikliğe yükseltilen Hüseyin Tevfik Paşa Mühendishane-i Berrî-i Hümayun nazırlığına, henüz bir yıl dolmadan Top-hane-i Âmire Meclisi reisliğiyle beraber Umûr-ı Nafia Komisyonu üyeliğine tayin edildi. Ardından 23 Aralık 1880'de Maliye Nazırlığına getirildiyse de 27 Temmuz 1881'de görevden alındı. 15 Ağus-tos 1882'de Tophâne-i Âmire fabrikaları müfettişliğine ve 1883 yılında orta-elçilikle Washington sefirliğine gönderildi. Üç yıl sonra Askerî Teftiş Kurulu üye-liğine getirildi. Bu görev çerçevesinde Mauser (Mavzer) tüfeklerinin muayene-si için Almanya'ya yollanan komisyo-nun başkanlığını yürütürken bir jurnal üzerine geri çağırılıp Roma sefirliğine tayin edildi, fakat bu göreve gitmedi; 1891'de Ticaret ve Nafia Nazırlığına ge-tirildi. 1893'te müşir oldu ve beş yıl ka-dar Nafia Nazırlığı yaptıktan sonra Di- van-ı Muhasebat Reisliğine tayin edildi. 2 Ekim 1897'de ikinci defa Maliye Nazırı oldu ve ertesi yıl yine Askerî Teftiş Ku-rulu üyeliğine getirildi ve bu görevde iken 16 Haziran 1901'de vefat etti; me-zarı Eyüp'te Beybaba sokağı kenarın-daki kabristandadır.

Fransızca ile İngilizceyi çok iyi bilen ve büyük bir matematikçi olan Hüseyin Tevfik Paşa, resmî görevleri dışında ka-lan zamanlarını özellikle Amerika Bir-leşik Devletleri'nde bulunduğu yıllarda tamamen matematiğe ayırmıştır. *Linear*

Algebra adlı İngilizce eserini Amerika'da yazmış, üzerinde çok çalıştığı hâlde bir sonuca ulaştıramadığı Argand sistemin-deki eksiklikleri de ikinci defa Ameri-ka'ya giderken yolda tamamlamıştır.

Hüseyin Tevfik Paşa, Amerika'da bulunduğu yıllarda uğraştığı ilmî ko-

nulara ait bütün kitapları toplayıp Tür-kiye'ye getirmiştir; bunlardan 1873'te Kelland ve Taid tarafından yayımla-nan kuaterniyonlara (üstün karmaşık sayılar) dair kitabın hemen her sayfa-sına çeşitli açıklama ve ilâveler yap-tığı görülür.



Harvard Koleji Matematik Bölümü öğretim üyesi Profesör J.M. Peirce'in isteği üzerine, Hüseyin Tevfik Paşa, Harvard Koleji Kütüphanesi Müdürü Justin Winsor'a 5 Şubat 1885 tarihli mektupla birlikte kitabın 1. baskısını göndermiş. Kitap, bu mektupla birlikte günümüzde, Harvard Üniversitesi dijital arşivinde bulunuyor.



II. Abdülhamit devrinde Osmanlı toplumu içerisinde büyük itibar gören Hüseyin Tevfik Paşa, Mühendishane Nazırlığı, Maliye, Ticaret, Nafia Nazırlıklarında bulunarak Mareşallik rütbesine yükseltilmiş ve çeşitli nişanlarla onurlandırılmıştır.

Hüseyin Tevfik Paşa'nın hayatı ve eserleri hakkındaki en geniş bilgiler, Sicill-i Ahval'daki kayıtlar ile, Salih Zeki'nin Kamus-ı Riyaziyyat adlı basılı olmayan eseri ve yine Salih Zeki'nin Tevfik Paşa'ya ait hatıralarında bulunmaktadır. Bu yüzden *Sicill-i Ahval* ve Salih Zeki'nin hatıraları burada aynen verilmiştir. Hüseyin Tevfik Paşa'nın fotoğrafı ise Sultan II. Abdülhamit Albümü'nden alınmıştır.

Bu araştırmada Hüseyin Tevfik Paşa'nın yazdığı en önemli kitap olan *Linear Algebra*'nın her iki baskısı da verilmiştir. Kitapların asıllarının boyutları 20x28 cm'dir. İkinci baskısı düzeltilmiş ve genişletilmiş baskı olduğundan, her ikisinin de basılması gereksiz görülebilirdi. Ancak 1.

baskı bütün Türkiye'de yalnız bir adet bulunabildiğinden, tamamen kaybolmasını önlemek, araştırmacıların karşılaştırma yapmalarını sağlamak için onun da basılması uygun görülmüştür.

Bu yayında amaç Hüseyin Tevfik Paşa'nın bu önemli eserini, matematikle uğraşanlardan ziyade, bilim tarihi yapanların incelemelerine sunmak ve tamamen yok olmasını önlemektir.

Bu kitap iki bölüm olmak üzere tertip edilmiştir. Birinci bölüm Hüseyin Tevfik Paşa'nın hayatı ve eserleri, ikinci bölüm ise *Linear Algebra*'nın basımı ve bilimsel değerlendirilmesine ayrılmıştır.

Bu araştırmanın bilim tarihimiz bakımından faydalı olması dileği ile Hüseyin Tevfik Paşa'yı rahmetle anarız.

Hüseyin Tevfik Paşa tarafından yazılan en önemli eser olan *Linear Algebra* adlı kitabın bilimsel yönden değerlendirilmesi, bu alandaki en büyük otorite olan, Ord. Prof. Dr. Cahit Arf tarafından yapılmıştır. Muhterem hocamıza bu büyük katkılarından ötürü teşekkürlerimizi sunarız.

Ülkemizin bilim tarihinde ve İstanbul Teknik Üniversitesi tarihinde önemli bir yeri olan Hüseyin Tevfik Paşa'nın hayatı ve eserleri hakkında böyle bir araştırma-

nın yapılmasını destekleyen Sayın Rektör Prof. İlhan Kayan'a ve Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Duran Leblebici'ye çok teşekkür ederiz.

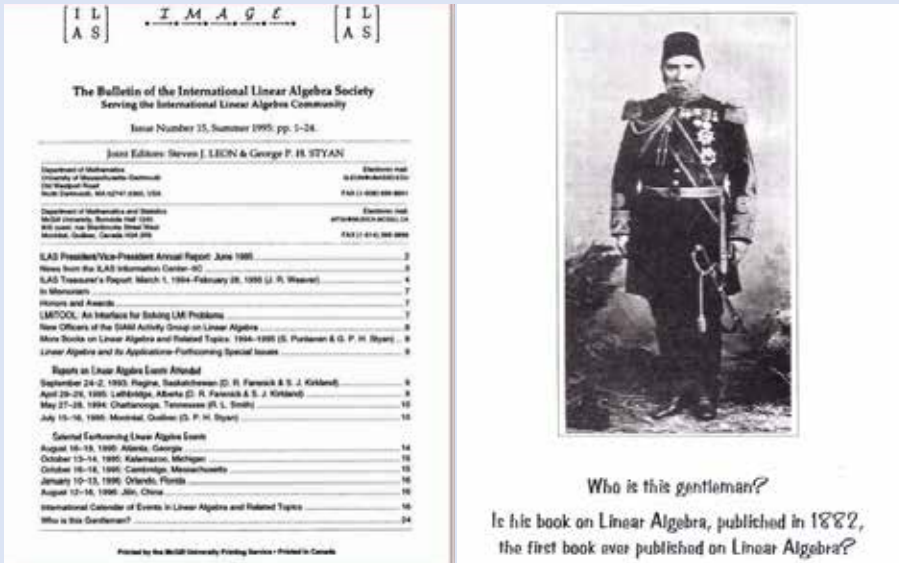
Linear Algebra adlı eseri meydana çıkararak bu hususta bir araştırma yapılmasını ve eserin tıpkıbasımının yayımlanmasını teşvik eden, araştırma sırasında da çeşitli yardımlarda bulunan Doç. Dr. Celâl Şengör'e ve yine çeşitli safhalarda çok değerli katkılarda bulunan Prof. Dr. Erdoğan Şuhubi'ye şükran borçluyum. Ayrıca eserin hazırlanmasına yardım eden Bilim ve Teknoloji Tarihi Merkezimiz Uzmanı Celal Kolay'a ve Süleymaniye Kütüphanesi Müdürü Muammer Ülker'e teşekkür ederim.

Kâzım Çeçen
İstanbul, Ağustos 1988

Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa'nın Eserleri

Hüseyin Tevfik Paşa'nın yazdığı ve tercüme ettiği eserlerin büyük bir bölümü çeşitli bahanelerle basılmamış ve yazma hâlinde kalmıştır. Yayımlanan eserlerini bütün kütüphanelerde aramamıza rağmen bulmak mümkün olmamış yalnız İngilizce *Linear Algebra* adlı eseri bulunmuştur.

- ◆ *Zeyl-i Usul-i Cebir* (Bulunamadı)
- ◆ *Cebr-i Âlâ* (Bulunamadı)
- ◆ *Fenn-i Makina* (Basılmamıştır)
- ◆ *Mebahis-i İlimiye* mecmuasında yayınlanan yazılar. Bu mecmua Belediye Kütüphanesi kataloğunda olmasına rağmen bulunamadı.
- ◆ Tahir Paşa'nın *Usul-i Cebir* adlı taşbasması kitabına yazdığı ek. İkinci baskısı yapılmıştır. (Bulunamadı)
- ◆ *Usul-i İlm-i Hesap* (Bulunamadı) (Yalnız 224 sayfası basılmıştır).
- ◆ Astronomi üzerine yazdığı kitap yine bazı bahaneler ile basılmamıştır.
- ◆ *Mahsusat ve Gayrimahsusat* (Bulunamadı) (Felsefi bir eserdir).
- ◆ *Linear Algebra*. Birinci baskı 1882 yılında 68 sayfa. Yalnız Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi'nde bir adet, No. A 401/2776 vardır. İkinci baskı 1892 yılında genişletilmiş ve düzeltilmiş 185 sayfa. Yalnız İTÜ Merkez Kütüphanesi'nde 2 adet mevcut. No. 2635/236
- ◆ Rubu tahtası üzerine yazdığı eser (Bulunamamıştır).



Uluslararası Lineer Cebir Derneği'nin yılda dört kez yayınlanan ve Prof. Dr. George P. H. Styan'ın editörlük yaptığı 'IMAGE' adlı bilimsel bültenin 1995 yazındaki 15. sayısında, derginin dış kapağında Paşa'nın resminin altında görülen "Bu centilmen kimdir? Onun 1882'de yayınlanmış *Linear Algebra* adlı kitabı, lineer cebir üzerine yazılmış ilk kitap olabilir mi?" sorularını sormuştur.

Hüseyin Tevfik Paşa ve İTÜ

“Bir zamanlar (1878) rektörlüğünü yapmış olduğu İTÜ’nün tarihi ile Hüseyin Tevfik Paşa’nın kişisel yaşam hikâyesi ilginç benzerlikler sunmaktadır. Paşa, tefessüh etmiş bir ortamda elinden geldiğince doğru bildiğini yapmaya, insan bilgisine elinden geldiğince yeni bir şeyler katmaya çabalamış ve tüm İslâm kültür çevresinin yetiştirdiği en orijinal üç matematikçiden biri olarak adını insan uygarlığı tarihine şerefle yazdırmıştır. Tarihimizdeki sayısız asker ve politikacılar, ne kadar büyük olurlarsa olsunlar, nihayet bizim veya bizlerle alâkası olan gruplar için önemlidirler. Hüseyin Tevfik Paşa ise zaman ve milliyet gibi insanların icat ettiği sınırlara sığmaz. O tüm bilginler ve sanatçılar gibi tüm düşünen varlıkların malı olmuştur. Menfi bir ortam içinde

İTÜ de bir zamanlar idaresinde bulunduğu Paşa gibi bu toplumun bir ürünüdür, ancak gene Paşa gibi, iki yüzyıldan fazla bir zamandan beri kendisini oluşturmuş insanların gayretleri ile artık tüm düşünen varlıkların malı olmuştur. Menfi bir ortam içinde

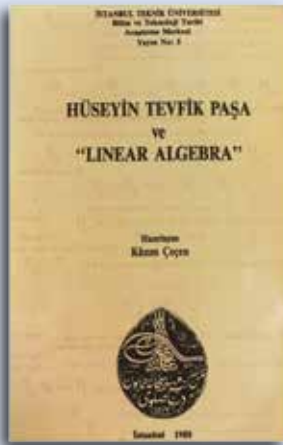
“Bir zamanlar (1878) rektörlüğünü yapmış olduğu İTÜ’nün tarihi ile Hüseyin Tevfik Paşa’nın kişisel yaşam hikâyesi ilginç benzerlikler sunmaktadır. Paşa, tefessüh etmiş bir ortamda elinden geldiğince doğru bildiğini yapmaya, insan bilgisine elinden geldiğince yeni bir şeyler katmaya çabalamış ve tüm İslâm kültür çevresinin yetiştirdiği en orijinal üç matematikçiden biri olarak adını insan uygarlığı tarihine şerefle yazdırmıştır.

İTÜ kurulduğu günden beri daima bilimin yanında olmuş, bilim ananesi olmayan ülkesine bunu getirmeye çalışmış, yetişkin insan yokluğunu, kurucusu III. Mustafa’nın da feryat ettiği Türkiye’ye her dalda insan yetiştirmeye çabalamıştır. Bir zamanlar ümmîlerin sadrazam oldukları Türkiye’ye başbakanlar yetiştirmiş olan İTÜ, bunu hattâ komşularımız için dahi yapabilmiştir.

Hüseyin Tevfik Paşa ve "Linear Algebra" Kitabı İTÜ Vakfı Tarafından Yeniden Yayımlanıyor

1882 yılında İstanbul’da Boyacıyan Matbaası’nda 69 sayfa ve İngilizce olarak yayımlanan *Linear Algebra* (Lineer Cebir) adlı kitap, matematiğin çok yeni ve güç bir alanında yazılan tamamen orijinal bir eser olarak gösteriliyor. 1892 yılında genişletilmiş 2. baskısı yine aynı matbaada 189 sayfa olarak tekrar basılmıştır.

Prof. Dr. Kâzım Çeçen 1990 tarihinde yayımladığı İstanbul Teknik Üniversitesi ve Kısa Tarihçesi adlı kitapta, *Linear Algebra* kitabının içeriği hakkında şu bilgileri veriyor: “Bu eser 1843 yılında Hamilton tarafından bulunan ve fizikteki uygulaması dolayısıyla büyük önem taşıyan Kuaternion’lar üzerinedir.



Tevfik Paşa dört boyutlu cebirin üç boyutlu alt cebirinin bulunmamasından dolayı bu alandaki çalışmalarını sürdürmüş ve kompleks sayılar cebirini içine alan üç boyutlu cebiri inşa etmiştir. Oluşturduğu cebirin assosyatif olmadığı yani ikiden fazla vektörün çarpımının sıraya bağlı olduğu hususu ancak 1957 yılında ispatlanmıştır. Tevfik Paşa’nın yaptığı bütün işlemler tamamen doğrudur ve Osmanlı Devleti’nde son 400 yıl içerisinde fen alanında uluslararası değer taşıyan araştırmalar yapan tek ilim adamı olmuştur.”

Osmanlı’da temel bilimlerle ilgili çalışmalar açısından büyük bir önem ve değer taşıyan bu kitabın, her iki baskısını da içeren bir tıpkıbasımı Kâzım Çeçen tarafından Hüseyin Tevfik Paşa ve *Linear Algebra* adıyla 1988’de İTÜ’de yapıldı.

Tükenmiş olan bu kitap, İTÜ Rektörlüğünün bir projesi olarak “2019 Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı” kapsamında, İTÜ Vakfı tarafından yeniden yayımlanıyor.



Prof. Dr. Celâl Şengör’ün Almanya’da eski kitaplar listesinde Tevfik Paşa’nın adını görerek aldığı ve İTÜ’ye getirdiği *Linear Algebra* adlı kitabın 1892 tarihli ikinci baskısı.

Bunun yanında, Türkiye’ye en seçkin bilim adamlarını da İTÜ hediye etmiştir.

Ama nasıl ki Hüseyin Tevfik Paşa verimsiz toprağı üzerinde bir Cauchy olamadıysa, İTÜ de henüz bir Nobel Ödülü alamamıştır. Ancak Hüseyin Tevfik Paşa nihayet bir faniydi, imkânları ömrü ile sınırlıydı. İTÜ ise ölümsüzdür, sürekli gelişerek, paralel kadere sahip gibi görünen Paşa’nın kaderini aşabilir.

Ancak İTÜ, yukarıda da dediğim gibi insanların omuzları üzerinde yükselir. Kendini yüceltenleri hatırlamak, İTÜ’ye saygınlık kazandıracak gibi, en önemlisi, onu ileride omuzlarında taşıyacak olanlara da bir coşku unsuru olacaktır. Dolayısıyla eski rektörü Hüseyin Tevfik Paşa’nın eserinin bir faksimilini yaparak onun ölümsüzlüğüne katkıda bulunmak, her şeyden önce İTÜ’nün görevi ve menfaati icabıdır.”

A.M.C. Şengör

Kaynaklar

- Çeçen, K., Hüseyin Tevfik Paşa ve “Linear Algebra”, İstanbul Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi Yayını No. 5, 1988 İstanbul.
- Kâzım Çeçen, TDV İslam Ansiklopedisi, XIX, 1999, s. 14-15.
- Akdeniz, F., 1995, “Osmanlı Dönemi Bilim Tarihinden Bir Kesit- Büyük Türk Matematikçisi Hüseyin Tevfik Paşa 1832-1901 Kimdir?



Prof. Dr. Kâzım Çeçen'in İTÜ'de “Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi” Kurma Çalışmaları



İTÜ eski Senato Salonunda düzenlenen sergi

Öğr. Gör. Celal Kolay

İTÜ Mimarlık Fakültesi

“ Prof. Çeçen'in önderliğinde, İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'nin kurmayı planladığı müzede sergilenmek üzere çok olmasa da başlangıç olarak İTÜ bünyesinde önemli eserler mevcuttur. Bu eserlerin bulunuş öyküsü de ilginçtir. Kâzım Çeçen, Salih Zeki'nin hatıratını okur ve buradan III. Selim'in Mühendishane-i Berri-i Hümayun'un (bugün İTÜ) işine yarayacak kitap ve aletleri oraya devrettirdiğini öğrenir... ”

Prof. Dr. Kâzım Çeçen 1919 yılında Elazığ'da doğdu. 1943 yılında Berlin Teknik Üniversitesi Su Mühendisliği bölümünden Yüksek Mühendis unvanıyla mezun oldu. 1945 yılında Türkiye'ye döndü

ve İTÜ'ye girdi. 1949'da Doçent, 1960'ta Profesör oldu. Doktorasını 1959 yılında Graz Teknik Üniversitesi'nde tamamladı. 1963'te İTÜ İnşaat Fakültesi Hidrolik ve Su Kuvvetleri Kürsüsü başkanlığına atandı. 1962-64

arası İnşaat Fakültesi dekanlığı yaptı. Kendisine 1967 yılında Deutsche Wasserwirtschaft und Wasserkraftverband zu Berlin e.V. tarafından “Gotthilf Hagen” madalyası, 1976'da TÜBİTAK tarafından “Bilim Ödülü” verildi. 1982 yılında aynı fakültenin Hidrolik Ana Bilim Dalı başkanlığı görevine getirildi. 1986 yılında emekli oldu.

Kâzım Çeçen, su mühendisi olmasının yanı sıra sanata, edebiyata ve tarihe büyük ilgi duyan çok yönlü bir kişiliğe sahipti. Özellikle bilim tarihine duyduğu ilgi, onun 1979 yılında İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Enstitüsü'nü kurmasına vesile oldu ve enstitünün müdürlük görevini üstlendi. 1980 sonrası yapılan yeni yüksek öğrenim düzenlemeleri sonucu enstitü, araştırma merkezine dönüştürüldü. Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi müdürlük görevini emekliliğine kadar sürdürdü.



Mühendishane'nin 1898 mezunları

Araştırma Merkezi'nin kuruluş amaçları Türk-İslam uygarlığındaki bilim ve teknoloji başta olmak üzere, bilim ve teknoloji tarihi ile ilgili yayın, veri ve belgeleri toplamak, incelemek, araştırmalar yapmak, bunları yaymak ve öğretmek olarak belirlenmişti. Ayrıca bir kitaplık, arşiv ve müze kurulması, kongre, sempozyum ve benzeri toplantılar düzenlenmesi ve bu tür toplantılara katılınması, sergiler açılması ve lisans sonrası ile doktora düzeyinde eğitim yapılması da merkezin kuruluş hedefleri arasında yer alıyordu.

Araştırma Merkezi, 1979 yılında bu hedefler doğrultusunda işe koyulmuş ve ilk olarak Türkiye'deki kütüphane, müze vb. kurumlarda bulunan matematik, geometri, fizik, kimya, astronomi, tıp vb. gibi temel bilimler ve teknoloji tarihiyle ilgili el yazmalarının tespit edilmesi, envanterinin çıkarılması ve elde edilen bilgilerin sayısal ortama aktarılması çalışmasına başlamıştır. Bu çalışmalar, eleman yetersizliği nedeniyle sürdürülememiştir. 1980'li yılların ortalarına doğru, Araştırma Merkezi'nin zaten az sayıdaki elemanlarının ayrılması, Kâzım Hoca'nın 1986'da emekli olması ve bu girişimin okul içinde de gerekli desteği bulamaması sonucu Araştırma Merkezi yukarıda sözünü ettiğimiz hedeflerine ne yazık ki ulaşamamıştır. Kâzım Hoca'nın mesleğinin tarihine olan ilgisi onu tarihî su yapılarını araştırmaya yöneltmiş, özellikle emekli olduktan sonra bu çalışmalar üzerine yoğunlaşmıştır. Araştırma Merkezi'nde kalan son ve tek eleman olarak benim de klasik

arkeoloji eğitimi almış olmam nedeniyle, Kâzım Hoca ile birlikte Roma, Bizans ve Osmanlı tarihî su yapılarını araştırmak için bir su mühendisi ve bir arkeolog olarak ideal bir ikili oluşmuş ve Hoca'nın 1997 yılında vefatına kadar İstanbul'un Roma ve Osmanlı dönemi isale hatları üzerine yürütülen çalışmalar 6 kitapta toplanarak yayınlanmıştır. Bunlardan ikisi İngilizce olarak da bilim dünyasına sunulmuştur. Hoca'mızın vefatıyla yarım kalan projeler de sonradan tarafımdan tamamlanmış ve bunlar da 3 kitap halinde hazırlanmış ve yayınlanmıştır.

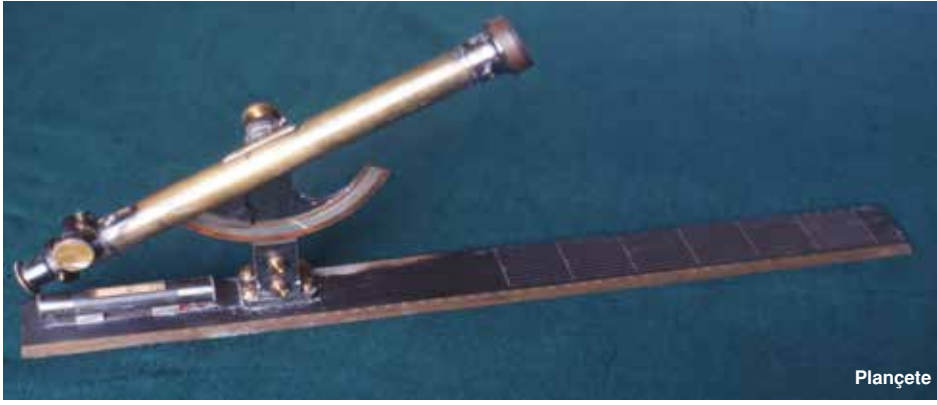
İTÜ'de bir bilim ve teknoloji müzesi kurulması, yukarıda da değindiğimiz gibi, Kâzım Çeçen'in başında bulunduğu Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'nin hedefleri arasında yer almıştır. Bilim ve teknoloji tarihi müzeleri, temel bilimlerle uygulamalı bilimlere ait tüm problemlerin insanlara en açık biçimde anlatıldığı kurumlardır. Bu müzelerde bilim ve teknolojiye ait tarihî eserler sergilenir, bilimsel deneylere yer verilir ve bunların yanı sıra bilim ve tekniğin gelişimini her düzeydeki insana en iyi şekilde anlatacak düzenekler yapılarak sunumlar gerçekleştirilir. Bu nedenle bilim ve teknoloji müzeleri, sergiledikleri eserlerle bir yandan teknolojinin geçmişine ışık tutarken öte yandan teknolojinin ulaştığı en son durumu izleyiciye yansıtır. Bu açıdan bu müzeler birer laboratuvara da benzetilebilir. Bu müzelerde çeşitli mekanik yasaları açıklayan düzenekler, fizik, kimya, astronomi ve mühendisliğin çeşitli dallarındaki eserler de sergilenir. Ör-

Kâzım Çeçen'in özellikle bilim tarihine duyduğu ilgi, onun 1979 yılında İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Enstitüsü'nü kurmasına vesile oldu ve enstitünün müdürlük görevini üstlendi. 1980 sonrası yapılan yeni yüksek öğrenim düzenlemeleri sonucu enstitü, araştırma merkezine dönüştürüldü. Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi müdürlük görevini emekliliğine kadar sürdürdü.

neğin, benzinli motorların ilk şekillerinden günümüz motorlarının kesit ve şemalarından jet motorlarına, türbinlere, hidroelektrik tesislere, füzelere, uydulara ve uzay araçlarına kadar pek çok şey, duruma göre gerçek büyüklüğünde ya da model biçiminde izleyiciye sunulur. Özetlemek gerekirse bilim ve teknoloji müzeleri madencilikten elektrik-elektronığa, ulaşımdan iletişime, denizcilikten havacılığa, tekstilden tarıma, seramik, cam, kâğıt vb. yapımından fotoğrafçılık ve görüntüleme tekniklerine kadar akla gelebilecek pek çok alanı kapsar. Bu müzelerde teknik problemler, insanlara en kolay biçimde modellerle anlatılır. Liselerimizde ve hattâ üniversitelerimizde böyle modeller ne yazık ki çok azdır. Bilim ve teknoloji



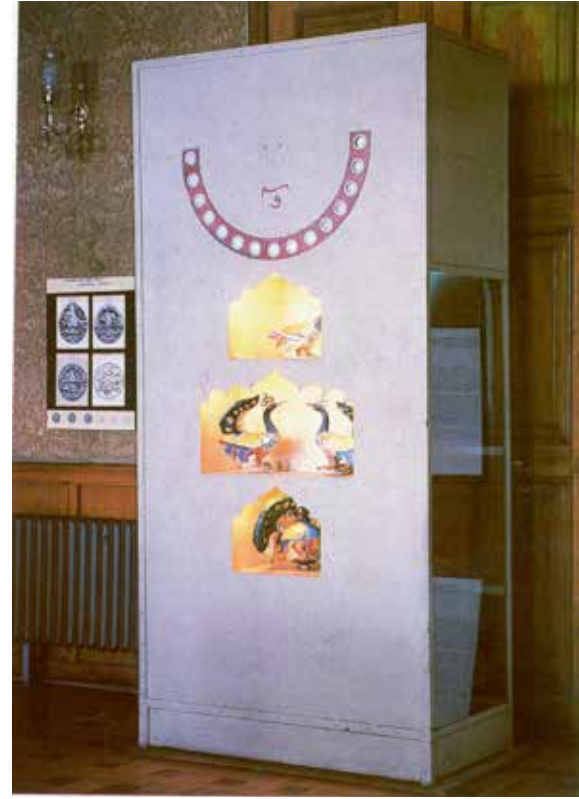
Prof. Dr. Kâzım Çeçen



Plançete



III.Selim'in Mühendishane'ye verdiği etalon arşın



1981'de düzenlenen kongrede sergilenmek üzere yaptırılan El-Cezeri'nin tavus kuşlu su saati

müzeleri bu tür modellerle sahip oldukları laboratuvar nitelikleriyle eğitime de önemli katkı sağlarlar. Gelişmiş ülkelerdeki bilim ve teknoloji müzeleri her gün binlerce öğrenci tarafından ziyaret edilir ve bu müzeler öğretmenler tarafından bir laboratuvar gibi kullanılır. Bilim ve teknoloji müzeleri bilimsel ortamın yoğun olduğu büyük kentlerde kurulur. Tarihsel zenginliği, kütüphaneleri, çok sayıda üniversitesi vb. ile İstanbul'un böyle bir kuruma mutlaka sahip olması gerektiği düşüncesi, Prof. Dr. Kâzım Çeçen'i bir bilim ve teknoloji müzesi kurma projesine yönlendirmiştir.

Prof. Çeçen'in önderliğinde, İTÜ Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'nin kurmayı planladığı müzede sergilenmek üzere çok olmasa da başlangıç olarak İTÜ bünyesinde önemli eserler mevcuttur. Bu eserlerin bulunuş öyküsü de ilginçtir. Kâzım Çeçen, Salih Zeki'nin hatıratını okur ve buradan III. Selim'in Mühendishane-i Berrî-i Hümayun'un (bugün İTÜ) işine yarayacak kitap ve aletleri oraya devrettiğini öğrenir. Bunun üzerine okul içinde bu aletleri aramaya başlar ve en sonunda İnşaat Fakültesi'nin bir kürsüsü içinde, o zamanlar yaygın

Araştırma Merkezi, hedefler doğrultusunda işe koyulmuş ve ilk olarak Türkiye'deki kütüphane, müze vb. kurumlarda bulunan matematik, geometri, fizik, kimya, astronomi, tıp vb. gibi temel bilimler ve teknoloji tarihiyle ilgili el yazmalarının tespit edilmesi, envanterinin çıkarılması ve elde edilen bilgilerin sayısal ortama aktarılması çalışmasına başlamıştır.

olarak kullanılan çelik dolaplardan birinin arkasında bulur. Bunlar arasında Mehmet bin Fütuh'un 1216 yılında yaptığı usturlab, yapılış tarihi Paris'teki etalon metreye çok yakın bir etalon arşın ve rub'u tahtaları da vardır. Ve yine 1979 yılında Gümüşsuyu'ndaki Merkez Kütüphane'de okunmayan bazı kitaplar bir kenara yığılmıştır. Bir kütüphane görevlisi Kâzım Hoca'yı arayarak yıllardır hiç kimsenin okumadığı, eski yazıyla yazılmış (Osmanlıca, Arapça, Farsça) kitapların kâğıt hamuruna dönüştürülmesi için SEKA'ya (İzmit'teki kâğıt fabrikası)

gönderilmek üzere bir kenara ayrıldığını, eski yazı okuyabiliyor olması nedeniyle bu kitapları Hoca'nın da bir görmesinde fayda olacağını söyler. Bunun üzerine Hoca kütüphaneye gider ve bir kenara konmuş olan kitapları inceler. Aralarında Nasired-din Tûsî, el-Kâşî, Çağminî, Ali Kuşçu ve 1815-1835 arası Mühendishane hocası ve baş hocası (rektör) olan İshak Efendi'ye ait el yazmaları da olmak üzere 40'a yakın el yazmasını tespit eder ve bunları Araştırma Merkezi'nde koruma altına alır. El yazmaları dışında bazı çok önemli matbu eserler de aynı şekilde Araştırma Merkezinde koruma altına alınmıştır. Bu yazmalar ve matbu eserler 1979'dan 2006 yılına kadar Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'nde korunmuş 2006 yılında bir tutanakla İTÜ Mustafa İnan Kütüphane'sine verilmiştir. Merkezde kalan diğer birkaç el yazması ve 100'ün üzerinde matbu eser de 2015 yılında aynı şekilde Mustafa İnan Kütüphanesi'ne devredilmiştir. Bu eserler şu anda Mustafa İnan Kütüphanesi'nin Nadir Eserler bölümünde özenle korunmaktadır. Birkaçı sonradan tedarik edilmiş olsa da önemli bir bölümü SEKA'ya gönderilerek kâğıt hamuru olmaktan kurtarılan el yazmaları şunlardır:

Kazım Çeçen, Nasîreddin Tusi, el-Kâşî, Çağminî, Ali Kuşçu ve 1815-1835 arası Mühendishane hocası ve baş hocası (rektör) olan İshak Efendi'ye ait el yazmaları da olmak üzere 40'a yakın el yazmasını tespit eder ve bunları araştırma merkezinde koruma altına alır. Bu yazmalar ve matbu eserler 1979'dan 2006 yılına kadar Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'nde korunmuş 2006 yılında bir tutanakla İTÜ Mustafa İnan Kütüphanesi'ne verilmiş ve Nadir Eserler bölümünde özenle korunmaktadır.

- İbnü'l- Benna Merakeşî, *Risale-i Hendese*, H.7./M.14.yüzyıl, Arapça, (geometri)
- Gıyaseddin b.Cemşid el-Kâşî, *Miftahu'l-Hisab*, arapça, (matematik)
- Bahaeddin Mehmed b.Hüseyin, Bahaiyye, H.1070 / M.1659, Arapça, (matematik)
- Ali Kuşçu, *Risale-i Fethiyye*, H.1237 / M.1821, Arapça, (astronomi)
- Uluğ Bey, *Risale-i Berkiyye*, H.1237 / M.1821, Farsça, (astronomi)
- Ali Kuşçu, *Menazil*, H.921 / M.1515, Farsça, (astronomi)
- Çağminî, *El-Mülahas fi'l-Hey'e*, H.823 / M.1420, Arapça, (astronomi)
- İshak Efendi, *Kavaid-i Ressamiye*, H.1250 / M.1834, Türkçe, (teknik resim)
- İshak Efendi, *Aksü'l Meraya fi Ahzi'z Zevaya*, H.1248 / M.1832, Türkçe, (geometri)
- Nasîreddin Tusi, *Kitab-ı Öklides Mine'l-Hendese*, Arapça, yazma (geometri)
- Nasîreddin Tûsî, *Tahrîr-i Micistî* (Almageste), M.13.yüzyıl, Arapça, yazma (astronomi)

Matbu eserlerden bazı örnekler:

- *Lexicon Turcico-Arabico-Persicum*, Viyana, 1680, 3 cilt,
- Nasîreddin Tûsî, *Kitab-ı Şekli'l-Kıta* (Traite du Quadrilateré), İstanbul 1894
- D'Antonio, *Institutions Physico-Mechaniques*, Paris 1777
- Pappi Alexandrini, *Mathematicarum Collectionum*, 1589

- F. Le'Anglois, *La Perspective Pratique*, 1663
- İshak Efendi, *Mecmua-i Ulum-i Riyaziyye*, cilt 1-2-3-4, H.1247-1250 / M.1831-1834

III. Selim'in Mühendishane'ye hediye ettiği usturlab, arşın, rub'u tahtaları vb. aletler ve kitaplar dışında, Araştırma Merkezi'nde zaman içinde bazı eski laboratuvar aletleri, kitaplar, eski hocalara ve mezunlara ait fotoğraflar gibi çeşitli alet ve belgeler toplanmıştır. Sözü ettiğimiz usturlab, arşın ve rub'u tahtaları dışında Araştırma Merkezi'nde biriktirilen eserler arasında 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başından kalma nivolar, ekli metre, grafometre, sektant, plançete, hesap cetveli, altın terazileri, taş baskı kalıpları, öğrenci forması (1889), öğrenci kimliği (1887), yine 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarına ait Mühendishane mezunlarının hocalarıyla çekilmiş fotoğrafları ve ayrıca 14., 16. ve 17.yüzyıllardan kalma 3 usturlab daha sayılabilir. Tüm bu eserler, belgeler ve el yazmaları bir bilim ve teknoloji tarihi müzesinin çekirdeğini oluşturacak niteliktedir. Bu arada Avrupa'daki bilim ve teknoloji tarihi müzeleriyle iletişime geçilmiş ve özellikle Avrupa'nın önde gelen ve en gelişmiş teknoloji müzelerinden biri olan Münih'teki Deutsches Museum ile çeşitli yazışmalar yapılmış ve kurulacak müzeye ne şekilde katkı sağlayabilecekleri yönünde istişarelerde bulunulmuştur. Ayrıca devlet kurumlarıyla da ilişkiye geçilerek o kurumlarda bulunan tarihî nitelik kazanmış eserlerin hurdaya çıkarılmak yerine müzeye kazandırılması düşünülmüştür. Örneğin, 600 yıllık darphanenin sikke makineleri hurda demir olarak satılmıştır. Bunun gibi bilim tarihine ait eserlere ancak bir bilim ve teknoloji müzesinin sahip çıkacağı açıktır.

Araştırma Merkezi 1981 yılında I. Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi'ni düzenlemiştir. Bu kongre sırasında sergilenmek üzere El-Cezerî'nin tavus kuşlu saati aslına sadık kalınarak yaptırılmıştır. Saatin makine aksamını Y. Müh. Ali Taşkiran, tavus kuşlarını ise İTÜ Mimarlık Fakültesi öğretim üyelerinden tanınmış ressam Prof. Dr. Şadan Bezeyiş gerçekleştirmiştir. Kongre sırasında bu saatle birlikte yukarıda saydığımız aletler ve el yazmalarından oluşan bir sergi Taşkışla binasında üniversitenin eski senato salonu olan 222 nolu mekânda açılmış ve bu, düşünülen bilim ve teknoloji tarihi müzesinin temelini oluşturacak daimî bir sergi olarak

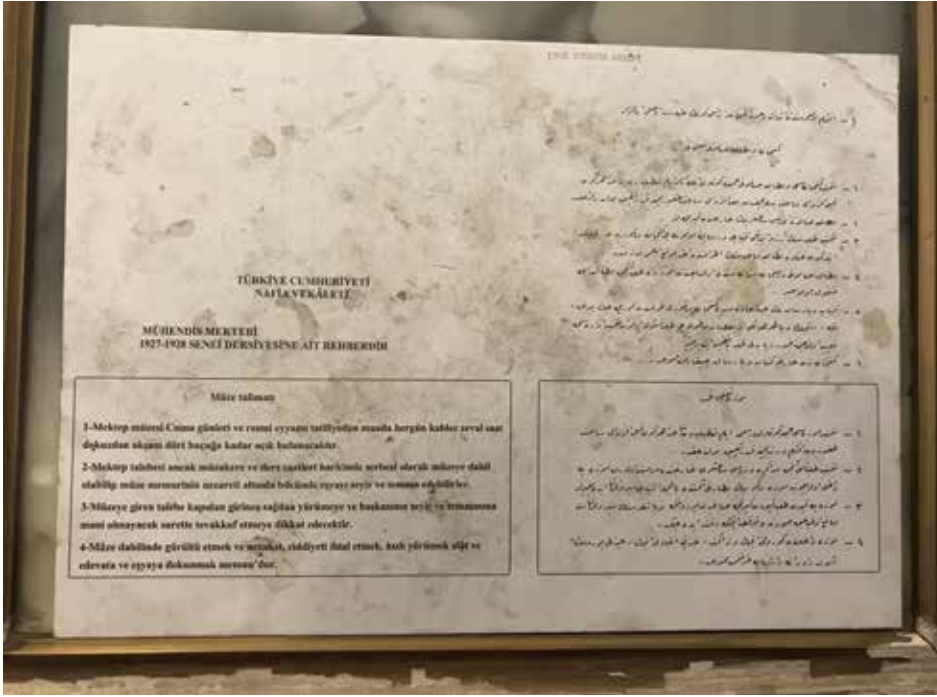
Mimarlık Fakültesi Habitat Salonunda oluşturulan sergi düzenlemesi



tasarlanmıştır. Ancak, 1980'li yılların koşulları içinde binanın otele dönüştürülmeye çalışılması, bakımsızlığı, her yağmurda birçok yerin akması, yeterli tamir ödeneğinin olmaması Taşkışla'yı bir çivi dahi çakılamaz hâle getirmiş ve doğaldır ki bilim ve teknoloji



III. Selim'in birçok alet ve kitapla birlikte Mühendishane'ye armağan ettiği H. 613/1216 tarihli Endülüs'te İsbiliye'de (Sevilla) Mehmet bin Fütuh'un yaptığı usturlab (İTÜ'de).



1927-28 ders yılına ait rehberde bulunan 4 maddelik "Müze Talimatı"

tarihi müzesi kurma girişimleri de sekteye uğramıştır. Müzenin çekirdeği olarak düzenleneni daimî serginin yer aldığı eski senato salonu da bu durumdan nasibini almış ve salon yağmurlarda pek çok yerinden su alır duruma gelmiş, doğramaları eskimiş ve bazı pencereleri kapanamaz duruma düşmüş, teşhir masaları ve rafları hasara uğramış ve kullanılamaz duruma gelmiştir. Taşkılla ile birlikte sergi mekânının fiziksel koşullarının gittikçe kötüleşmesi, serginin sonlanması na neden olmuş ve daimî olması planlanan sergideki aletler ve el yazmaları toplanarak yeniden Araştırma Merkezi'nin bulunduğu kürsü içinde muhafazaya alınmıştır.

Bununla birlikte 1988 yılında "İstanbul'da Bir Bilim ve Teknoloji Müzesi (Merkezi) Kurulmalıdır" konulu bir sempozyum düzenlenmiş, sempozyumda kurulacak müzenin binası, idarî ve malî bölümleri, sergi ve koleksiyonları, model yapım atölyeleri, eğitime ve bilimsel araştırmalara katkısı vb. konular tartışılmıştır. Ne var ki böyle bir müzenin İstanbul'daki diğer üniversitelerin, teknik kuruluşların, Büyükşehir Belediyesi'nin, diğer devlet kuruluşlarının ve özel sektörün yardım ve desteği olmadan kurulmasının hemen hemen imkânsız olacağı ve müze kurulmasındaki en büyük güçlüklerden birinin de uygun bir bina bulunmasında düğümlendiği sonucuna varılmıştır. Münih'teki Deutsches Museum örneğinden yola çıkılarak her ne kadar bina adı zikredilmese de yapılan bina tanımlarının

III.Selim'in Mühendishane'ye hediye ettiği usturlab, arşın, rub'u tahtaları vb. aletler ve kitaplar dışında, araştırma merkezinde zaman içinde bazı eski laboratuvar aletleri, kitaplar, eski hocalara ve mezunlara ait fotoğraflar gibi çeşitli alet ve belgeler toplanmıştır.

İTÜ Taşkılla binasını işaret etmesi ve böyle bir müze için uygun olacağı görüşünün dile getirilmesi, özellikle Mimarlık Fakültesi'nden toplantıya katılan ve binanın Mimarlık Fakültesi olarak kalması için büyük çaba gösteren öğretim üyelerinin ciddi muhalefet göstermesine yol açmıştır.

Karşılaşılan zorlukların yanı sıra, müze fikrinin kurum içinde de beklenen desteği görmemesi sonucu, Kâzım Çeçen, mesaisinin önemli bir bölümünü Roma ve Osmanlı dönemi isale hatları üzerine yürüttüğümüz araştırma projelerine ayırmıştır. Bu dönemde tarihî suyolları çalışmaları Mimar Sinan ve Kırkçeşme Tesisleri, Halkalı Suları, Üsküdar Suları, Taksim ve Hamidiye Suları, II. Bayezid Suyolu Haritaları başlıklarıyla ve Geç Roma Dönemi'ne ait 242 km uzunluğu ile Roma İmparatorluğu sınırları içindeki en uzun su yolu olan Istranca isalesi Roma Suyollarının En Uzun başlığıyla arka arkaya yayınlanmıştır. Bu yayınlar dünya çapında takdir görmüş ve su mühendisliği tarihine

tartışmasız çok büyük katkılar sağlamıştır. Kâzım Çeçen hocamızın vefatından sonra, yazının başında da söylediğimiz gibi, yarım kalan bazı projeler tarafımızdan tamamlanmış ve Topkapı Sarayı'na Su Sağlayan İsale Hatları, Osmanlı İmparatorluğu'nun Doruğu: 16.Yüzyıl Teknolojisi ve İstanbul'un Osmanlı Dönemi Suyolları başlıklarıyla 3 kitap hâlinde yayınlanmıştır.

Hocamızın aramızdan ayrılmasıyla "Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi" kurma projesi tamamen terk edilmemiş, farklı bir yaklaşımla devam ettirilmiştir. Binlerce metreka-reye yayılan ve kurulmaya başlanış tarihleri 100 yılı aşan Avrupa'daki örnekleri gibi bir müze kurulmasındaki zorluklar yukarıda da değindiğimiz gibi ortadadır. En önemli hususlardan biri koleksiyon oluşturmaktır. Bu ise uzun bir süreç gerektirmektedir. Bugün Avrupa'nın en önemli teknik müzelerinden biri olan Münih'teki Deutsches Museum da 1800'lü yılların sonunda küçük bir mekânda oluşmaya başlamıştır. Bizim elimizde mevcut malzeme ile ve bunların çoğunun da İTÜ ile ilişkili olması nedeniyle küçük bir mekânda (200-300 m2) bir İTÜ müzesi oluşumunun başlatılabileceği düşünülmüştür. Ayrıca 1920'li yıllarda Mühendis Mektebi içinde bir müzenin mevcut olduğunu da anımsamakta yarar vardır. Mühendis Mektebi 1927-28 sene-i dersiyesine ait rehberde 4 maddelik bir "müze talimatı"na yer verilmiştir. Oluşturmayla çalıştığımız "İTÜ Müzesi"nde bulunan bu talimat şöyledir:

Türkiye Cumhuriyeti Nafia Vekâleti Mühendis Mektebi 1927-1928 Sene-i Dersiyesine Ait Rehberdir. Müze Talimatı:

1. Mektep müzesi Cuma günleri ve resmi eyyam-ı tatiliyeden maada (tatil günleri dışında) her gün kable'z-zeval (öğleden önce) saat dokuzdan akşam dört buçuğa kadar açık bulunacaktır.

2. Mektep talebesi ancak müzakere ve ders saatleri haricinde serbest olarak müzeye dâhil olabiliş müze memurînin nezareti altında bilcümle eşyayı seyir ve temaşa edebilirler.

3. Müzeye giren talebe kapıdan girince sağdan yürümeye ve başkasının seyir ve temasasına mani olmayacak surette tevakkuf etmeye (durmaya) dikkat edecektir.

4. Müze dâhilinde gürültü etmek ve nezaket, ciddiyeti ihlâl etmek, hızlı yürümek âlât ve edevata ve eşyaya dokunmak memnu'dur (yasaktır).

Görüldüğü gibi müze talimatında müzenin açık olduğu gün ve saatlerle mü-

Prof. Dr. Kâzım Çeçen kendi mesleği dışında sanata, tarihe, edebiyata ve felsefeye büyük merak duymuş, mühendis yanıyla tarih merakını harmanlayarak kısa sayılacak bir dönemde çok sayıda yayını bilim dünyasına sunmuş ve bu konularda çalışan yeni kuşak araştırmacıların yolunu aydınlatmıştır.

zenin nasıl gezileceğine ve nelere dikkat edileceğine ilişkin hususlar belirtilmiştir. 1996'da İTÜ rektörü olan Prof. Dr. Gülsün Sağlamer ile İTÜ Müzesi kurma konusu üzerine görüşmeler yapılmış ve bu görüşmelerde Prof. Sağlamer, o zamanlar henüz inşa edilmekte olan yeni rektörlük binası içinde bir mekânda böyle bir müzenin oluşturulabileceğini ve bina içinde yapılacak düzenlemelerle el yazmalarının da sergilenebileceğini ifade etmiştir. Ancak Prof. Dr. Sağlamer'in görev süresinin dolması nedeniyle bu girişim gerçekleşmemiştir. Daha sonra rektör olan Prof. Dr. Faruk Karadoğan ile de konu hakkında görüşülmüştür. Prof. Dr. Karadoğan'ın da müze konusuna olan sıcak yaklaşımıyla, Mustafa İnan Kütüphanesi'nin yeni binasına taşınmasıyla boşalan eski kütüphane binasında müze kurma çalışmalarına başlanmıştır. Ancak bu müze İTÜ müzesi şeklinde değil, İTÜ Bilim-Toplum Uygulama-Araştırma Merkezi çatısı altında kurulacak olan Doğa ve Çevre Bilim Toplum Parkı'nın bir parçası olarak "İTÜ Doğa Tarihi ve Bilim Müzesi" şeklinde biçimlenmiş ve kapsamı genişletilmiştir. Bu doğrultuda bağış yoluyla sağlanan fosilleşmiş ağaçlar peyzaj düzenlemesi yapılarak bina önündeki alanda, yurtdışından alınan bazı dinozor replikaları da bina içinde sergilenmeye başlamıştır. Ancak daha sonra binanın fiziksel koşullarının uygun olmaması ve Prof. Dr. Faruk Karadoğan'ın görev süresinin dolması nedeniyle bu girişimin de devamı gelmemiş ve dinozor replikaları Maden Fakültesi'ne taşınmıştır. Fosil ağaçlar ise bina önündeki yerlerinde sergilenmeye devam etmektedir.

İTÜ müzesi kurma projesi, rektörlük görevini Prof. Dr. Faruk Karadoğan'dan devralan Prof. Dr. Muhammed Şahin ile de görüşülmüş, Prof. Şahin'in üniversitemizin böyle bir projeye ayıracak ödeneğinin olmadığını ifade etmesi üzerine projeye ilişkin herhangi bir çalışma yapılamamıştır.

Daha sonra üniversitemizde rektörlük görevini Prof. Dr. Mehmet Karaca üstlenmiştir. Prof. Dr. Karaca, İTÜ müzesi kurma fikrine çok sıcak yaklaşmıştır. Bu doğrultuda, Prof. Dr. Karaca'nın olumlu bakışı ve zamanın Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Sinan Mert Şener'in de konuya olan samimi duyarlılığı sonucu Araştırma Merkezi'ndeki yukarıda sözü edilen (saklanmak üzere 1995 yılında İTÜ Rektörlüğü'ne teslim edilen Mehmet bin Fütuh'un 1216 tarihli usturlabı dışında kalan) eski aletler ve malzemeler 2015 yılında bir tutanakla İTÜ Mimarlık Fakültesi'ne devredilmiş ve bunlar fakültenin Habitat salonunda sergilenmeye başlamıştır. İTÜ müzesinin temelini oluşturacak böyle bir girişim başlangıç olarak çok önemlidir. Bu eserlerin göz önünde olması, burada istihdam edilecek güvenlik elemanları ve uzman personelin denetimi altında sergi salonlarının belli saatlerde ziyaret edilebilir olması, diğer bir deyişle herhangi bir şekilde depolama yoluna gidilmemesi gerekir. Aradan yıllar geçtiğinde bu eserler, konuya hâkim olmayan ya da konuyla ilgisi olmayan görevlilerin sorumluluğuna geçmesi durumunda zamanla unutulup tıpkı yıllar önce olduğu gibi bir kenara bırakılabilir. Bu eserleri yıllar önce Kâzım Çeçen hocanın varlığından haberdar olur olmaz fakülte içinde aramaya koyulması ve bir çelik dolabın arkasında toz-toprak içinde bir kenara atılmış olarak bulması gibi bir durum tekrar yaşanmamalıdır. Bu nedenle de bu eserler sergilenmeli ve tanıtılmaya çalışılmalıdır.

Prof. Dr. Kâzım Çeçen'in başlattığı ve başlangıçta geniş ölçekli düşünülen ve bu nedenle büyük zorlukları da beraberinde getiren "Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi" kurma çalışmaları, bugün İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın desteği ve Prof. Dr. Sinan Mert Şener'in (İTÜ Mimarlık Fakültesi'nin önceki dekanı) gayretiyle İTÜ Mimarlık Fakültesi Habitat salonunda "İTÜ Müzesi" olarak mütevazı da olsa meyvesini vermiştir. Başta Rektörümüz Prof. Dr. Mehmet Karaca olmak üzere, Prof. Dr. Sinan Mert Şener'in ve Doç. Dr. Aras Neftçi'nin bu girişime desteklerinin ve çabalarının altı önemle çizilmelidir.

Burada, Prof. Dr. Kâzım Çeçen'in 1979 yılında Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi'ni kurarak başlattığı bir bilim ve teknoloji tarihi müzesini hayata geçirme serüvenini



İTÜ Doğa Tarihi ve Bilim Müzesi için temin edilen dinozor replikaları ve ağaç fosillerinin eski M. İnan Kütüphanesi'nde sergilenmesi

özetlemeye çalıştık. Bundan sonra yapılması gereken ise bu konuya gerçekten ilgi duyan ve buna inanan uzman bir ekibin oluşturulması ve uzun zaman da alsa böyle bir müzenin geçici değil, kalıcı olarak gerçekleştirilmesi olmalıdır.

8 Ağustos 1997'de aramızdan ayrılan Prof. Dr. Kâzım Çeçen kendi mesleği dışında sanata, tarihe, edebiyata ve felsefeye büyük merak duymuş, mühendis yanıyla tarih merakını harmanlayarak kısa sayılacak bir dönemde çok sayıda yayını bilim dünyasına sunmuş ve bu konularda çalışan yeni kuşak araştırmacıların yolunu aydınlatmıştır. Ayrıca geniş kültür birikimi, fıkraları, şiirleri, anekdotları ve veciz esprileriyle onu tanıyanlara çok değerli anılar bırakmıştır. Bu vesile ile kendisini bir kez daha saygıyla ve rahmetle anıyoruz.

İlgili yayınlar:

- Bayazıt, Mehmetçik, "Mühendis, Araştırmacı ve Yönetici Olarak Prof. Dr. Kâzım Çeçen". Prof. Dr. Kâzım Çeçen Anma Kitabı, İstanbul, 1998, s.21-23
- Çeçen, Kâzım. İstanbul Teknik Üniversitesi'nin Kısa Tarihçesi. İstanbul, 1990
- Çeçen, Kâzım. İstanbul'da bir Bilim ve Teknoloji Müzesi Kurulmalıdır. İstanbul, 1988
- Çeçen, Kâzım. Hüseyin Tevfik Paşa ve Linear Algebra. İstanbul, 1988 (baş kısmında Salih Zeki'nin hatıratı yer alır).
- İstanbul Teknik Üniversitesi ve Mühendislik Tarihimiz. Editör: Mehmet Karaca, yazarlar: Mustafa Kaçar, Tuncay Zorlu, Burak Barutçu, Atilla Bir, C.Ozan Ceyhan, Aras Neftçi. İstanbul, 2012



Alexander von Humboldt: Çağdaş Bir Doğa Bilimci



Prof. Dr. Nüzhet Dalfes

İTÜ Avrasya Yer Bilimler Enstitüsü

“ 21. yüzyılın başlarında, Humboldt’un bilimsel serüveni bizi heyecanlandırıyorsa bunun nedeni bu bilim insanının, zamanımızdan yaklaşık 220 yıl önce, bugünlerde özelde doğa bilimlerinde, genelde ise bilimde kendini kabul ettirmekte olan standartları kullanmış, savunmuş olması. Humboldt, bilimsel bilgiyi oluşturma ve paylaşma yaklaşımlarıyla, ne 19., ne de 20. yüzyılın, tam tamına 21. yüzyılın ‘çağdaş’ bir bilim insanıydı... ”

Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt (14 Eylül 1769 – 6 Mayıs 1859), doğumunun 250. yılında yapılan anımlarla adı gündeme gelen bir doğa bilimci ve seyyahtr. 1799-1804 arası Amerikalılar (Şekil 1), daha sonra da 1829’da Sibirya ve Rusya steplerine yaptığı bilimsel seyahatler Humboldt’u çağının en önemli (ve en meşhur) bilimsel seyyahı yaptı. Humboldt’un seyahatlerinin ve bilimsel serüvenlerinin en kapsamlı anlatısını Andrea Wulf’un kaleminden *The Invention of Nature – Alexander von Humboldt’s New World*’da (Wulf, 2015) bulabilirsiniz. (Bu eseri *Doğanın Keşfi* adıyla Türkçeye kazandıran Emrullah Ataseven’e de teşekkür borçluyuz).

Evet, Alexander von Humboldt, doğa bilimler tarihine meraklı, herkesin bildiği, önemseddiği bir isim; bu yazının amacı Wikipedia’dan kolayca bulabileceğiniz bilgileri tekrarlamak değil. 21. yüzyılın başlarında, Humboldt’un bilimsel serüveni bizi heyecanlandırıyorsa bunun nedeni bu bilim insanının, zamanımızdan yaklaşık 220 yıl önce, bugünlerde özelde doğa bilimlerinde, genelde ise bilimde kendini kabul ettirmekte olan standartları kullanmış, savunmuş olması. Humboldt, bilimsel bilgiyi oluşturma ve paylaşma yaklaşımlarıyla, ne 19., ne de 20. yüzyılın, tam tamına 21. yüzyılın ‘çağdaş’ bir bilim insanıydı.

21. yüzyılın başlarında doğa bilimlerinden ne gibi beklentiler içindeyiz? Ağırıklı olarak 18. ve 19. yüzyıldan başlayarak gezegenin doğa kaynaklarını tüketmekte ve ekosistemlerini ciddi oranda değiştirmekte olduğumuz farkına 20. yüzyılın ikinci yarısında vardık. ‘Küresel değişim’ olarak adlandırdığımız bu tabloda, atmosferdeki sera gazlarını artırarak iklimi değiştirdiğimiz anlaşıldı. Varlıklarından bile haberdar olmadığımız türleri ortadan kaldırarak, bize sayısız ‘hizmetler’ sunan ekosistemlerin perçinlerini söktüğümüzün telaşına düştük. 21. yüzyılın başına geldiğimizde, her geçen gün bir yeni boyutunu keşfettiğimiz bu tahribatin bir anlamda türümüzün/uygarlığımızın geleceğini belirsizleştirdiğine dair endişeler yaygınlaştı. Ve, bir önceki yüzyılın son çeyreğinden itibaren, ‘bilimden’ bizim için ‘fal bakmasını’ ister olduk.

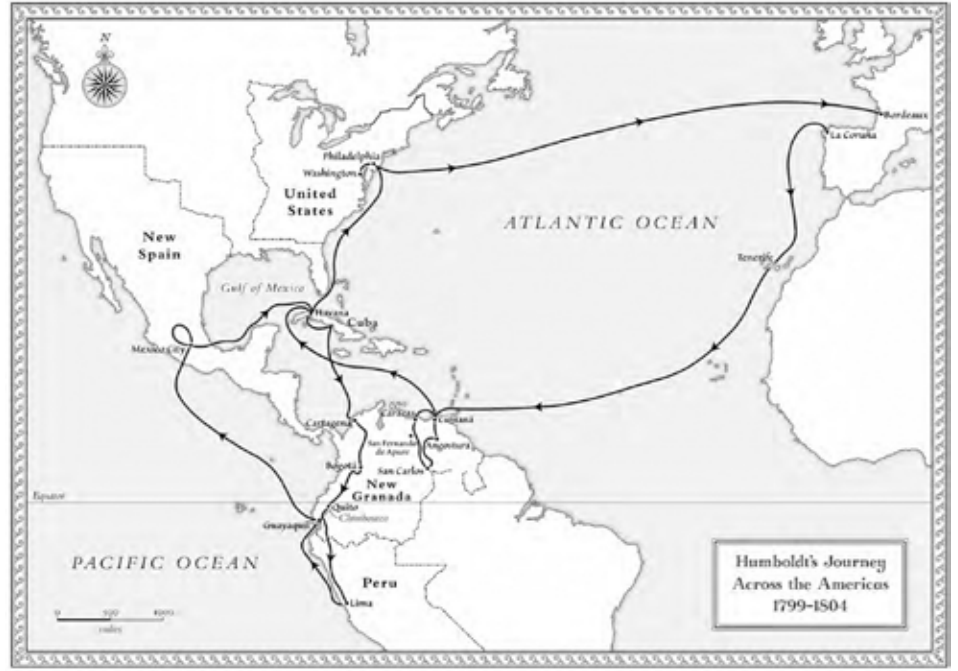
Gezegenin insanın etkileri sonucu nasıl değiştiğinin anlaşılmasının, diğer bir deyişle,

Humboldt, modern biyocoğrafyanın babası olarak kabul edilir.

Seyahatlerinde, ölçümlere dayalı iklim ve hidroloji gözlemlerini, bitki tür ve toplulukları gözlemleriyle birleştirip bilim tarihinde sürekli örnek verilen çok kapsamlı infografikler üretti. Bunlardan şüphesiz en meşhuru Bonpland ve Montúfar'la birlikte tırmandıkları Chimborazo Volkanı'nın (ve yakın bölgenin) bitki topluluklarını gösteren bilgi yoğun infografiktir.

geleceğe yönelik projeksiyonlar üretilmesinin, yer sisteminin canlı ve cansız öğelerinin nasıl etkileştiklerinin tercihan matematiksel bir çerçeveye oturtulmasından ve bu çerçevenin sürekli toplanacak verilerle sınanmasından geçtiği artık herkesin kabulü. Bu durumda, Yerküre'nin her yerinde kapsamlı ve uygun ölçekli gözlemler yapmamız gerekiyor. Ve tabii, şu anda ufak bir yüzdesini tanıdığımız canlıları tanımak, aralarındaki etkileşim süreçlerini çözmek zorundayız. Çünkü gezegenimizin dünü, bugünü ve yarını, canlılarla cansızların (atmosferin bileşimi ve iklim, elementlerin döngüsü vd.) etkileşiminin bir sonucu. Sonuç olarak, bilim dünyası, 'yaprakları' inceleyebilir, ama 'orman'ın bütünlüğünü gözeterek. Bütünlüğü görebilme, 19. ve 20. yüzyıllarda giderek kendi kutucukları içinde hapsolmuş uzmanların birbirlerinin dilini konuşur, birikimlerini paylaşır olmalarından geçiyor. Bunu yaparken, konumsal çözünürlüğü yüksek, kalite güvenceli veri toplamak ve burası çok önemli (!), bu verileri paylaşmaktan hiç çekinmemek; ve sonunda, elde edilen bilgileri/sonuçları, belirsizlikleri de saklamadan, toplumun çeşitli kesimleriyle paylaşmak; bir anlamda 'bilim kültürünü' yaymak gerekmektedir.

Humboldt, 19.yüzyılın ilk yarısında, 21. yüzyılda yukarıda altını çizdiğimiz 'programı' devreye soktu. Her şeyden önce, cansız dünyayı o dönemin en hassas yöntemleriyle yerinde ölçtü, her ölçümüne konumsal (yani enlem-boylam) bilgi ekledi. Her gittiği yere ölçüm aletlerini, en zor koşullarda bile olsa, taşıdı. O zamanın 'teknolojisi' ile, kronometre ve sekstan kullanarak, hiçbir ölçümü/gözlemi konumsuz bırakmadı. Canlılar dünyasını gözledi; yanından ayırmadığı yoldaşı Aimé Bonpland'ın birikimiyle bitkileri tanımladı, örnekler topladı. Gözlemlerinde insan boyutunu her zaman önemsedi ve yerel halkların doğayla etkileşimlerini kayıt altına aldı.



Şekil 1 Amerikalılar Seyahati

Humboldt, modern biyocoğrafyanın babası olarak kabul edilir. Seyahatlerinde, ölçümlere dayalı iklim ve hidroloji gözlemlerini, bitki tür ve toplulukları gözlemleriyle birleştirip bilim tarihinde sürekli örnek verilen çok kapsamlı infografikler üretti. Bunlardan şüphesiz en meşhuru Bonpland ve Montúfar'la birlikte tırmandıkları Chimborazo Volkanı'nın (ve yakın bölgenin) bitki topluluklarını gösteren bilgi yoğun infografiktir (Şekil 2a). 54 cm x 84 cm'lik bir alana çok sayıda bitki adı ve fiziksel ölçüm sonuçları sığdırılmıştır (Şekil 2b). Chimborazo Volkanı'nın tepesi, deniz yüzeyinden sadece 6263 metre yükseklikte olmasına rağmen, Yer'in Ekvator'daki şişkinliği nedeniyle, Yer'in merkezinden en uzak noktadır.

Humboldt, Ein Naturgemälde der Anden olarak adlandırdığı ve *Essai sur la géographie des plantes* (1807) kitabının ekinde *Tableau Physique* (Şekil 2a ve Şekil 2b) olarak sunulan bu kesiti, ileri yıllarda gözden geçirmiştir. Bu kesitin ağaç çizgisinin yukarıdaki kısmının biraz sezgisel olduğu ve yakınlardaki Antisana Volkanı'ndan alındığı tespit edilmiştir (Moret et al., 2019). Bu bakımdan, *Tableau Physique*, birebir bir vejetasyon kesitinden ziyade, bitkilerin yükselti ile yayılışlarını topografya ve fiziksel koşullarla (sıcaklık, nem, gökyüzünün rengi, vs.) ilişkilendiren bir model olarak kabul edilmelidir.

Almanca 'doğa çizimi' anlamına gelen Naturgemälde, Humboldt'un doğanın bütünlüğünü ifade etme şeklidir. 18. ve 19. yüzyılların doğa bilimcilerinin analitik/sınıflandırmacı

yaklaşımlarına karşın, Humboldt fiziksel etmenlerle bitki ve dolayısıyla hayvan dağılımlarının ilişkisini ön plana çıkarmıştır. Bu bakımdan *Essai sur la géographie des plantes* ilk ekoloji kitabı olarak da nitelendirilebilir.

Humboldt'un sayısız ilgi alanlarında biri de Yer'in manyetizması idi. Bilimsel seyahatleri sırasında yaptığı manyetik alan gözlemlerine dayanarak, manyetik şiddetin Ekvator'dan uzaklaştıkça arttığını belirledi. Ama en önemlisi, Yerküre üzerinde eşgüdümlü gözlemlerin yapılmasına önayak oldu ve böylece uluslararası veri alışverişinin ve işbirliğinin bir başka örneğini oluşturdu. Manyetik ve meteorolojik gözlem ağlarının kurulması yönünde Rus Çarı'na yaptığı çağrı bu alandaki gelişmeleri başlattı.

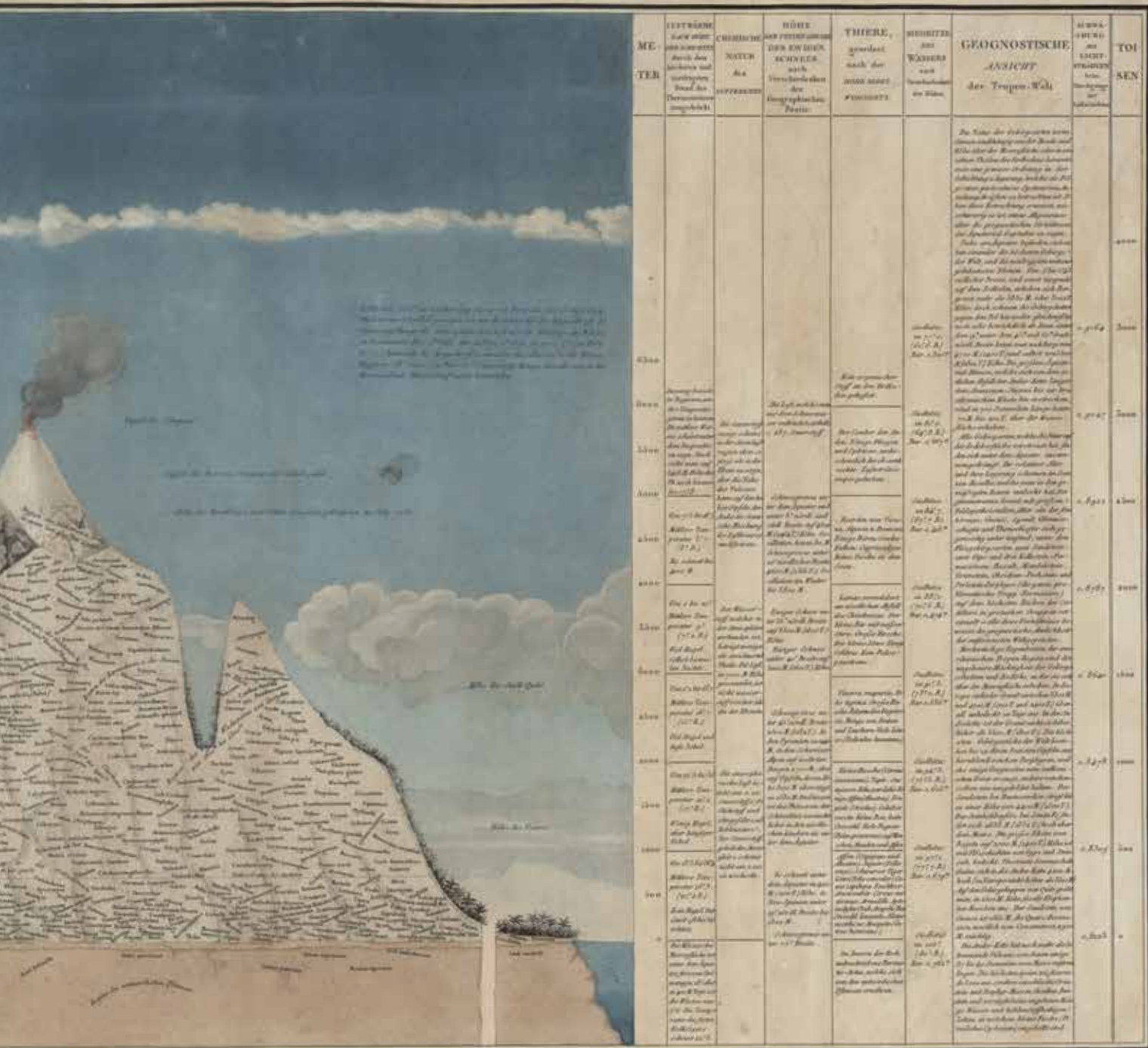
Bilim dünyası asırlardan beri rekabeti yaşadığı gibi özel yol arkadaşlıklarının da oluşmasına izin vermiştir. Humboldt bilim macerasını, adları ders kitaplarında geçen, çok sayıda ünlü bilim insanıyla paylaştı. Yeri geldi, gözlemlerini paylaştı; yeri geldi onları keşif ekiplerine dâhil etti. Bütün hayatı boyunca bir 'bilim ağı'nın kurucusu ya da ögesi oldu. Böylece, 21. yüzyılın bilim insanlarının her gün yaptığı gibi, peşinde olduğu 'doğa resmini' tamamlamak için bu 'insan ağı'ndan yararlandı. 21. yüzyılda verinin ve bilginin paylaşımı, internetin de çok önemli katkısı ile, istisnadan ziyade kural olma yolundadır. Bu 'paylaşım etiği' sayesinde 21. yüzyılın bilim ortamında 'tekrar üretilebilir', 'tekrarlanabilir' bilim giderek yeni bir paradigma olarak kendini dayatmaktadır (NAS, 2019).

[illegible]

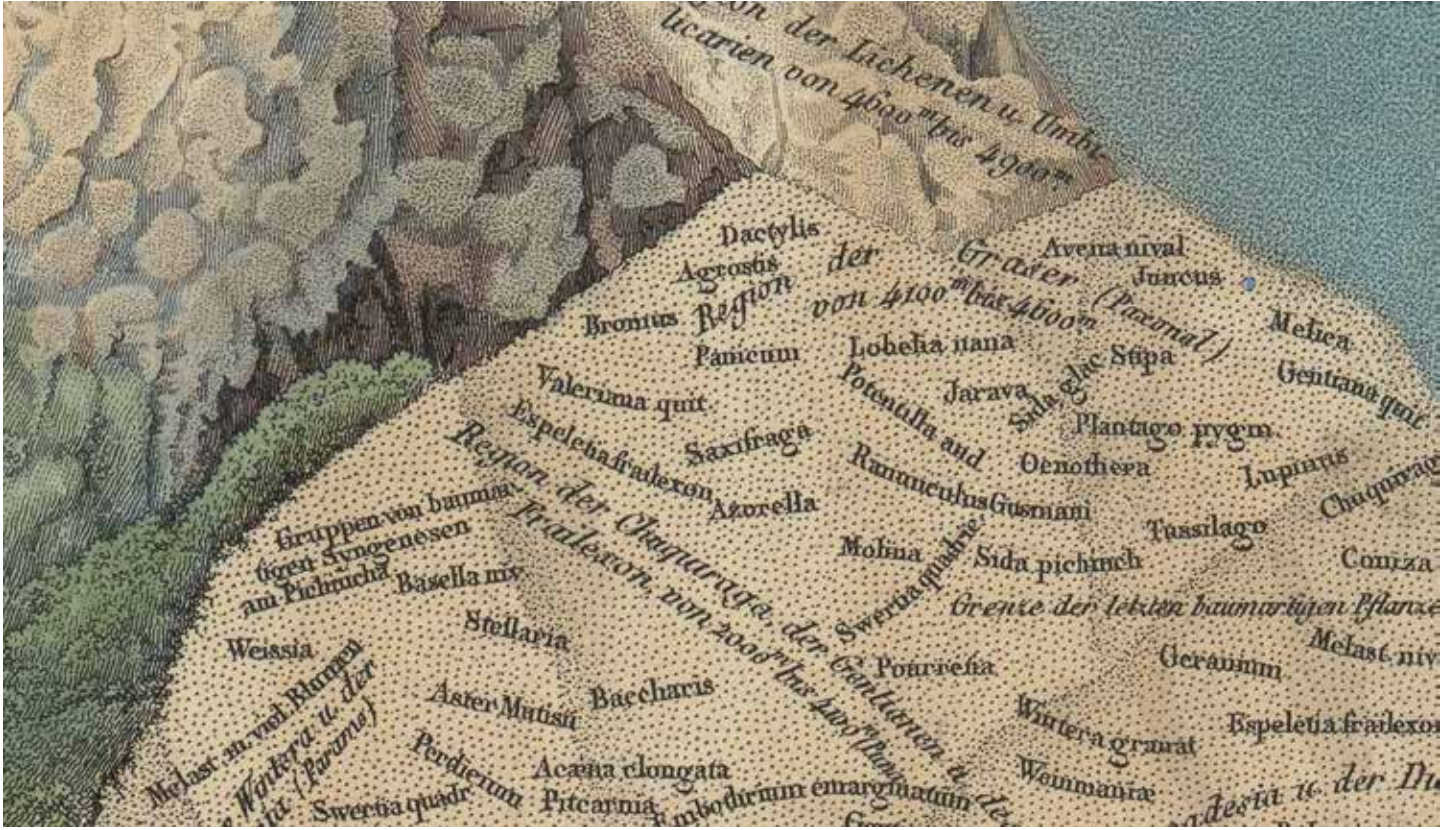
Geographie der Pflanz
 ein Naturgem

gegründet auf Beobachtungen und Messungen, welche vom 10.^{ten} Grade nördlicher

von ALEXANDER VON HU



zen in den Tropen-Ländern;
 lde der Anden,
 bis zum 10^{ten} Grade südlicher Breite angestellt werden sind, in den Jahren 1799 bis 1805.
 MBOLDT und A. G. BONPLAND.



Şekil 2b Bitki türlerini gösteren detay

Alexander von Humboldt, gözlemlerinde 'insan' boyutunu göz ardı etmedi. Amerikalardaki uzun seyahatinde, kolonyalistlerin uyguladığı vahşi ziraat uygulamalarının toprağa ve çevreye nasıl zarar verdiğini gördü. Zararın yaygınlığına şahitlik ederek bir anlamda bugünlerde kullanılan ifade ile 'küresel değişikliğe' dikkat çekti.

Humboldt, beşeri ve ekonomik coğrafyanın öncülerindendir. Kolonilerin sosyal yapısını anlamaya ve anlatmaya çalıştı. Bu alandaki eserlerinden belki de en önemlisi *Political Essay on the Kingdom of New Spain (Yeni İspanya Krallığı Üzerine Siyasî Deneme)* Meksika'da, Birleşik Devletler'de ve Avrupa'da yaygın ilgi gördü. ABD'nin 'kurucu babalarından' Thomas Jefferson'un Güney Amerika'da olan biteni anlamak için danıştığı kişidir. Latin Amerika'nın İspanyol İmparatorluğu'na başkaldırısının ünlü lideri, Sîmon Bolívar, Humboldt'un çok yakın dostu ve takipçisi idi.

Humboldt bulgularını ve bilimsel serüvenini geniş bir okuyucu ve dinleyici çevresi ile paylaşmaya önem veren bir bilim insanıydı. Hayatının çeşitli dönemlerinde kamuya açık dersler verdi. Ve tabii Kosmos: Humboldt'un 'yaşlılık' eseridir diyebiliriz. İlk iki cildi 1845-1847 yılları arasında yayımlandı; daha sonra bunlara üç

Almanca 'doğa çizimi' anlamına gelen Naturgemälde, Humboldt'un doğanın bütünlüğünü ifade etme şeklidir. 18. ve 19. yüzyılların doğa bilimcilerinin analitik/sınıflandırmacı yaklaşımlarına karşın, Humboldt fiziksel etmenlerle bitki ve dolayısıyla hayvan dağılımlarının ilişkisini ön plana çıkarmıştır. Bu bakımdan *Essai sur la géographie des plantes* ilk ekoloji kitabı olarak da nitelendirilebilir.

cilt daha eklendi. Alman Romantizmi'nin etkisi altındaki bu eser, bir anlamda bir coğrafya ve doğa bilimleri 'özeti' olmayı amaçlıyordu. Çok sayıda dile çevrildi, yok sattı!

Alexander von Humboldt, doğa bilimleri tarihinin büyük keşifler, kuramlarla eşleştirilen, 'dâhiler', 'devrimciler' olarak anılan, ortaokul öğrencilerinin bile adlarını duyduğu, bildiği 'büyük isimler' arasında anılmaz. Bilim tarihi meraklılarının serüvenlerini bir ölçüde bildiği bir isimdir; ama 21. yüzyılda çalışan bir 'yer sistem bilimci' iseniz, sizin için 'avant-garde' bir dehadir.

Bilimi, toplumla paylaşıldıkça etkisi artan, sistematik bir 'inşa' faaliyeti olarak görüyorsanız, katkılarını öğrendikçe gözünüzde devleşen bir ilham kaynağıdır. Humboldt gibi, do-

ğayı bir bütün olarak gören, bilimsel verinin doğru toplandığı ve en önemlisi, paylaşıldığı zaman değer kazanacağını bilen, zamane 'coğrafyacılarının', yani yer sistem bilimcilerinin sayısını ve niteliğini artırmak; bu tür sentezlere açık, 'duvarsız' akademik ortamlar yaratmak tek çaremizdir.

Referanslar

- Korte, M., & M. Manda (2019). Geomagnetism: From Alexander von Humboldt to current challenges. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 20, 3801–3820.
- Moret, P., P. Muriel, R. Jaramillo, O. Dangles, (2019). Humboldt's *Tableau Physique* revisited. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 116 (26), 12889-12894.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). *Reproducibility and Replicability in Science* The National Academies Press, Washington, DC.
- von Humboldt, A. (1811). *Political Essay on the Kingdom of New Spain*, Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown, London.
- von Humboldt, A., & A. Bonpland (2807). *Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*, Levrault & Schoell, Paris.
- Wulf, A. (2015). *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*, Alfred Knopf, New York.

Bilim ve Teknoloji Tarihinde İTÜ'nün Yeri



Prof. Dr. Mehmet Karaca

İTÜ Rektörü

“Ülkemizde bir “bilim ve mühendislik tarihi literatürünün” oluşması da büyük ölçüde İTÜ ve atası olan kurumlarda ders veren öğretim kadrosu tarafından kaleme alınan kitaplar sayesinde mümkün olabilmiştir. Söz gelimi, İTÜ'nün öncülerinden Mühendishane-i Berrî-i Hümayun Başhocası ve Türkiye’de modern bilimlerin öncülerinden İshak Efendi, Osmanlı modernleşme döneminde hazırlamış olduğu telif ve tercüme eserleriyle modern fen bilimlerinin Osmanlı’ya girişinde, özellikle de mühendislik literatürünün oluşmasında büyük bir rol oynamıştır. Ayrıca o güne kadar eğitimi yapılmayan bazı bilim dallarında ilk defa ders kitaplarının hazırlanması ve yeni bilimsel terimlerin türetilmesindeki öncülüğü, İshak Efendi’nin Türk bilim tarihindeki yerini belgeler. ”

İTÜ'nün kurumsal tarihi ve sahip olduğu entelektüel hafıza neredeyse son 250 yıllık bilim, teknoloji ve çağdaşlaşma serüvenimizin kodlarını taşıyan çok değerli bir birikimi ifade ediyor. Ülkemizde bilimin

üretilmesi, uygulamaya dönüştürülmesi, eğitim alanında kullanılması ve ülke geneline yayılması açısından İTÜ'nün oynadığı rol yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle, ülkemizde bir mühendislik sahasının oluşu-

mu, bu sahanın kendi içerisinde uzmanlık dallarına ayrılması, yeni mühendislik alet ve edevatının tanıtılması, laboratuvarların oluşturulması, mühendislik eğitiminin bir plan ve program dâhilinde kurumsal bir çerçeve içerisinde şekillenmesi, “staj yapma” ve “bilimsel gezi” kültürünün oluşması İTÜ sayesinde olmuştur.

Mektep talebeleri çok farklı yerlerde staj yapabilme imkânına sahip olmuşlardır. Mühendis Mektebi'nin dördüncü ve beşinci sınıflarını tamamlamış olan talebelerin tatil zamanında bir ay süre ile demiryolu inşaatı ile sulama işlerinde staj görmelerinin faydalı olacağı düşünülerek ilgili şirketlerle bu doğrultuda anlaşmalar yapılmıştır. Örneğin, Mühendis Mektebi son sınıf talebeleri Konya sulama işinde ve Aydın demiryolu inşaatında staj yapmak üzere Nafia Nezareti'nden alınan izinle adı geçen şehirlere gönderilmişlerdir. Bu talebelere Nafia Nezareti Muhasebesi'nden verilen parayla oluşturulan seyahat-i fenniye fonundan, normal harcırah dışında, gidecekleri yere göre beş yüzden yedi yüz kuruşa kadar para verilmesi öngörülmüş-



tür. Bir staj grubu için toplam on altı bin dokuz yüz on beş kuruş ödenmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin staj yapmak üzere inşaat mahallerine giderken trenlerden indirimli olarak faydalanmaları için bütün demiryolu şirketlerine tebligatta bulunulmuştur. Stajlar hocalar refakatinde gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan Mühendis Mektebi öğrencileri zaman zaman bilimsel amaçlı gezilere de çıkmışlardır. Mektebin 17 öğrencisi teknik geziler çerçevesinde Konya'dan ayrılarak Afyon-Karahisar ve İzmir'e gitmişler ve demiryolu şirketini ziyaret etmişlerdir. Üçüncü senelerini dolduran ve hâlâ İstanbul'da bulunan yedi talebenin inşaat ve imalat yerlerini görerek ve topoğraf şubelerinde bulunarak bilgilerini artırmaları için -masrafları kendilerine ait olmak üzere- askeriyenin İstanbul ve civarındaki yerlerinin haritasını çıkarmakla görevli postalarında çalışmalarına da imkân sağlanmıştır.

İTÜ, yerli bilim insanlarının ve mühendislerin yetişmesinde önemli işler gördüğü gibi dünyadaki bilimsel gelişmelerin ülke içine aktarılması ve bilim dünyasıyla bütünleşme anlamında da önemli görevler üstlenmiştir. Mühendis Mektebi mezunları Berlin Teknik Üniversitesi ve Ecole Pontes et Chaussées gibi Avrupa'nın önde gelen mühendislik okullarına gönderilmişler ve teknik bilgilerini geliştirme ve bu bilgiyi kendi ülkelerinde uygulama fırsatı bulmuşlardır. Yurt dışına gönderilen öğrenciler

yanında yurt dışından gelen öğretim üyeleri sayesinde yerli mühendislerin modern bilgilerle donanımlı olarak yetişmelerini de sağlamıştır.

İTÜ'nün öncülerinden Hendese-i Mülkiye'ye Avrupa'dan çok değerli hocalar getirilmiştir. Bunlar içerisinde 1889-1891 yılları arasında Avusturya'dan gelen devrinin en büyük hidrolikçisi Prof. Dr. Philipp Forchheimer ve onun aracılığıyla gelen Prof. Dr. Karl von Terzaghi de vardır. Terzaghi, dünyada "zemin mekaniği" alanının bir akademik disiplin olarak kurulmasının mimarıdır. Anılarında belirttiği gibi, zemin mekaniği alanındaki ilk çalışmalarını İTÜ'nün atası olan Mühendis Mektebi'nde kurduğu küçük laboratuvarında gerçekleştirmiştir. Bilindiği üzere Terzaghi, Mühendis Mektebi'nde bir süre çalıştıktan sonra Robert Kolej'e geçmiş ve 1925 yılında ünlü "zemin mekaniği" kitabını yazmıştır. Daha sonra bütün dünyada zemin mekaniği alanında en meşhur bilim adamı olarak tanınacaktır. Terzaghi 1929'de Viyana Yüksek Teknik Okulu'na (Viyana Teknik Üniversitesi) Ordinaryüs Profesör olarak tayin edilir. Daha sonra ABD'de Harvard Üniversitesi'ne geçer. Dünyanın her tarafından kendisine fahri doktoralar, madalyalar ve çeşitli akademik unvanlar verilir. Terzaghi, İstanbul Teknik Üniversitesi'nin de fahri doktorasını alan ilk bilim adamı olur. Zemin mekaniğinin doğuşu Mühendis Mektebi-Âlî'sinde gerçekleştiğinden, Terzaghi, Mühendis Mektebi'ne ve dolayısıyla 1916-1918 yılları arasında çalıştığı İstanbul Teknik Üniversitesi'ne daima sempati duyduğunu ifade eder ve Türkiye'den "benim ikinci vatanım" diye bahseder. İTÜ'de geçirdiği yılları "hayatının en mutlu ve en verimli iki yılı" olarak niteler.

Ülkemizde bir "bilim ve mühendislik tarihi literatürünün" oluşması da büyük ölçüde İTÜ ve atası olan kurumlarda ders veren öğretim kadrosu tarafından kaleme

Mühendis Mektebi mezunları Berlin Teknik Üniversitesi ve Ecole Pontes et Chaussées gibi Avrupa'nın önde gelen mühendislik okullarına gönderilmişler ve teknik bilgilerini geliştirme ve bu bilgiyi kendi ülkelerinde uygulama fırsatı bulmuşlardır.

alınan kitaplar sayesinde mümkün olabilmektedir. Söz gelimi, İTÜ'nün öncülerinden Mühendishane-i Berrî-i Hümayun Başhocası ve Türkiye'de modern bilimlerin öncülerinden İshak Efendi, Osmanlı modernleşme döneminde hazırlamış olduğu telif ve tercüme eserleriyle modern fen bilimlerinin Osmanlı'ya girişinde, özellikle de mühendislik literatürünün oluşmasında büyük bir rol oynamıştır. Ayrıca o güne kadar eğitimi yapılmayan bazı bilim dallarında ilk defa ders kitaplarının hazırlanması ve yeni bilimsel terimlerin türetilmesindeki öncülüğü, İshak Efendi'nin Türk bilim tarihindeki yerini belgeler. İshak Efendi istihkâm, topçuluk, balistik, arazi ölçme, gibi birçok alanda eser vermiş olsa da asıl şöhretini dönemin Avrupa fen kitaplarından faydalanarak hazırladığı Mecmua-i Ulum-i Riyaziye adlı dört ciltlik büyük eseriyle kazanır. Bu eser, 1831-1834 yılları arasında II. Mahmud'un emriyle Matbaa-yı Amire'de basılır. 1831'e kadar yayımlanmış Osmanlı bilim literatürü gözönüne alındığında matematik, fizik, modern astronomi, biyoloji, botanik, zooloji ve mineroloji gibi doğal ve matematiksel bilimlerin Türkçe metinlerini birarada sunan ilk eser olarak öne çıkar. Ayrıca modern kimya konusunda Türkiye'de basılan ilk Türkçe makaleyi de kapsar. İlmî açıdan Avrupa'da yayınlanmış



1815-1835 yılları arasında Mühendishane'de hoca ve sonra başhoca olan Hafız İshak Efendi



İshak Efendi'nin Mecmua-i Ulum-i Riyaziye adlı dört ciltlik büyük eseri



Prof. Dr. Philipp Forchheimer



Zemin mekaniğinin temellerini İTÜ'de atan Prof. Dr. Karl von Terzaghi.



Cumhuriyet döneminin ilk Türk kadın makina mühendisi Altan Edige.



Cumhuriyet döneminin ilk Türk kadın inşaat mühendisi Sabiha Gürayman.

olan benzer eserlere yakın seviyede olan Mecmua-i Ulum-ı Riyaziye, 1841-1845 yılları arasında Mısır'da da basılır ve orada da etkisini gösterir.

İTÜ'nün bir başka önemli ismi, Mühendis Mektebi'nin hocalarından Refik Fenmen'dir. Fenmen fizik, mühendislik ve teknik konularda çok sayıda telif ve tercüme eser vermiş, 1925-26 yılları arasında Fen Âlemi dergisini yayımlamış, Osmanlı Mimar ve Mühendis Cemiyeti Mecmuası'nın yayımlanmasında en büyük rolü oynamış, Mühendis Mektebi Mecmuası, Genç Mühendis ve Mühendislik gibi dergilerde -çoğu elektrik mühendisliğinin alanına giren- çeşitli bilimsel makaleler hazırlamıştır. Fizikten matematiğe, elektrik mühendisliğinden makineciliğe, popüler nitelikli ya da ders kitabı tarzında 30'a yakın eseri mevcuttur. Bu yönüyle Refik Fenmen hem bilim tarihi yayıncılığı hem de bilimin topluma yayılması açısından öncü bir rol üstlenmiştir.

İTÜ'nün öncülerinden Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn Başhocası ve Türkiye'de modern bilimlerin öncülerinden İshak Efendi, Osmanlı modernleşme döneminde hazırlamış olduğu telif ve tercüme eserleriyle modern fen bilimlerinin Osmanlıya girişinde, özellikle de mühendislik literatürünün oluşmasında büyük bir rol oynamıştır.

İTÜ'nün ülkemizin bilim ve teknoloji tarihindeki öncülüğü farklı uzmanlık alanlarında da kendisini göstermektedir. İTÜ'de eğitim gören ve birçok öğrenci yetiştiren Mimar Ahmed Kemaleddin Bey (1870-1927) "Birinci Ulusal Mimarlık Akımı" olarak bilinen önemli bir mimarî hareketin öncüsü olmuş, bu akımın felsefî arka planını hazırlamış ve bu çerçevede ülke genelinde birçok kamu binasının inşasında rol almıştır.

Ülkemizde ilk defa kadın mühendislerin yetişmesi, kadınların bilim ve teknoloji alanında yer almaları İTÜ sayesinde mümkün olabilmıştır. Cumhuriyetin ilk kadın makine ve inşaat mühendisi İTÜ bünyesinden çıkmış, ilerleyen yıllarda bu alanda çalışmak isteyen kadınlar için rol model teşkil etmiştir. Sabiha Rifat, Melek Erbul,

Nezihe Önyay ve Altan Edige bu isimlerin başında gelir. İTÜ'nün atası olan Mühendis Mektebi'ne 1927 yılında girip, 1933 yılında mezun olarak Cumhuriyet döneminin ilk Türk kadın mühendisi olan Sabiha Rifat (Gürayman), aynı sınıftaki arkadaşı Melek Erbul ile birlikte inşaat mühendisi olarak hayata atılırlar. Diğer taraftan, eğitimine daha evvel Darulfünun bünyesinde açılmış olan Elektromekanik Enstitüsü'nde 1933'te başlayarak buraya kaydını yaptıran ilk kadın olan ve daha sonra bu okulun 1935'te Yüksek Mühendis Mektebi'ne devrinin ardından altı yıllık eğitimini tamamlayıp 15 Haziran 1939'da Elektromekanik Şubesi'nden mezun olan Nezihe Önyay da ilk kadın mühendislerimizdendir. Bu kadın mühendislerimizden başka 1935 mezunu olan Hürriyet Sırmaçek, 1938 mezunu Mülhime Yazar, 1949'da İTÜ'de makine mühendisliğinde doktora yapan ve bu özelliğiyle ilk doktoralı kadın mühendis olan Cahide Ardop öncü kadınlar arasındadır. Bu isimler dışında 7 Ekim 1929 tarihinde Mühendis Mektebi'ne 55 ve 56 öğrenci numaralarıyla giriş yapan ve 1930'da ikinci sınıfa geçmiş olan Hayret Hanım ve Hikmet Hanım, her ne kadar sonraki akademik kariyerleri ve çalışmaları hakkında fazla bir bilgimiz olmasa da, ilk kadın mühendislik öğrencileri arasında yerlerini alırlar.

İTÜ bilim ve teknoloji tarihi alanında gerçekleştirmiş olduğu "tarihsel" misyonunu, modern eğitim programlarıyla da devam ettirmektedir. Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde açtığı Bilim ve Teknoloji Tarihi Yüksek Lisans ve Doktora programlarıyla, bilim ve teknoloji mirasımızı, disiplinlerarası bir yöntemle ve uluslararası ölçekte ele almakta ve geleceğin vizyoner ve donanımlı bilim ve teknoloji tarihçilerini yetiştirmeyi hedeflemektedir.



Birinci Ulusal Mimarlık Akımı'nın öncüsü, birçok kamu binasının inşasında rol alan Mimar Ahmed Kemaleddin Bey.



Fizik, mühendislik ve teknik konularda çok sayıda telif ve tercüme eser vermiş olan Refik Fenmen.



Mühendishaneden –Teknik Üniversiteye Osmanlıda Yenileşme Sembolü



Günümüzde mevcut olmayan Mühendishâne-i Berri-i Hümayun binasının girişi (1795), (Osmanlı İmparatorluğu'nda Yeni Nizamların Cedveli, Mahmud Raif Efendi).

Prof. Dr. Mustafa Kaçar

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi
Bilim Tarihi Bölümü Başkanı

“ Onsekizinci asrın ortalarına doğru, klasik Osmanlı eğitim geleneğinden bazı noktalarda ayrılabilen ve Avrupa ile temaslar neticesinde elde edilmiş olan yeni bir formasyon ortaya çıkmıştır. "Yenileşme dönemi" diyebileceğimiz bu devrede, açılan yeni tip eğitim kurumları, başlangıçta klasik eğitim kurumları yanında ve birbirine paralel şekilde devam etmiştir ve Avrupa bilimi ve teknolojisinin Osmanlı dünyasına girişi bu kurumlar yoluyla olmuştur... ”

Ortadoğu devletlerinin geleneğe dayalı formüllerine bağımlılıklarını devam ettiren Osmanlılar, hızla değişen şartlara uyum sağlamaya çalışmakta ancak modern ekonomik problemleri anlamakta güçlük çekmekteydiler. Osmanlı ordusunun zayıflığı Temmuz 1683'teki Viyana bozgunu sırasında ortaya çıktı. 1699 yılında imzalanan Karlofça anlaşması Osmanlı ordusunun Avrupa'da ilerlemesini durdurdu ve bu tarihten sonra Osmanlı'nın Avrupa'daki nüfuzu azalmaya başladı. Bunu müteakiben Osmanlılar, istemeyerek de olsa birçok konuda Batının üstünlüğünü kabul etmeye başladı. Avrupa'nın ekonomik ve askerî üstünlüğü karşısında Osmanlılar kendi teşkilat ve klasik müesseselerinde bir reform yapmaya ihtiyaç duydular.

İmparatorluğun kuruluşundan beri Avrupa kaynaklı askerî ve teknolojik yeniliklere yakın ilgi gösteren Osmanlılar, yeniliklerin seçimini titizce yaparak kabul ettiler. Onsekizinci asırda Avrupa'daki süratli gelişmelerden ve Osmanlı ordularının

yenilgiye uğramasından dolayı (Osmanlı-Batı münasebetlerinde) bazı problemlerin çözümünün Batıda arandığı yeni bir dönem başladı. Osmanlılar yeni harp tekniklerini öğrenmek için İmparatorluğun kuruluşundan beri tatbik ettikleri eskimiş bilgi transferi yollarından kurtulmanın gereğine inandılar.

Onsekizinci asrın ortalarına doğru, klasik Osmanlı eğitim geleneğinden bazı noktalarda ayrılabilen ve Avrupa ile temaslar neticesinde elde edilmiş olan yeni bir formasyon ortaya çıkmıştır. "Yenileşme dönemi" diyebileceğimiz bu devrede, açılan yeni tip eğitim kurumları, başlangıçta klasik eğitim kurumları yanında ve birbirine paralel şekilde devam etmiştir ve Avrupa bilimi ve teknolojisinin Osmanlı dünyasına girişi bu kurumlar yoluyla olmuştur.

Osmanlı İmparatorluğu'nda Batı bilimi ve teknolojisinin transferinde ortaya çıkan meseleleri ve bunların incelenmesine geçmeden önce, modern askerî teknik eğitimin Avrupa'da, daha ziyade, Osmanlıya

Osmanlıların tarihi boyunca Avrupa ile sürekli alış-veriş içinde olduğu sahaların başında harp teknikleri gelmektedir. Ondokuzuncu asra kadar da Osmanlı-Avrupa ilişkilerinin temelinde hep harp teknolojisinin teknikleri ve sanayiinin transferi yatmıştır.

etkisi sebebiyle Fransa'da nasıl geliştiği konusunda kısa bilgiler vermenin, Osmanlı dünyasında askerî teknik eğitimin gelişmesinde bazı ipuçları bulmamıza yardımcı olması bakımından faydalı olacağı kanaatindeyiz. Zira araştırmalarımız göstermiştir ki, onsekizinci asırda Fransa'da kurulan mühendis okullarında veya askerî teknik eğitim verilen kuruluşlarda (Paris, Ecole Royale d'Artillerie kuruluşu 1748) okutulan ders kitapları kısa bir zaman fasılasından sonra Osmanlı dünyasında da tanınmış veya tercüme edilerek ders kitabı olarak okutulmuştur. Özellikle Fransa'nın büyük okullarında matematik hocalığı yapmış olan Jacques Ozanam, Bernard Forest de Bêlidor gibi matematikçilerin kitaplarının da Osmanlı mühendishânelerinde bulunması, Osmanlı askerî teknik eğitiminde Fransa'nın etkisini göstermektedir.

Fransızlar, Rönesans çağında, yeni istihkâm sanatlarını İtalyan mühendislerden öğrenmişlerdir. 1600'lü yıllarda durum tersine dönmüş ve Fransızlar istihkâmcılık sahasında daha ileri giderek, XIII. Louis ve onun çocuklarının krallığı döneminde Fransız mühendisleri bütün Avrupa'ya yayılmıştır. Portekiz'de, İtalya prensliklerinde, Venedik'te, Polonya'da, Almanya'da ve İngiltere'de birçok Fransız mühendis görev almıştır. Bunlar arasında ferdi olarak çağrılan müdafa ve hücum sanatlarında usta olan pratisyenler (ki bunlara da mühendis denmekteydi) yer aldığı gibi, istihkâm kuvvetlerine giriş imtihanını kazanamayanlar da bulunmaktaydı. Artarak devam eden Fransız etkisi, artık bir model halini almış ve Portekiz, Prusya, daha sonraları Napoli, Amerika Birleşik Devletleri gibi hükümetler, Fransız modelinde mühendis birlikleri teşkil etmişlerdir. Onsekizinci asır boyunca da devam eden bu hareket bütün dünyada Fransızlar lehine bir hayranlık uyandırmıştır¹.

Dönemin tanınmış askerî mühendisi ve modern mühendisliğin babası olarak kabul edilen Fransız Mareşal Sébastien Le Prest-



Mühendishâne-i Berri-i Hümâyûn'un orijinal kitabesi günümüzde İstanbul Teknik Üniversitesi Taşkışla binasının girişinde sağ duvara monteli vaziyette duruyor.

re de Vauban (1633-1707), savaş taktiklerinde, savunma ve hücum anlayışlarında, istihkâmcılık, topçuluk ve lağımcılık sahalarında büyük yenilikler getirmiştir. Mesela hücumda tüfek ucuna süngü takma usûlünü ilk defa uygulayarak taarruzda yeni bir kuvvet oluşturmuştur. Vauban bütün hayatını savaş meydanlarında geçirmiş, hatta Fransız kanunlarına muhalif olarak, hiç savaş yönetmediği halde kendisine sembolik olarak mareşal rütbesi verilmiştir. Fakat asıl eserlerini ömrünün sonlarına doğru vermiştir. Bunlardan en mühimlerinden biri olan *"Traité de l'Attaque et de la Défense des Places"* adlı taarruz ve mevkihlerin müdafaası üzerine olan bu eseri, birçok Avrupa dili yanında Sultan III. Selim'in isteği üzerine Konstantin İpsilanti tarafından *"Darben ve Def'an Muhâsara ve Muhârese-i Kıla' ve Husûn-ı Müşeyyede (Usûl-ı Harbiye)"* adıyla Türkçe'ye çevrilmiş ve 1209/1794'te İstanbul'da basılmıştır². Vauban, askerî mühendisliğin yalnızca Fransa'da değil, aynı zamanda Avrupa'da da yayılmasında etkili olmuştur. Harp sanatı üzerine küçük hacimli sayısız eser yazan Vauban'ın sosyal konularda da çalışmalarının bulunduğu görülüyor³. Vauban, Fransa'da askerî mühendislik eğitiminin kurulmasında da öncülük etmiştir.

Fransa, mühendislik sahasındaki öncülüğünü mühendislik okullarının kurulmasında da göstermiştir. Fransa'da askerî

teknik eğitim, 1720 yılında askerî birliklerde teorik ve pratik eğitim veren okulların kurulmasıyla başlamıştır. Bu okullar, gerek Paris'te gerekse diğer büyük şehirlerdeki askerî birliklerde oluşturulmuş ve her birinin başına yüksek maaşlarla bir matematik hoca ve ona yardımcı olarak dersleri tekrar etmekle vazifeli bir yardımcı hoca tayin edilmiştir. Özellikle topçu birliklerinin eğitimi için kışlarında kurulan ve "Salle de Mathématique" denilen matematik odaları şeklindeki bu okullarda, haftada üç sabah saat sekiz ile onbir arasında "aritmetik, cebir, geometri, koni kesitleri, trigonometri, mekanik, hidrolik, istihkâm, lağımcılık, taarruz ve mevkihlerin müdafaası ve topçuluk üzerine dersler verilmiş, buna ilaveten dans, eskrim, yüzme ve hareket (jimnastik) gibi spor faaliyetleri de yer almıştır. Subay olarak yetiştirilmek üzere ve çoğu asilzade olan genç talebeler, bu okullara önceleri

¹ Anne Blanchard, *Les Ingénieurs du Roy de Louis XIV à Louis XVI, II, Thèse Pour le Doctorat d'Etat Présentée à l'Université Paris IV*, 1976, 400.

² K. Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishâne, Mühendishâne Matbaası ve Kütüphânesi (1776-1826)*, Eren Yayıncılık, İstanbul 1995, 181-183, 202-212.

³ Anne Blanchard, *Vauban, Fayard Yay. Paris*, 1996, 502-507.



imtihansız olarak alınmış, ancak 1751 yılından itibaren bu okullara giriş için imtihan konmuştur⁴.

Fransa'da askerî mühendislik eğitimi, 1748'de kurulan Ecole Royal du Génie de Mézières'de başlamıştır. Bu okulun prensipleri Fransa'daki diğer askerî okullara da teşmil edilmiş ve eğitimde yeni bir "uniform" sistem getirilmiştir. Burada aritmetik, geometri, trigonometri, mekanik, hidrolik, gibi bilimlerin prensiplerini, ayrıca, harita, plan, çizimlerin hazırlanması gibi pratik uygulamalar ve resim, mesaha çalışmaları öğretilmektedir. Bunların yanında proje, projelerin fiyatlandırılması, işçilerin ve malzemelerin hazırlanması gibi mühendislik için gerekli olan bütün bilgilerin verileceği talimatta yer almıştır. Bu talimattan anlaşıldığı üzere dersler hem teorik hem de pratik olarak gösterilecektir. Talimatnamenin üçüncü maddesi, okulun eğitim düzeni ile ilgili olup, talebeler, pazar günleri hariç, haftanın altı günü okula devam edeceklerdir. Bunun dört gününde sınıf içinde teorik ve çizim derslerini takip edecekler, kalan iki günde de arazi üzerinde pratik ders göreceklidir. Pratik dersler sabahları; matematik, geometri gibi teorik dersler ise öğleden sonraları verilecektir. Bu derslerin bütün mühendisler tarafından iyice öğrenilinceye kadar tekrar edilmesi sağlanacaktır⁵.

Fransızlar kurmuş oldukları bu sistemle kısa zamanda çok sayıda askerî mühendis yetiştirmeyi başarmışlardır. Sadece yetişmiş elemanla değil aynı zamanda mühendislik konusundaki yayınlarıyla da diğer devletlere büyük tesirde bulunmuşlardır. Bunun neticesi Mühendislik sanatı Fransa'dan dünyaya yayılmıştır. Bu yayımda ferdi olarak çağrılan Fransız mühendisler yanında, Fransa hükümetinin bizzat gönderdiği mühendisler de rol oynamıştır. Fransa'nın yabancı devletlere mühendis gönderme uygulamasının iyi bir örneği de Osmanlı İmparatorluğu olmuştur.

Osmanlıların tarihi boyunca Avrupa ile sürekli alış-veriş içinde olduğu sahaların başında harp teknikleri gelmektedir. Ondokuzuncu asra kadar da Osmanlı-Avrupa ilişkilerinin temelinde hep harp teknolojisinin teknikleri ve sanayiinin transferi yatmıştır. Osmanlıların ateşli silahlar teknolojisini elde etme yolları, başta topçuluk ve diğer ateşli silahlarda olmak üzere, ya savaş ganimeti olarak veya satın alınarak elde edilen silahların, bir müddet sonra aynı tarzda Osmanlılar tarafından büyük miktarlarda imal

Modern askerî teknik eğitim verme teşebbüsü, ilk olarak Ulufeli Humbaracı Ocağı'nda gerçekleşmiştir. Ulufeli Humbaracı Ocağı, 1735 yılının ilk günlerinde Üsküdar'da Ayazma Sarayı'nda her odasında değişik görev ve rütbede 25 zabıt (subay) bulunan üç oda halinde kurulmuştur.

edilmesi şeklinde gelişmiştir. Diğer taraftan, harp sanayiinde Avrupa'dan gelen uzmanlar; ilk dönemlerde Hristiyan Bosnalı ve Sırpolar daha sonraları Avrupa'nın uzak bölgelerinden gelen İtalyan ve Alman uzmanlar ve ileri tarihlerde sayıları artan Fransız, İngiliz ve Hollandalı (Felemenk) teknisyenler Osmanlı hizmetine girmiştir. Bütün bunların yanında Saray'da "Taife-i Efrençiyân" adında bir de teknisyen sınıfı bulunmaktadır. İleri teknolojinin tatbikatında çeşitli askerî ve sivil projelerde Osmanlılara hizmet eden, Avrupalı oldukları anlaşılan teknisyenlerin kimlikleri hakkında geniş bilgi bulmak zordur⁶. Bununla birlikte Osmanlı İmparatorluğu'da harp sanayiinin tamamen Avrupalı elemanlar vasıtasıyla idare edildiği de düşünülmemelidir. Osmanlı, yabancı teknik elemanlar yanında kendi elemanlarının yetişmesine dikkat etmiştir. Teknik eleman kullanma sıklıkla karşılaşılan bir durum olmakla beraber onsekizinci asrın başlarına kadar askerî danışman niteliğinde bir yabancıların Osmanlı ordusunda istihdam edilmediği görülmektedir.

Osmanlıda Avrupalı uzmanların istihdamı konusundaki en erken teşebbüs olarak 1716'da Osmanlı ordusunda yeni bir eğitim formasyonu projesini hazırlayan Fransız subaylarından Rocherfort'u görmekteyiz. Yine aynı dönemde İstanbul'da tulumba teşkilatını kuran ve Müslüman olup, Gerçek Davud ismini alan David adlı diğer bir Fransız'ı sayabiliriz⁷.

Onsekizinci asrın başlarına kadar Osmanlı'nın Avrupa ile münasebetlerini değerlendirecek olursak, Osmanlı hem kendi gücünün hem de Batının bilim ve teknolojiye ilerlediğinin ve Osmanlı aleyhine bir üstünlük sağladığının farkındaydı ve Osmanlı bunu her alanda, özellikle askeri alanda daha çok hissetmekteydi. İşte onsekizinci asra girildiğinde, Osmanlı dünyasında bazı değişikliklerin vukua gelmesinde arka plan da bu zorlayıcı etkinin yattığı söylenebilir. Birçok tarihçinin Osmanlı tarihinde durak-



İbrahim Müteferrika, kendi matbaasında 1731'de bastığı Usûl-i Hikem fi Nizâmü'l-Ümem adlı telif eserinde Avrupa düşünce sistemlerini açıklarken, aynı zamanda Avrupa ordularının Osmanlıya galip gelmesinin sebeplerini de sorgulayarak ortaya koymaya çalışmıştır. Yeni padişah I. Mahmud'a takdim edilen kitabın hedefi, Batı karşısında Osmanlı'nın yeniden güçlenmesinin yollarını göstermektir.

lama devri olarak gördüğü bu asırda Osmanlı idarecileri, kendi dışında Avrupa'da meydana gelen bu hızlı gelişme karşısında birtakım tedbirler almış ve askerî alandan başlayarak birçok sahada islahatlar yapma yoluna gitmişlerdir.

1721 senesinde Fransa'ya giden Osmanlı elçisi Yirmisekiz Mehmed Çelebi, hayran kaldığı Avrupa'daki günlük hayatı ve Osmanlı'da bulunmayan gelişmeleri Osmanlı sarayına ve devlet adamlarına

⁴ Roger Hahn, "L'enseignement Scientifique aux Ecoles Militaires et d'Artillerie", *Enseignement et Diffusion des Sciences en France au XVIIIe Siècle*, Ed. René Taton, Paris, Edition Herman, 1986, 513- 541.

⁵ Anne Blanchard, *Les Ingénieurs du Roy de Louis XIV à Louis XVI*, II, 400.

⁶ Rhoads Murphy, "Osmanlıların Batı Teknolojisini Benimsemesindeki Tutumları: Efrenç Teknisyenlerin Sivil ve Askeri Uygulamalardaki Rolü", *Osmanlılar ve Batı Teknolojisi: Yeni Araştırmalar, Yeni Görüşler*, yay. haz. E. İhsanoğlu, İ. Ü Edebiyat Fakültesi, İstanbul 1992, s. 7-20.

⁷ Niyazi Berkes, *The Development of Secularism in Turkey*, Montreal 1964, 31-32; Mourad Wahba, "Influences of Occidental Ideologies on the Ottoman Empire", *Economie et Sociétés dans L'Empire Ottoman (Fin du XVIIIe-Début du XXe siècle)*, ed. Jean-Louis Bacqué-Grammont et Paul Dumont, Paris 1983, 167.

aktarıken, Avrupa nizamı ve Avrupa'nın yönetim tarzı, İbrahim Müteferrika tarafından tanıtılmıştır. İbrahim Müteferrika, kendi matbaasında 1731'de bastığı *Usûlü'l-Hikem fi Nizâmü'l-Ümem* adlı telif eserinde Avrupa düşünce sistemlerini açıklarken, aynı zamanda Avrupa ordularının Osmanlıya galip gelmesinin sebeplerini de sorgulayarak ortaya koymaya çalışmıştır. Yeni padişah I. Mahmud'a takdim edilen kitabın hedefi, Batı karşısında Osmanlı'nın yeniden güçlenmesinin yollarını göstermektir. Aynı zamanda bu kitabında, Müteferrika medeniyetleri izah ederken, Osmanlı literatüründe ilk defa şehirleşme manası dışında farklı kültürleri kastederek "medeniyet-i beşeriye" tabirini kullanmıştır⁸.

Yine bu devirde, Avrupa'nın ihracatını yasakladığı harp malzemelerinin tedariki için ve imalat kalitesinin yükseltilmesi için tedbirler alındığı görülmektedir. Orduda Avrupalı subay istihdamı gerçekleşmiştir. Aynı zamanda Avrupalılar, asırlardır gıpta ve hayranlıkla baktıkları Osmanlı idaresini⁹ daha önce kaydettiğimiz gibi artık zayıf görmeye bu asırda başlamışlardır. Asrın sonlarına doğru, Avrupalı uzmanların da etkisiyle, daha çok kendi bünyesine uygun ama klasik eğitim müessesesi olan medreselerden farklı bir tarzda eğitim veren müesseselerin kurulması, yenileşme sürecinin en önemli merhalesini oluşturmıştır.

Osmanlılar onsekizinci asra Edirne Vakası'yla¹⁰ girmiş ve 1703 yılında Saltanat değişikliğiyle Sultan II. Mustafa'nın (vefatı 1704) yerine Sultan III. Ahmed, Osmanlı tahtına oturmuştur. Gerek İmparatorluk sınırları içerisindeki huzursuzluklar, gerekse Batı'da Avrupa'da hem-hudut komşuları olan Rusya ve Avusturya, Doğu'da İran tarafından yapılan tecavüzlerin olduğu bir dönemde iki büyük cepheye savaşmak durumunda kalmıştır. Bu savaşlarda her ne kadar eski devirlerdeki ihtişamlı zaferlere ulaşamıyorsa da, Osmanlı ordularının düşmanları karşısındaki mağlubiyetleri mahduttu ve çoğu zaman galip gelmekteydi: 1699 Karlofça antlaşmasıyla elinden çıkan Azak Kalesi ve Mora Adası gibi mühim toprakları, asrın başlarında Ruslardan ve Venediklilerden geri almışlardı. 1711-12 Purut zaferi Ruslara karşı kazanılmış mühim bir galibiyet idi. Fakat Osmanlı ordularının mağlubiyetleri daha ziyade ehli-yetsiz kumandanların taktik hatalarından kaynaklandığı bir değerlendirme olarak kabul edilecek olursa muvaffakiyetsizlikle-

Donanma-i Hümayun'a askeri teknik eğitilmiş, özellikle geometri ve coğrafya bilen zabıt yetiştirmek amacıyla kurulmuş olan Hendesehane, "Hendese Odası" olarak da adlandırılmıştır. Bu kuruma, Fransız belgelerinde "Ecole des Théories" veya "Ecole des Mathématiques" denmiştir. Talebeler 10 kişilik seçkin gruplar halinde askeri teknik konularında eğitim görmekteydi.

rin sebebi devletin zayıflığında değil savaş taktiklerinin kötü olmasında aranmalıdır. 1784'te Duc de Luxembourg'un, Osmanlı askerî teşkilatlanmasına dair vermiş olduğu reform planında Osmanlı askerinin Avrupalılar tarafından eğitilmesi teklifine karşı olduğunu belirten Tarihçi Ahmed Vasıf Efendi, Avrupa ordularının silah ve teçhizat bakımından daha önceleri de Osmanlılardan kuvvetli olduğunu, ancak Osmanlıların daima Avrupa ordularından daha üstün olduğunu söylemiştir¹¹.

Onsekizinci yüzyılın başlarında Osmanlılar, İran ve Rus ordularına ve Batı'da Venedik ordularına karşı zaferler kazandı ve müteakiben "Lâle Devri" adı verilen uzunca bir barış dönemine girdiler. Sultan III. Ahmed (1703-1730) ve Sadrazam Nevşehirli Damat İbrahim Paşa zamanına rastlayan bu dönem, 1730'daki Patrona Halil isyanına kadar devam etti. Bu dönemde Batı tarzı hayat ve Avrupa'daki gelişmeler çok ilgilerini çekti ve Osmanlı-Avrupa kültür ilişkilerinde yeni bir dönem başladı, yüksek devlet memurları yabancı sefirlerle daha yakın ve dostane ilişkiler içine girdi. Bu meydana matbaa ve itfaiye tulumbası gibi Avrupa'dan aktarılan yenilikler uygulanmaya başlandı.

1730 yılından itibaren Osmanlı idarecileri askerî gelişmeleri de yakından takibe aldılar. Subayları ve erleri modern harp usulleriyle eğitmek ve orduyu Avrupa'daki orduların kullandığı daha etkili silahlarla donatmak suretiyle, askerî dengeleri kurmaya çalıştılar. Bu amaçla orduda kışlalar da yürütülen usta-çırak usulü eğitim yerine, yeni bilgi ve teknik gelişmelerin öğretildiği askerî teknik eğitim veren müesseseler kuruldu ve böylece Osmanlı eğitim sistemde bir gelişme ortaya çıkmış oldu.

1730 yılında Lale Devri'ni kapatan Patrona Halil İsyanı, Osmanlı devletinin klasik



Mecmua-ı Ulum-ı Riyaziye

geleneğini yenileşme (Batılılaşma) zincirine bağlayan bir halka olmuştur. 1730 yılında Sultan III. Ahmet'in yerine Osmanlı tahtına geçen oğlu I. Mahmut, daha önce Nevşehirli Damat İbrahim Paşa tarafından başlatılmış olan orduda yenileşme hareketini daha radikal tedbirlere yeniden ele almıştır. Sultan I. Mahmut'a göre Avrupa ordularına karşı koyabilmek ve galip gelmek için ordunun yenilenmesi gerekmekteydi ve

⁸ İbrahim Müteferrika, *Usûlü'l-Hikem fi Nizâmü'l-Ümem, Daru't-tibaati'l-Amire, 1142/1731, 2b, ayrıca bk. İbrahim Müteferrika, Milletlerin Düzeninde İlmî Usûller, Milli Eğitim Bakanlığı yay., Türk Klasikleri nr. 32, İstanbul 1990, 114 s; Niyazi Berkes, a.g.e, 42.*

⁹ Luigi Ferdinando Marsigli, *L'Etat Militaire de l'Empire Ottoman, Kısım II, Amsterdam 1732, tıpkı basım Graz Austria 1972, 33; Türkçesi için bk. M. Kaymakam Nazmi, Osmanlı İmparatorluğunun Zuhur ve Terakkisinden İnhitâtı Zamanına Kadar Askerî Vaziyeti, Ankara 1934, 165.*

¹⁰ İ. H. Uzunçarşılı, *Osmanlı Tarihi, c. IV, Kısım 1-2, TTK, Ankara 1978, 29-46.*

¹¹ Ahmed Vasıf Efendi, *Mehâsinü'l-Asâr ve Hakayikü'l-Ahbâr, haz. Müctebe İlğürel, İstanbul 1978, 147.*



Sultan III. Selim'in (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 Tersane-i Amire'de bulunan "Tersane Mühendishanesinde" gemi inşası, seyriüsefer, haritacılık, ve coğrafya dersleri verilme üzere hazırlıklar yapılmıştır.

bunun referansı ise "mukabele-i bi'l-misli" düsturunca yine Avrupa'nın kendisi olmalıydı. Bunu sağlamak üzere düşünülen ilk ve tek yol ise Avrupalı harp uzmanlarını ve generallerini İstanbul'a çağırmak olmuştur.

İstanbul Teknik Üniversite'nin ilk Nüvesi

Avusturya İmparatoru'nun emrinde iken bir anlaşmazlık sebebiyle bu ülkeden ayrılan Avrupa'nın ünlü generallerinden Fransız asıllı Claude Alexandre Comte de Bonneval'in (1675 Fransa Limousine-1747 İstanbul) 1729 yılında Bosna'ya gelerek Osmanlı Devleti'ne iltica etmiş ve akabinde de İslamiyeti kabul ederek Ahmet adını almıştır. Osmanlı tarihinde Bonneval Ahmet Paşa veya Humbaracı Ahmet Paşa, olarak bilinen bu zat, 1731'de İstanbul'a çağırılmış ve çok geçmeden yapılması düşünülen askeri yenileşme hareketinde önemli görevler üstlenmiş hatta bu konuda öncü olmuştur¹².

Modern askerî teknik eğitim verme teşebbüsü, ilk olarak Ulufeli Humbaracı Ocağı'nda gerçekleşmiştir. Ulufeli Humbaracı Ocağı, 1735 yılının ilk günlerinde Üsküdar'da Ayazma Sarayı'nda her odasında değişik görev ve rütbede 25 zabıt (subay) bulunan üç oda halinde kurulmuştur. İdarî, askerî, eğitim ve sağlık işleri zabıtlar arasında bölünmüştür. Ocağın idaresi doğrudan sadrazama bağlı bir Alaybaşı'nın nezaretine bırakılmıştır. Yeni bir malî düzenlemeye tabi tutulan ocak mensuplarının maaşları "irad-ı cedid" adıyla oluşturulan ayrı bir fondan ödenmiştir. Mülazımlık usûlü getirilerek maaşlar, şahıslara değil işgal ettikleri vazifelere tahsis edilmiştir. Ayrıca, humbaracıların emeklilik hakları garanti altına alınmıştır.

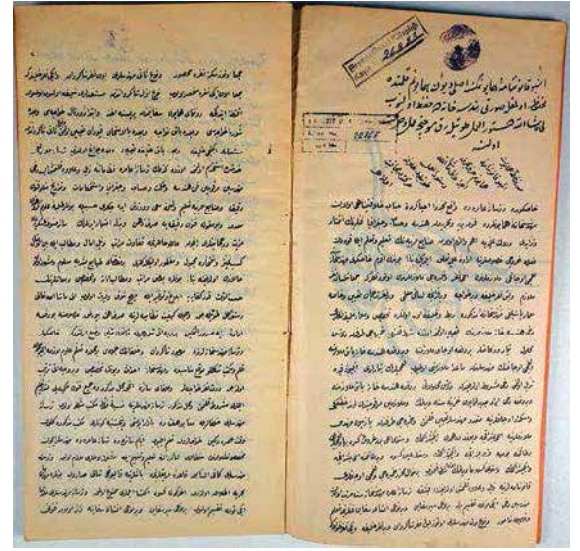
Bonneval Ahmet Paşa, emri altında çalışan Avrupalı üç subay ve birkaç Osmanlı müderrisi ile birlikte İstanbul'da

Üsküdar Doğancılar semtindeki Ayazma Sarayı'nda (Toptaşı'ndaki Eski Bimarhane binası) yeniden inşa edilen bir kışlada faaliyetlerine başlamıştır. Burada Bosna'dan getirtilen üç yüz humbaracıyı Avrupa metotlarıyla teorik ve daha çok pratik olarak savaşa hazırlama ve Osmanlı ordusunun organizasyonu için bir model oluşturmaya çalışmıştır. Böylece Müslüman olmuş bir Avrupalı generalin idaresi altında oluşturulmuş bir askeri teşkilat, ilk defa Avrupa savaş teknik ve taktiklerinin eğitimini görmeye başlamıştır.

Ocak'taki eğitim programı ve hocaları tam olarak bilinmemekle beraber, arşiv kayıtlarından burada Osmanlı müderrisleri ile Fransız ve İskoç asıllı hocaların beraber ders verdiği anlaşılmaktadır. Müderrisler arasında hendese hocası Yenişehirî Müftüzade Mehmed Said Hoca; aritmetik, geometri, İstanbullu İbrahim Hoca çizim ve irtifa dersleri vermekte, aslen Avrupalı olan Cenk Mimarbaşı Selim Ağa istihkâm, topçuluk ve mekanik öğretmekteydi. Klasik Osmanlı ders kitapları ile aynı anda Avrupa kaynaklarından tercüme edilmiş kitaplar da okutulmaktaydı. Humbaracı Ocağı'nın kurulmasıyla daha önceleri medreselerde veya özel hocalar vasıtasıyla yapılan matematik eğitiminde yeni bir kurum daha ortaya çıkmıştır.

Özellikle Ocağın Hendese muallimi olan Beyşehir Müftüsü-Zade Mehmed Said Efendi'nin 1149 (1737) yılında telif ettiği ve humbaracıların atış sırasında mesafe tayinleri için icad etmiş olduğu "dürbünlü rubu' müceyyebi zül-kavseyn" adını verdiği bir aletin kullanılmasından bahseden Rubu Müceyyeb Zül'l-kavseyn Aleti ve İstimali Risalesi adlı Türkçe bir eseri vardır¹³. Bir kenarı ve iki açısı bilinen bir üçgenin üçüncü açısının ve diğer iki kenarının uzunluklarının hesaplanmasında kullanılan bu âleti, Said Efendi zamanın Şeyhülislâmî Piri-zâde Mehmed Efendi'ye göstermiş, o da âleti Sultan Birinci Mahmud'a takdim etmiştir¹⁴.

1747'de Humbaracı Ahmed Paşa'nın ölümünden sonra Humbaracı Ocağı, kendisi gibi mühtedi olan evlatlığı Süleyman Ağa tarafından idare edilmiş ancak kısa bir müddet sonra lağvedilmiştir. Osmanlı idarecilerin orduya yeni askerî teknikleri bilen subay yetiştirme hedefi 1770'li yıllarda yeniden ele alınmıştır ve bu dönem bu ku-



Mühendishâne-i Berri-i Hümayun Kanunnamesi

rumların daha uzun ömürlü olması için yeni teşebbüslere sahne olmuştur.

Teknik Üniversite'nin Temeli Mühendishane-i Hümayun'un Kuruluşu

Osmanlı İmparatorluğu'nda Avrupa tarzı modern askerî fenlerin girişi ve eğitimi, 1770 Çeşme faciasından sonra ele alınan askerî reform çalışmaları ile yeni bir hız kazanmıştır. Bu dönemde Baron de Tott adlı bir Fransız uzman subay başta olmak üzere birçok yabancıların özellikle Fransızların Osmanlı Devleti hizmetinde, değişik proje ve inşaat çalışmalarında danışman olarak görev aldıkları görülmektedir¹⁵.

1770'de Kırım'dan İstanbul'a geldikten sonra Osmanlı Devleti hizmetine girmiş olan Baron de Tott, önce Çanakkale istihkamlarında görev almıştır. 1772'de kurulan

¹² Bonneval Ahmed Paşa ve İstanbul'daki faaliyetleri hakkında bk. M. Kaçar, "Osmanlı İmparatorluğunda Askerî Sahada Yenileşme Hareketinin Başlangıcı", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* (I), Yay. Haz. Feza Günergun, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yay. İstanbul 1995, s. 209-225.

¹³ Eserin bir nüshası Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi (TSMK), Hazine, nr. 1753/3, talik, 18b-35b.

¹⁴ A. Adıvar, *Osmanlı Türklerinde İlim*, 4 Baskı, s. 183.

¹⁵ Genel bilgiler için bkz. M. Kaçar, T. Zorlu, B. Barutçu, A. Bir, O. Ceyhan, A. Neftçi, *İstanbul Teknik Üniversitesi ve Mühendislik Tarihimiz*, Editör: M. Karaca, İTÜ Vakfı, İstanbul 2012.

1801-1802 yıllarında Humbaracı, Lağımçı Ocakları ve Mimar Ocağı'ndan seçilen 100 kadar aday Mühendishane-i Cedide'ye alınmış ve öğretim kadrosu bir hoca ile beş halifeye çıkartılmıştır. 1806 yılında Sultan III. Selim tarafından çıkarılan bir kanunname ile Mühendishane-i Cedide'nin adı Mühendishane-i Berri-i Hümayun olmuştur.

ve Fransızların "école d'artillerie veya école de cannoniers" dedikleri ve Türkçe'ye topçu mektebi olarak çevirebileceğimiz bir müessesenin kuruluşunda etkili olmuştur. Topçu Mektebi, sürekli olmayıp devreler halinde topçulara yeni top tekniklerinin öğretiltiği bir kurs mahiyetinde kurulmuştur. Burada 1772-1773 arasında dokuz aylık bir dönemde üç-dört kur'a halinde çok sayıda topçu eğitim görmüştür. Buradaki eğitim 1735'te kurulan Humbaracı Ocağı'ndaki gibi yeni teknik ve silahların kullanılmasının öğretimine yönelik olmuştur. 1774'te kurulan Sürat Topçuları (Süratçiler) Ocağı ile bu eğitimin geniş bir kesime yayılmasına çalışılmıştır.

Donanma-i Hümayun'a askerî teknik eğitilmiş, özellikle geometri ve coğrafya bilen zabıt yetiştirmek amacıyla kurulmuş olan Hendesehane, "Hendese Odası" olarak da adlandırılmıştır. Bu kuruma, Fransız belgelerinde "Ecole des Théories" veya "Ecole des Mathématiques" denmiştir. Talebeler 10 kişilik seçkin gruplar halinde askerî teknik konularında eğitim görmektedir. Fransız teknisyen Sr. Kermovan ve aslen İskoçyalı bir mühtedi olan Campbell Mustafa Ağa, Eylül 1775 tarihine kadar burada matematik dersleri vermişlerdir. Bu tarihte Sr. Kermovan'ın ülkesine dönmesi ile dersler eski önemini kaybetmiş ve artık Baron de Tott da bu müessese ile ilgilenmez olmuştur¹⁶.

1776'da Hendesehane'nin Batı kaynaklarına uygun yeni teori ve metotlarla matematik ve istihkâm eğitimi veren ilk Osmanlı müessesesi olduğunu belirleyen nizamnamesi hazırlanmıştır. Baron de Tott'un İstanbul'dan ayrılmasından sonra (Haziran 1776), Donanma-i Hümayun'da ikinci kaptan olan Cezayirli Seyyid Hasan Hoca, Hendesehane'ye hoca olarak tayin edilmiştir. Kısaca bu müessese için, Avrupalı uzmanların idaresi altında kurulmuş fa-



Mühendishâne-i Berri-i Hümayûn binası

kat dönemin Osmanlı bürokratik yapısında teşkilatlanmış olduğunu söylemek mümkündür.

Hendesehane 1781 yılından itibaren Mühendishane adı ile de anılmaya başlanmış ve on kişilik talebe kadrosuyla eğitim faaliyetlerini sürdürmüştür. Reformcu vezir olarak bilinen Halil Hamid Paşa'nın sedareti (1782-1785) sırasında 1784 yılında Fransa'nın Osmanlı ile olan ittifakı çerçevesinde askerî yardım ve istihkâmın güçlendirilmesi için İstanbul'a göndermiş olduğu Lafitte-Clavé ve Monnier adlı iki Fransız istihkâm subayı ayrıca Mühendishane'de ders vererek, topçuluk, seyrüsefer ve istihkâmcılık dallarında zabıt yetiştirmişlerdir.

1735'te kurulmuş olan Humbaracı Ocağı'nda olduğu gibi burada da medrese hocalarının görev aldıklarını görmekteyiz. Onsekizinci asrın sonlarına kadar klasik Osmanlı ders kitapları yanında özellikle matematik, astronomi, istihkâmcılık, ateşli silahlar (cenk mimarlığı), ve savaş teknikleri ve seyrüsefer konularında, başta Fransız olmak üzere, Avrupa kaynaklı ders kitaplarından istifade edilmiştir. 1788 de bütün ecnebi uzmanlar İstanbul'u terk edince, Mühendishane'deki dersleri yine Osmanlı medrese hocaları devam ettirmişlerdir.

Sultan III. Selim'in (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 Tersane-i Amire'de bulunan "Tersane Mühendishanesinde" gemi inşası, seyrüsefer, haritacılık, ve coğrafya dersleri verilmek üzere hazırlıklar yapılmıştır. Başına Fransız bahriye mühendisi J. Balthasar Le Brun getirilmiştir. Le Brun'ün Fransa'ya dönüşünden sonra onun yerine, eğitmiş olduğu Osmanlı bahriye zabıtları tayin edilmiştir. Humbaracıların, lağımçıların ve topçuların eğitimini sağlamak amacıyla da yine 1793 yılında "Mühendishane-i Cedide" adı ile ikinci bir Mühendishane daha kurulmuştur.

Yeni mühendishanede dersler, 1794 senesinde başlamıştır. Burada on yıl kadar önce Tersane Mühendishanesi'nde Fransız uzmanlardan istihkâm teknikleri dersleri görmüş olan yeni nesil Osmanlı mühendis hocalar ders vermeye başlamışlardır. Bunlar arasında sonraları Mühendishane-i Hümayun'un ilk başhocalığına getirilecek olan Hüseyin Rıfki Tamani de bulunmaktadır. Mühendishane-i Cedide'nin nizamı da önceki mühendishane gibi bir hoca, dört halife, on talebe ve diğer görevlilerden oluşmaktadır. Burada humbaracı ve lağım-

¹⁶ Şinasi Acar, Atilla Bir, Mustafa Kaçar, "Osmanlıda Sivil Mühendis Yetiştirmek Üzere Açılın Hendese-i Mülkiye Mektebi", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, XVII/2 (2016), İÜ. Yay. İstanbul, s. 5-10.



Ülkenin kalkınmasında eğitim, sağlık ve imarın büyük önem taşıdığı ve bu konularda gerekli altyapının hazırlanması hususundaki ciddi çalışmaların, Sultan II. Abdülhamid devrinde yeniden başlatıldığı bugün birçok tarihçinin kabul ettiği bir gerçektir. Kaderine terkedilmiş gibi görünen Mühendishane-i Berri-i Hümayun, II. Abdülhamid'in bu kurumu tamir ettirmesi ve 1878'de başına ünlü Osmanlı matematikçisi Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa'yı tayini ile adeta yeniden kurulmuş gibi olmuştur.

cı ocaklarının mensuplarına geometri, trigonometri, irtifa alınması ve keşif konuları öğretilmeye çalışılmıştır.

1801-1802 yıllarında Humbaracı, Lağımçı Ocakları ve Mimar Ocağı'ndan seçilen 100 kadar aday Mühendishane-i Cedide'ye alınmış ve öğretim kadrosu bir hoca ile beş halifeye çıkartılmıştır. 1806 yılında Sultan III. Selim tarafından çıkarılan bir kanunname ile Mühendishane-i Cedide'nin adı Mühendishane-i Berri-i Hümayun olmuştur.

Bu yeni kanun ile Avrupa-Osmanlı karışımı bir yapıya kavuşan Mühendishane-i Berri-i Hümayun'da kırk kişilik bir talebe kadrosunun her on kişinin bir sınıf itibar olunarak dört sınıflı ve biri başhoca olmak üzere dört hocalı yeni bir sistem kurulmuştur. Mühendishâne'de dördüncü sınıf başlangıç sınıfı birinci sınıf ise son (mezuniyet) sınıfı olarak kabul edilmiştir¹⁷:

Dördüncü sınıf dersleri: Resm-i hatt, imla, arkam (aritmetik), sanat-ı ressamıye (teknik resim), Arapça, mukaddemat-ı hendesiye (geometriye giriş), hesap, Fransız lisanı.

Üçüncü sınıf dersleri: Nihayet-i ilm-i hesap ve hendese (aritmetik ve geometri), coğrafya, Arabiyat ve Fransız lisanı dersleri gösterilecektir.

İkinci sınıf dersleri şöyle olacaktır: Coğrafya, ilm-i müsellesat-ı müsteviye (düzlem trigonometri), cebir ve'l-mukabele (cebir), tahtit-i arazi, fen-i tevarih-i harbiye.

Son sınıf olan birinci sınıfın dersleri şöyle olacaktır: Fenn-i mahrutiyyat (koni kesitleme), hesab-ı tefazül (differansiyel), hesab-ı tamamî (integral), ilm-i cerr-i eskal (mekanik), ilm-i heyet (astronomi), ameliyat-ı



Mühendishâne-i Berri-i Hümayun 1325 mezunları

fenn-i remi ve lağım, talim-i askerî, ilm-i istihkâmat. Sınıf geçme esası klasik Osmanlı bürokrasisinde olduğu gibi "silsileye" tabi tutulmuş ve buna göre her sınıfta bulunan on talebenin ancak bir üst derecede boşluk vuku bulduğunda sınıf geçme veya derece atlaması mümkün olabilmıştır.

1808 Mühendishâne kanunnamesi dahil, o güne kadar eğitimi verilen derslerin bir değerlendirmesini yapacak olursak, bu dersler Osmanlı bilim dünyasının hiç de yabancı olmadığı bilim dallarını ihtiva etmektedir. Dolayısıyla Osmanlı yenileşme döneminde bilim açısından gelişme yeni bilim dallarının ihdası ile olmayıp, asıl değişen bilimlerin eğitiminde (formasyonunda) askerlik eğitimi ve dolayısıyla Osmanlı matematik eğitiminde Avrupa (Fransız) eğitim sistemi ile ortaya çıkan ve sınıf sistemine dayalı oluşan yeni bir anlayışın meydana gelmiş ve uygulanmış olmasıdır.

Talebe sayısının daima on-on iki kişi ile sınırlı tutulması, Mühendishâne'deki eğitimin imparatorlukta yaygınlaşmasına mani teşkil etmiştir. Bunun başlıca sebepleri arasında mühendishâne talebelerinin aynı zamanda devlet hazinesinden maaş ve tayinat alan bir nevi "zabit" gibi kabul edilmesidir. Mühendishâne'deki şakırtılığı aynı zamanda talebenin geçimini sağladığı vazifesi olduğundan on beş yıla kadar varan uzun eğitim müddeti, terfi ve tayinlerin silsileye tabi olması mühendislik eğitiminin Avrupa'daki gibi her yıl çok sayıda talebe yetiştirilmesine mani olmuştur. Kanaatimizce bu durum Osmanlı'nın eğitim anlayışından ve askerî, idarî ve malî yapısının böyle yeni bir oluşuma imkan tanınamasından kaynaklanmaktadır.

Onsekizinci asrın sonlarına doğru, zabıtlere modern bilimleri öğretmek için kurulmuş olan Mühendishane-i Hümayun hocaları, Batıdaki askerî teknik okullarda okutulan ders kitapları arasından seçilen bilim kaynaklarından tercüme ve adaptasyon yoluyla kitaplar hazırlamaya başladılar. Ondokuzuncu asrın başlarındaki ilk ilmi yayınlar Hüseyin Rifkî Tamani'nin (ö.1817) astronomi, matematik ve coğrafya konusunda telif ve tercüme yoluyla hazırladığı on cilt kitap olmuştur. Bunu Tamani'nin talebesi ve mühendishane başhocalığında halefi olan İshak Efendi (ö.1836)'nin Batı ve özellikle Fransız kaynaklarına dayalı olarak telif ve tercüme ettiği 13 ciltlik yayınları takip etmiştir. Bunlar arasında, dört ciltten oluşan Mecmua-ı Ulum-ı Riyaziye'nin, özel bir yeri vardır. Çünkü bu eser, Osmanlı dünyasında birçok bilim dalını ihtiva eden bir ders kitabının hazırlanmasındaki ilk geniş kapsamlı teşebbüstür. İhtiva ettiği konular arasında, matematik, fizik, kimya, astronomi, biyoloji, botanik ve mineraloji sayılabilir.

1873 yılında dönemin Maarif Nazırı Safvet Paşa, Galatasaray'daki Mekteb-i Sultanî müdürü Sava Paşa'yı, hazineye yük olmamak kaydıyla, yeni bir darülfünun kurmakla görevlendirmiştir. Kurulması tasarlanan darülfünun, bu sefer, 1868'den beri faaliyette bulunan Galatasaray Mekteb-i

¹⁷ M. Kaçar, "Osmanlı İmparatorluğu'nda Askerî Teknik Eğitimde Modernleşme Çalışmaları ve Mühendishanelerin Kuruluşu (1808'e kadar)", Osmanlı Bilimi araştırmaları II, Ed. Feza Günergün, İstanbul 1998, s. 69-137.

Sultanîsi'nin temeli üzerine oturtulmaya çalışılmıştır. Böylece bir orta eğitim müessesesinin gövdesine bir yüksek eğitim filizi asılanması hedeflenmiştir.

Darülfünûn-ı Sultanî olarak anılan bu yeni mektep, hukuk, fen ve edebiyat şubelerinden oluşmuştur ve bu üç şubeye resmî yazışmalarda mekâtib-i aliye (yüksek mektepler) denilmiştir. 1874-75 yılında eğitime başlandığı zaman Edebiyat, Hukuk ve Mühendîsîn-i Mülkiye Mektepleri'nden müteşekkildi. Mühendîsîn-i Mülkiye Mektebi'nin adı birinci öğretim yılı sonunda Fransa'daki "Ecole Pontes et Chaussées" ye izafeten Turuk u Maabir Mektebi (yollar ve köprüler) olarak değiştirilmiştir.

Nizamnamesine göre, Darülfünûn-ı Sultanî'de dört yıllık öğretim gördükten sonra, ilmî bir tez hazırlayıp bunu başarıyla savunan öğrenciler doktor unvanıyla mezun olacaktırlar. Mezun olan hukukçular Adliye Nezaretî'nde, mühendisler ise Nafia Nezaretî'nde istihdam edileceklerdir. Edebiyat Mektebi'nden mezun olanlar ise muallim-i edebiyat olarak görevlendirilecektir. Tez hazırlamayan talebeler, doktora daha kolay bir imtihandan geçirilecekler ve bunlar Hukuk Mektebi'nden mezun ise dava vekili (avukat), Turuk u Maabir Mektebi'nden mezun ise kondüktör (makînist), Edebiyat'tan mezun ise ilkökul muallimi olabileceklerdir.

1875-76 akademik yılı sonunda yirmi bir talebe Hukuk Mektebi'nin, yirmi altı talebe ise Turuk u Maabir Mektebi'nin imtihanlarına katılmış ve başarılı olmuştur. Edebiyat Mektebi'nde ise derslere başlanıp başlanmadığı hakkında bilgimiz bulunmamaktadır. 1881 yılında Hukuk Mektebi ve Turuk u Maabir Mektebi biri Adliye Nezaretî'ne diğeri Nafia Nezaretî'ne bağlanarak faaliyetlerini bu bakanlıklara bağlı müstakil birer mekteb-i âli halinde başarıyla devam ettirmişlerdir.

Ondokuzuncu asır sonlarına doğru ilk ve orta eğitim kurumları sayıca artmış ve eğitim seviyeleri yükselmiş, bunun yanında mülkiye, tıp, hukuk, ticaret, sanayi, mühendislik ve mimarlık gibi sahalarda ihtisaslaşmaya yönelik yüksek eğitim okulları devletin ve toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek seviyeye gelmiştir¹⁸.

Ülkenin kalkınmasında eğitim, sağlık ve imarın büyük önem taşıdığı ve bu konularda gerekli altyapının hazırlanması hususundaki ciddi çalışmaların, Sultan II. Abdülhamid devrinde yeniden başlatıldığı bugün birçok tarihçinin kabul ettiği bir ger-

Osmanlı Devleti 20 yüzyıla 1908'de II. Meşrutîyet'in ilanı ile başlamış ve bu yeni dönem mühendislik eğitiminde sivil anlayışı getirmiştir. Bu ortam içerisinde Hendese-i Mülkiye Mektebi, 1909 yılında Mühendis Mekteb-i Alisi adıyla askeriyeden ayrılarak Nafia Nezaretine bağlandı ve Refik Fenmen ilk sivil müdürlüğüne getirildi.

çektir. Hakikaten kaderine terkedilmiş gibi görünen Mühendîshane-i Berri-i Hümayun, II. Andülhamid'in bu kurumu tamir ettirmesi ve 1878'de başına ünlü Osmanlı matematikçisi Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa'yı tayini ile adeta yeniden kurulmuş gibi olmuştur. Halıcıoğlundaki eski binasına taşınan Mühendîshane çok geçmeden sivil mühendis mektebini de bünyesine almıştır. 1881 yılında kurmay sınıfları yanında bir de "mümtaz sınıf" adı altında yeni bir sınıf teşkil edilmiştir. Dört yıl olan öğretim süresi beş yıla çıkarılmış ve her yıl Harbiye Mektebi son sınıf talebelerinden daha yüksek tahsil yapmak isteyen ve yabancı dile yatkın olanlar bu beşinci sınıfa alınmışlardır. 1900 yılında öğretim süresi üç yıla indirilen Mühendîshane Topçu Mektebi Olarak tamamen Harbiye Mektebi'ne bağlı meslek okulu haline getirilmiştir.

Mülkiye Mühendis Mektebi'nin (Sivil Mühendis Okulu) Kuruluşu

Mülkiye Mühendis Mektebi veya Hendese-i Mülkiye Mektebi kuruluş safhasında, askeri Mühendîshane gibi idaresi Tophane Nezaretî'ne bağlanmış, ancak mezunları Nafia Nezaretî'nin (Bayındırlık Bakanlığı) kontrolüne bırakılmıştır. Bu şekilde askerî makamlara bağlı olduğu halde mezunlarının sivil sahalarda istihdam edildiği bir müessese meydana getirilmiştir. 20 Haziran 1884 tarihli Padişah iradesiyle kabul edilen nizamnamesine göre mektebin eğitim süresi dört yıl olacak ve yatılı yüz talebesi bulunacaktır. Mektep ancak 1 Kasım 1884 tarihinde Halıcıoğlundaki yukarıda belirttiğimiz gibi Mühendîshane-i Berri-i Hümayunun bir odasında eğitimine başlayabilmiştir. Ancak çok geçmeden Mülkiye Mühendisleri için yeni bir bina inşa edilmiş ve sivil mühendisler bu yeni binada eğitimlerini sürdürmüşlerdir. Yeteri kadar idadi (lise) eğitimi görmüş talebe bulunmadığından Mülkiye mühendis

mektebi için bir de üç yıllık hazırlık sınıfları açılmıştır. Böylece Mülkiye Mühendis Mektebi yedi yıllık bir mektep olarak, yine Mühendîshane-i Berri-i Hümayun'a bağlı, ancak yeni binasında hem gündüzlü hem yatılı olmak üzere 100 kişilik kontenjanı ile eğitimini sürdürmüştür.

Fransa'daki École des Pontes et Chaussées örnek alınan mektebe Avrupa'dan birçok kıymetli hocalar getirtilmiştir. Bunlar arasında 1889-1891 yılları arasında burada hocalık yapan devrin ünlü hidrolikçilerinden Avusturyalı Prof. Dr. Philipp Forchheimer de vardı.

Mektep ilk mezunlarını 1888 yılında vermiş ve 13 kişi olan bu mezunların tamamı Nafia Nezaretî tarafından ülkenin sivil birçok projesinde istihdam edilmiştir. 1889 yılında ikinci yıl 25 kişiden oluşan mezunlarından bazıları İstanbul'da serbest çalışmak için büro açmışlar, ancak bu büro iş hacminin azlığından dolayı kısa zaman sonra kapanmıştır. Bu örnek 19. asrın son yıllarında bile Osmanlı toplumunda özel mühendislik hizmetine ihtiyacın azlığını açıkça göstermektedir. Mektep 1909 yılına kadar askeri idarede kalmış, ancak bu tarihten sonra tamamen Nafia Nezaretî ile Maarif Nezaretine bağlı olarak ve Mühendis Mekteb-i Alisi adıyla yeni bir safhaya girmiştir¹⁹.

Mühendis Mekteb-i Alisi'nden Teknik Üniversiteye Uzanan Yol

Osmanlı Devleti 20 yüzyıla 1908'de II. Meşrutîyet'in ilanı ile başlamış ve bu yeni dönem mühendislik eğitiminde sivil anlayışı getirmiştir. Bu ortam içerisinde Hendese-i Mülkiye Mektebi, 1909 yılında Mühendis Mekteb-i Alisi adıyla askeriyeden ayrılarak Nafia Nezaretine bağlandı ve Refik Fenmen ilk sivil müdürlüğüne getirildi²⁰. Mektep 1913'te Tophane'deki Askerî Sanayi binasına, I. Dünya savaşı sırasında da Notre Dame de Sion okulunun binasında eğitim faaliyetlerini sürdüren Mühendis Mekteb-i Alisi, müteakeden sonra bu binadan çıkartılarak Halıcıoğlu'ndaki eski

¹⁸ Ekmeleddin İhsanoğlu, "Osmanlı Bilim Kurumları", *Osmanlı Devleti ve Medeniyeti Tarihi*, c. II, İRCİA, İstanbul 1998, s. 325-328.

¹⁹ E. İhsanoğlu, a.g.m., s. 3286-287.

²⁰ Kazım Çeçen, *İstanbul Teknik Üniversitesinin Kısa Tarihçesi*, İstanbul 1990, s.36.



mühendishane binasına taşınmıştır. İşgal sırasında binasız kalan Mühendishane, önce bir müddet Gümüşsuyu'nda, daha sonra da Yıldız'da kiralanan Şevket Paşa konağında faaliyetlerini sürdürmeye çalışmıştır. İstanbul'un işgalden kurtuluşu ile Mühendis Mektebi de adeta göçebelikten kurtulmuş ve 1923 yılında Gümüşsuyu'ndaki binaya taşınmıştır.

Cumhuriyet devrinde mühendis mektebi ülkenin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için 1926'dan itibaren çeşitli çalışmalar yapılmaya başlandı. 24. Mayıs 1928 tarihinde kabul edilen 1275 sayılı 8 maddelik bir Yüksek Mühendis Mektebi kanunu çıkartıldı. Bu kanunun en önemli maddelerinden bir de okula tüzel kişilik verilmiş olmasıdır. Okul her ne kadar Nafia Nezaretine bağlılığını devam ettirmekte ise de mülhak bir bütçeyle idare edilmeye başlanmıştır. Kanunun altıncı maddesi gereğince hazırlanan "Yüksek Mühendis Mektebi nizamnamesi" 12 Haziran 1929 tarihinde kabul edildi. Bu nizamnamenin 31. maddesine göre de "mektep" müdürü, "Rektör" unvanı aldı²¹. Aynı yıl Yüksek Mühendis Mektebi'nde de Darülfünunda olduğu gibi "Müdürlükler" açıldı ve bu suretle mektep İstanbul Darülfünununa eşit hale getirildi.

Yüksek Mühendis Mektebi'nin İstanbul Üniversitesi'ne Bağlanması Teşebbüsü:

1932 yılında Darülfünunun ıslahı meselesi gündeme geldiğinde, bazı tasarruf kaygıları bakımından Yüksek Mühendis Mektebinin bazı müşterek kısımlarında okutulan dersler ile Darülfünun'un Fen Fakültesinde mevcut benzer derslerin ve yine "Mekteb'in" İnşaat Şubesi ile Güzel Sanatlar Akademisine ait mimari şubelerinin birleştirilmesi fikri ileri sürülmüş ise de, cüzi bir tasarruf elde edilecek diye, köklü geçmişe sahip bu iki eğitim kurumuna zarar verilmeceği düşüncesiyle bundan vazgeçilmiştir.

Bu sırada 31.5.1933 tarihinde çıkan 2252 sayılı kanunla Darülfünun, bütün kurumları ve kadrosu ile beraber 31.7.1933'de lağvedildi. Kanunun ikinci maddesi, "Maarif Vekaleti'nin" İstanbul Üniversitesi adı ile yeni bir yüksek eğitim kurumu kurmasını amirdi. Yine bu kanunun üçüncü maddesine göre de Yüksek Mühendis Mektebi'nin İstanbul Üniversitesi bünyesine alınması meselesi Bakanlar Kuruluna bırakılmıştır. Yani Yüksek Mühendis Mektebinin İstanbul Üniversitesinin bir fakültesi haline getiril-

Cumhuriyet devrinde mühendis mektebi ülkenin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için 1926'dan itibaren çeşitli çalışmalar yapılmaya başlandı. 24. Mayıs 1928 tarihinde kabul edilen 1275 sayılı 8 maddelik bir Yüksek Mühendis Mektebi kanunu çıkartıldı. Bu kanunun en önemli maddelerinden bir de okula tüzel kişilik verilmiş olmasıdır.

mesi düşünülmüştür. Hatta Fen fakültesine bağlı Makine ve Elektrik Enstitüsü "Elektro Mekanik Şubesi" adıyla Yüksek Mühendis Mektebine alınmıştır. Sonunda İstanbul Üniversitesi açıldı, fakat 2252 sayılı kanunun üçüncü maddesi gereğince Yüksek Mühendis Mektebi'nin buraya bağlanması meselesi tatbik edilmemiştir²².

Daha önceleri kendi öğretim elemanları tarafından seçilen müdürlerce idare edilen okul, 1935 yılında bağlı olduğu Nafia Nezaretince doğrudan tayin edilmesi karara bağlanmıştır. Mektebin bağımsızlığının elinden alındığı bu durum 26. 5. 1926 tarihinde kabul edilen "Konya Ovası Sulama İdaresi ile Yüksek Mühendis Mektebi ve Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Muvazene-i Umumiyyeye alınmasına dair" 2984 sayılı kanun ile mektebin tüzel kişiliği kaldırılmıştır. Mühendis Mektebinin kuruluşundan beri devam edegelen bu istikrarsızlığı burada da karşımıza çıkmaktadır. Herşeye rağmen Türk eğitim tarihinde olduğu kadar Türk sanayii ve teknolojinin gelişmesine de önemli katkılar sağlamış olan Mühendis Mektebi, kuruluşundan beri bağlı olduğu ve mezunlarının doğrudan bünyesinde istihdam edildiği Nafia (Bayındırlık) Bakanlığından ayrılarak 22.9.1941'de 4121 sayılı kanunla adı Yüksek Mühendis Okulu olarak değiştirilmiş ve Maarif (Millî Eğitim) Bakanlığına bağlanmıştır.

Mektebin bu en hareketli yıllarında 1939'da müdürlüğüne tayin edilen Ord. Prof. Dr. Osman Tefik Taylan zamanında öğretim süresi altı yıla çıkarılmış ve yatılı öğrenci sayısı 566'ya kadar yükselmiştir. Bu sayı 1942-43 öğretim yılında 750'ye kadar yükselmiştir. Yine bu dönemde okulda Elektrik ve Makine şubeleri açılmış; ayrıca "Uçak Mühendisliği" ile "Deniz İnşaat Mühendisliği" kısımları kurulmuştur.

Nafia Nezaretinden ayrılarak, Millî Eğitime bağlanan okul, daha müstakil ve ve-

rimli çalışmalara imza atmıştır. Bilhassa dönemin "Maarif Vekili" Hasan Ali Yücel'in, bu hususta mühim katkıları olmuştur. Çünkü Hasan Ali Yücel, 4.2.1943 yılında okuldaki bütün profesörlerin katıldığı olağanüstü bir toplantı yapmış ve mektebin geleceğini ve gelişmesini tartışmıştır. Toplantıda iki ana mesele konuşulmuştur: Bunların birincisi mevcut programları "tadil ve tashih" etmek, ikincisi ise okulu rasyonel esaslara göre yeniden yapılandırmaktır. Mektebin uzun yıllar fizik hocalığını yapmış olan Ord. Prof. Dr. Salih Murat Uzdilek, eğitimde değil, öğrencilerin sonrasındaki staj devresinde mühendisliği öğrendiklerini ve dünyada da büyük sanayi kuruluşlarının da böyle çalıştığını ve Türkiye şartlarına uygun bir mühendislik eğitiminin yapılandırılması yoluna gidilmesi fikrini ileri sürmüştür.

Toplantıda Hasan Ali Yücel'in "Bunun bize göresi olmaz. İleri memleketler nasıl yapıyorsa ona uymak zorundayız. Bunun hakiki adı (Politekniktir)" şeklindeki yaklaşımı ile okulun bir üniversiteye dönüştürülmesi fikrini ortaya atmış ve okulun hocaları da uzun senelerden beri bir üniversite fonksiyonunu yerine getiren Mühendis Mektebi'nin üniversiteye dönüştürülmesi fikrini benimsemişlerdir.

Nihayet 1944 yılında okul, "Teknik Üniversite" haline getirilmiştir. 20.7.1944 tarih, 4619 sayılı kanunla İstanbul Yüksek Mühendis Mektebi, bütün hak ve vecibeleriyle birlikte İstanbul Teknik Üniversitesi" olarak teşkilatlanmıştır. Kanun gereği müdürlüğü sona eren Prof. O. Tefik Taylan, Teknik Üniversite'nin ilk rektörlüğüne tayin edilmiştir²³. Artık istikrarlı bir yapıya kavuşan mühendislik eğitime Gümüşsuyu'ndaki binasında devam eden Teknik Üniversite, ülkemizin birçok askeri ve sivil büyük küçük projelerinde vazife almış ve dünyaya mal olmuş değerli mühendisler ve bilim adamları yetiştirmiştir²⁴. Bugün Ayazağa, Gümüşsuyu, Maçka, Taşkışla ve Tuzla'da olmak üzere beş büyük kampüste dünya ölçeğinde mühendislik eğitimi başarıyla sürdürmektedir²⁵.

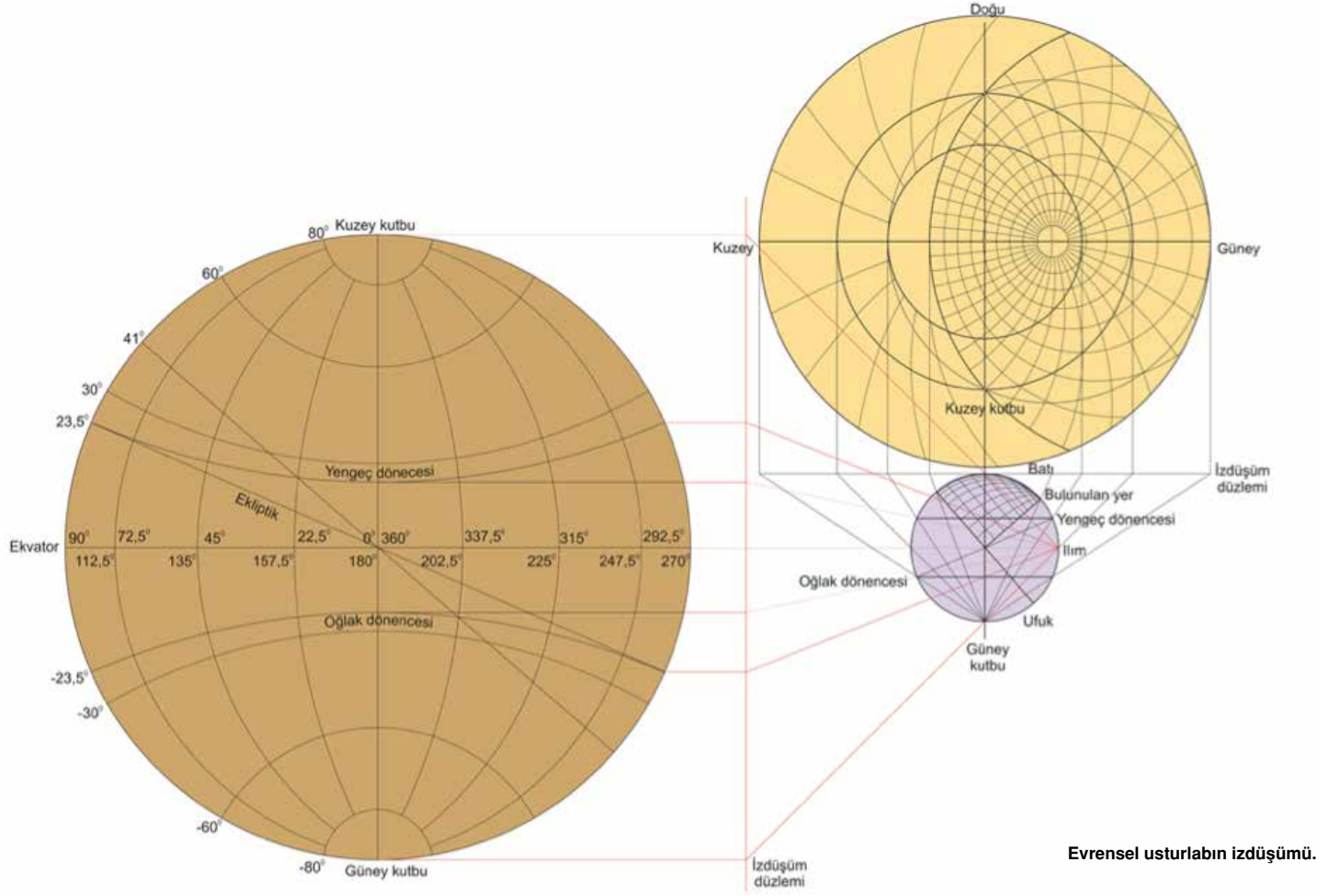
²¹ Çağatay Uluçay, Enver Kartekin, *Yüksek Mühendis Okulu, İstanbul 1958*, s. 282.

²² Ç. Uluçay, a.g.e, s. 284.

²³ Ç. Uluçay, a.g.e, s.460-466.

²⁴ K. Çeçen, a.g.e, s. 40-41.

²⁵ Güncel bilgiler için bk. www.itu.edu.tr.



Evrensel usturlabın izdüşümü.

Prof. Dr. Atilla Bir: “Takiyüddin’in yazdığı elli kitap günümüzde keşfedilmeyi bekliyor”

Bilim Tarihini Tekrar Yazmamız Gerekiyor

“ Bilim ve teknoloji tarihi üzerine, İTÜ emekli öğretim üyesi ve bilim tarihçisi Prof. Dr. Atilla Bir ile konuştuk. Türk kültüründen gelen insanların bilim tarihine çok önemli katkıları olduğunu ancak bunun yeterince bilinmediğini ve araştırılmadığını vurgulayan Prof. Dr. Bir, gerçek bilimin okutulmasında bilim tarihçilerine önemli görevler düştüğünü söyledi... ”

“Merakımla yola çıkmıştım, memleketime götüren bir serüven yaşadım.”

-Atilla Bir'i, bilim ve teknoloji tarihi alanına yönelten şey ne oldu?

Bilimle uğraşmak demek meraklı insan olmak anlamına geliyor. Ben meraklı bir insanım. Bilimi araştırmaya da bu merakımdan başladım. Yani mesleğim olan, sonrada okumuş olduğum elektrik-elektronik branşında çok şeyler kafamı kurcalıyordu. Ben aslında İTÜ mezunu değilim. Almanya’da okudum. Okuduğum üniversitede şöyle bir gelenek vardı. Genellikle hocalar ilk derslere anlattıkları konunun tarihiyle başlardı. Bu çok güzel bir şey, Almanlar için de kolaydı; çünkü birçok Alman bilim adamı elektrik ve elektronik konularında zaten öncü özelliklere sahipti. Ben kontrol mühendisliyim. Bir şey dikkatimi çekti. Kontrol hocaları hiçbir zaman tarihten bahsetmiyorlardı. Bunu merak ettim. Kontrol mühendisliğinin tarihi aslında oldukça yenidir. Temelleri 1930’larda atılmış, 1950’lerde olgunluğa erişmiştir. Merak ettim nasıl olurda Almanlar bunun başlangıcı hakkında hiçbir



şey söylemiyorlar daha çok özel uygulamalar üzerine konuşuyorlar. İşte bu merak beni birtakım bilim kitaplarına yönlendirdi. Tesadüfende MIT 'den otomatik kontrol üzerine bir kitap, Otto Mayr isminde bir Alman bilimci otomatik kontrolün tarihini yazmış. Beni şaşırtan şey bu tarihin çok eskilere kadar gittiği ve özellikle İslâm döneminde bu konularda çok önemli katkılarda bulunulduğunu o kitaptan öğrendim. Yani bu merakım beni aslında tekrar memleketime götüren bir serüven oldu. Bu konuyla ilgili bütün literatürü taramaya başladım. Almanya'da bulabildiğim bütün dokümanları topladım ve beraberimde getirdim. Bu beni nereye götürdü; bir kere günümüzde herkesin bildiği Cezerî'ye ve Benu Musa kardeşlere götürdü; Helenistik dönem bilimcilerinden İskenderiyeli Heron ve hemşerimiz Bizantiyonlu Filon'a götürdü. Bu durum beni çok mutlu etti. Aslında gerekli birincil kaynakların İstanbul'da bulunduğunu böylece öğrenmiş oldum.

“Bilim tarihi toplumun kendisini bulmasına yardımcı olur.”

-Bilim tarihinin önemi nedir? Bir bilim tarihinin toplumdaki rolü ne olmalıdır?

Bilim tarihi aslında bir toplumun kendini bulmasına yardımcı olur. Bir toplum, bilimde yaptığı katkılarla övünür, bu durum onu aşağılık kompleksinden yani hiçbir şey yapmamış olmaktan bir nevi kurtarır. Biz buna çok muhtaç bir milletiz. Avrupalılar özellikle kendi bilim tarihlerini çok iyi incelemişler. Bu inceleme Orta Çağ'dan itibaren başlıyor ve Orta Çağ çok karanlık bir dönem olarak gösteriliyor. Sonra Rönesans geliyor. Aslında Yunan kültürünün tekrar keşfedilmesi dönemi olarak tanımlıyorlar. Biz bu kültürü tekrar yaşıyoruz ve Aydınlanma Çağı'nı başlattık diyorlar. Bu-

rada bilinçli olarak bir şeyi bastırıyorlar. Orta Çağ gerçekten Avrupa için kötü bir çağdır; fakat bilinçaltında sakladıkları şey aslında Orta Çağ'da aydınlığın İslâm'da yaşadığını söylemek istemiyorlar. Genellikle de verdikleri referanslarda bunu saklıyorlar. Sanki her şey birden bire ortaya çıkmış gibi yapıyorlar. Bu bakımdan bilim tarihinin bizim için çok önemi var. Bir kere kendimizi bulmamız açısından önemli. Bütün bu bilim tarihini tekrar yaşatmamız ve yazmamız gerekiyor. İstanbul özellikle bu iş için ideal bir yer. Osmanlı arşivleri ile birlikte çok zengin bir kitap koleksiyonumuz var. O kitap koleksiyonu Süleymaniye ve Topkapı Sarayı Kütüphanelerinde bulunuyor. Anadolu'da ise birçok küçük kütüphanede bunların izlerine rastlıyoruz. Yani elimizin altında her şey var şimdi yemeği pişirmek kalıyor. Ne yazık ki bu konuda maalesef zorluklar var. Bunları anlatmak ve her türlü zorluğu aşmak bilim tarihçilerine kalıyor.

“Bilimsel İslâm külliyyatının oluşturulması gerekiyor.”

-Bir bilim tarihçisi hangi donanımlara sahip olmalı? Bilim tarihçiliği bilim insanları tarafından mı yapılmalı?

Bilim tarihi en zor bilim dallarından biridir. Bilim tarihiyle uğraşan kişinin öncelikle bilimin ne olduğunu bilmesi gerekiyor. Bilim; din gibi inanç temelli değildir, bir bilgi birikimi de hiç değildir. Bilimin lisansı matematik ve mantıktır. Bu konuda mühendisler çok şanslılar. Bilim tarihçisinin aynı zamanda çok yönlü olması gerekiyor. Dilbilginiz, kültür bilginiz zengin olmalı, her konuda bilgi sahibi olmanız gerekir. Özellikle İslâm döneminde çalışıyorsanız Arapça, Farsça bilmeniz gerekiyor. Ben Batı dillerini bilen bir insanım. İyi kötü bir mesleğim var. Bu mesleği kullanarak 35 yıl Teknik

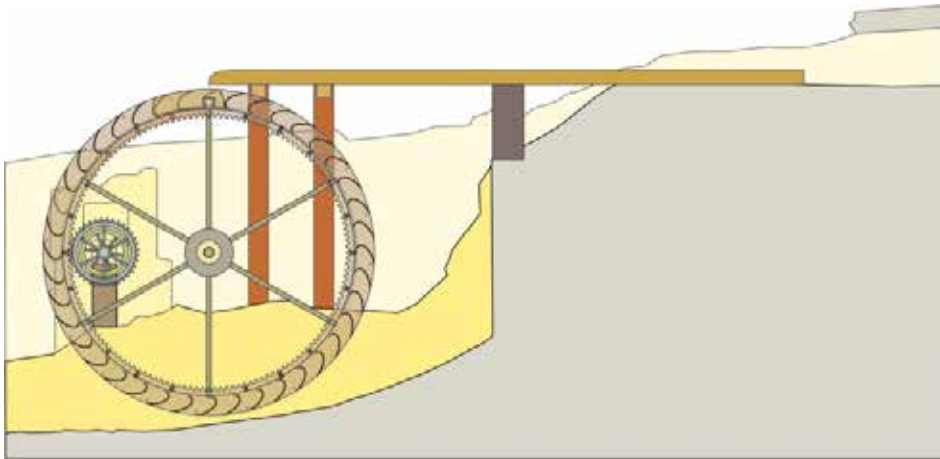
Geç Orta Çağ'da Latince aşılarak bilim kitapları ulusal dillere çevrildi. Bugün bir kitapçıya gitseniz, herhangi bir bilim adamının eserlerini ararsanız onların hepsini bulur ve satın alabilirsiniz. Buna karşın hiçbir İslâm bilim adamının bilimsel eserini şu anda piyasadan satın almanız mümkün değil.

Üniversite'de mühendis yetiştirdim. Fakat ne yazık ki tarih ve Arapça bilmiyorum. İslâm döneminin bütün klasikleri Arapça yazılmış. Bu Arapça yazılan eserleri eğer birinci elden öğrenmek istiyorsanız o kitapların kendilerini okumanız ve doğru bir şekilde yorumlamanız gerekiyor. Bilimsel İslâm külliyyatının oluşturulması gerekiyor. Bunu bir görev olarak görüyorum. Bunun için müşterek çalışmak gerektiğine inanıyorum. Benim yaptığım bütün yayınlar bu nedenden dolayı iki, üç ve dört isimlidir. Gerektiğinde muhakkak bir matematikçi, tarihçi ya da bir dil bilimciyle çalışma zorunluğunu hissetmişimdir.

“Bilim tarihi Türkiye'de yeni başlıyor.”

-Yeni kuşakların bilim ve teknoloji tarihi konusunda bilinçlendirilmesi, onlara nasıl etki ediyor? Siz bu dersi veren bir bilim insanı olarak öğrencilerinizde nasıl bir ilgi ve değişim gözlemliyorsunuz?

Aslında biz bilim tarihi konusunda sınıfta kalmış bir milletiz. Bizim bilim tarihi dediğimiz şey, şu anda ansiklopedik bilginin dışına çıkamıyor. Nedeni biraz evvelde anlattığım gibi ana kaynaklara toplum olarak ulaşamamış olması. İslâm medeniyeti başlangıçta bilim dili olarak Arapçayı kabul eder. Batı'da ise bunun yerini Latince alır. Geç Orta Çağ'da Latince aşılarak bilim kitapları ulusal dillere çevrildi. Bugün bir kitapçıya gitseniz, herhangi bir bilim adamının eserlerini ararsanız onların hepsini bulur ve satın alabilirsiniz. Buna karşın hiçbir İslâm bilim adamının bilimsel eserini şu anda piyasadan satın almanız mümkün değil. Böyle olunca toplum bir psikolojik aşağılık kompleksine yakalanıyor. Aslında 9. yüzyılda başlayan ve İslâm çağı olarak bildiğimiz dönemde yaşamış bulunan Farabî, İbn Sina, Birunî, Nasirüddin Tûsî ve İbn Heysem gibi bilim insanları Türk asıllıydı. Arapça yazıyorlar ve kullandıkları bilim diline Arapça olmayan kelimelerde türetiliyorlardı. O yüzden bunların yazdıkları kitapları okumak



Demirköy Osmanlı gemi gülleri üretim dökümhanesi kazısı rekonstrüksiyonu için bulgular ışığında tasarlanan su çarkı.

Pisagor teoremi daha önce biliniyordu. Sistematik bir şekilde kurguladığı Elementler kitabında önce tanımları verdikten sonra teoremleri sıralayarak bunları kanıtladı.

Böylece gittikçe daha karmaşık ve tartışmasız sağlam bir yapı, diğer bir deyişle geometriyi oluşturdu. Buna biz 'bilimsel yazı sistemi' diyoruz.

Yazmış olduğu kitap en basitten başlıyor en karmaşık şekle kadar peş peşe inşa ediyor. Heron'un mekanik kitapları ve Ptolemyus ya da Batlamyus'un astronomi kitabı *Bileşim (Sintaksis)*'de olduğu gibi. İşte bu kitaplar İslâm döneminde o kadar etkili oldu ki kendileri de buna katkıda bulunurken aynı yöntemi benimsediler ve bizler de hâlâ daha bu yöntemi uyguluyoruz.

çok zordur. Bütün bunları çözümlmek, getirdikleri yöntemleri incelemek, hayatlarını izlemek, kimlerden etkilendiklerini ve kimleri etkilediklerini belirlemek gerekir. Uzun lafın kısısı çok yönlü bir çalışmaya başlarız. Bilim tarihi aslında Türkiye'de yeni başlıyor. Arzum, iyi yetişmiş öğrencilerin bu işe girişi ve bu işi meslek edinmeleri. O zaman bütün bu çabaların değeri ortaya çıkacaktır.

-Bilim ve teknoloji tarihi alanındaki çalışmalarınız nasıl ilerliyor? Şu anda üzerinde çalıştığınız hangi konular var?

Birunî'nin ve Takıyüddin'in eserleri üzerine çalışıyorum. Güneş saatleri üzerine çalışmalar yapıyorum. Ayazağa Kampüsümüzün girişinde yer alan güneş saatinde de emeğim geçmiştir. Bununla birlikte geleneksel teknikler üzerinde çok durdum. Anadolu'nun değirmenlerinin tarihini inceledim ve değirmenler üzerine bir kitap yazdım. Son yıllarda da özellikle İslâm dönemi bilimsel kitaplarının günümüze kazandırılması için katkıda bulunuyorum.

"Bilim ve icatlar hoşgörü ortamında gelişir"

-İslâm coğrafyasında belirli bir dönemde çok parlak bilim insanlarını ve onların buluşlarını görüyoruz. Bu dönemin kesintiye uğraması nasıl açıklanabilir?

Bilimin yeşermesi için zenginlik ve hoşgörü yani her şeyin tartışılabilceği bir ortam gerekiyor. Bu ortam maalesef her zaman dünya üzerinde oluşmuyor. Meselâ şu anda günümüz Türkiye'sinde çok kısıtlı; ama Rönesans da İtalya'nın kuzeyinde olmuş. İslâm döneminde Emevîlerde olmazken Abbasîler döneminde olmuş ve bilim gelişmiş. Tarihçiler bunu bizlere aktarmıyor. Bu ortam Osmanlı'nın ilk döneminde olmuş sonrasında birtakım fetvalarla kısıtlama dönemi ve duraklama devri gelmiş. İşler iyi gitmeyince ve savaşlar kaybedilmeye başlanınca nerede yanlış yapıldı diye geriye dönük soruşturma başlıyor ve ıslahat hareketleri başlatılıyor. Üniversite kuruluyor ve sonrasında Atatürk'e kadar gelmiyor. Özetle şunu diyebilirim ki hoşgörü ortamının sağlandığı zamanlarda bilim ve icatlar gelişiyor.

"Bilimsel kitapların ilk örneklerini Abbasîler döneminde görüyoruz."

-Bu dönemlerdeki bilimsel yayınlardan bahsedilebilir misiniz? Bu yayınların oluşturduğu bilimsel temel ve sonraki dönemlere etkileri hakkında ne söylenebilir?

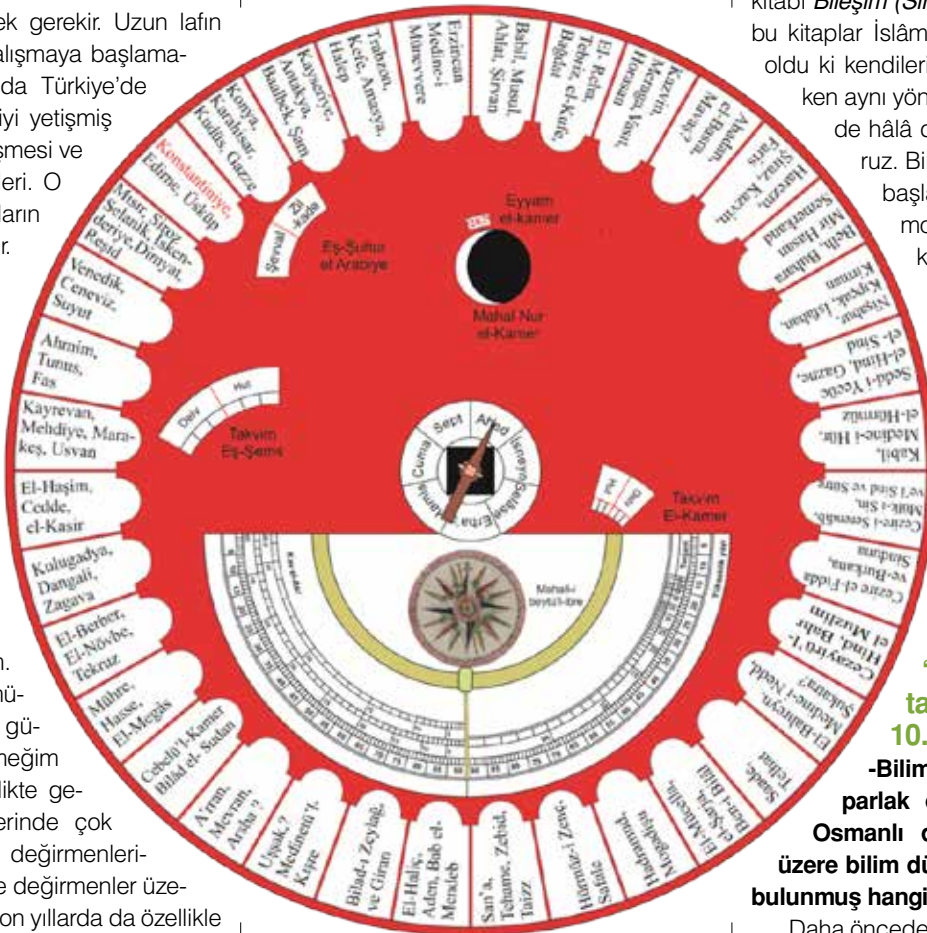
Helenistik dönemde ilk bilim kitapları yazıldı. Ondan önce bilim yok muydu vardı; fakat sistematik değildi. Bilimsel kitapların ilki işte o dönemde yazıldı. Öklid diye bir adam çıktı, geometriyi yazdı. Yazmaya, noktayı tanımlayarak başladı ve çizgiyle devam etti. Üçgen nedir? Hacim nedir? Küre nedir? Ondan sonra bunlarla ilgili teoremleri yani kuralları kanıtladı. Meselâ Pisagor teoremi daha önce biliniyordu. Sistematik bir şekilde kurguladığı Elementler kitabında önce tanımları verdikten sonra teoremleri sıralayarak bunları kanıtladı. Böylece gittikçe daha karmaşık ve tartışmasız sağlam bir yapı, diğer bir deyişle geometriyi oluşturdu. Buna biz 'bilimsel yazı sistemi' diyoruz. Yazmış olduğu kitap en basitten başlıyor en karmaşık şekle kadar peş peşe inşa ediyor. Heron'un mekanik kitapları ve Ptolemyus ya da Batlamyus'un astronomi kitabı *Bileşim (Sintaksis)*'de olduğu gibi. İşte bu kitaplar İslâm döneminde o kadar etkili oldu ki kendileri de buna katkıda bulunurken aynı yöntemi benimsediler ve bizler de hâlâ daha bu yöntemi uyguluyoruz.

Bilimsel yazıda en basitten başlarız. Bir matematiksel model oluşturur, o modelin ne kadar doğru olduğunu test eder daha sonra o modele göre sistemi oluşturmaya başlarız. Sonra artık model üzerinde hesap yapmaya başlarız. Meselâ bir köprünün hesabını, geliştirdiğiniz bu model üzerinde yaparsınız. O hakikate uyduğu sürece hiçbir problemle karşılaşmazsınız.

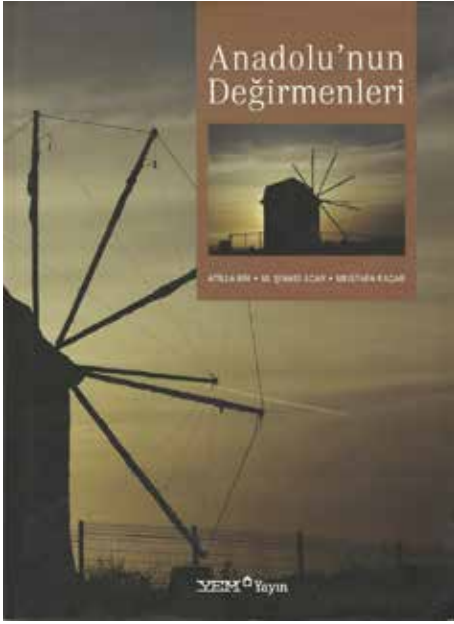
"İslâm bilim tarihinde ilk patlama 10.yy da"

-Bilim ve teknoloji tarihindeki parlak dönemlere baktığımızda Osmanlı dönemi de dâhil olmak üzere bilim dünyasına temel katkılarda bulunmuş hangi isimleri sayarsınız?

Daha öncede ifade ettiğim gibi, öncelikle Abbasîler döneminden bahsetmem gerekir. Abbasîler, kendi dönemlerinde bir yaşam



Osmanlı bilim adamı Takıyüddin el Rasîd'in (1526-1585). Mekanik ay takviminin görünüşü.

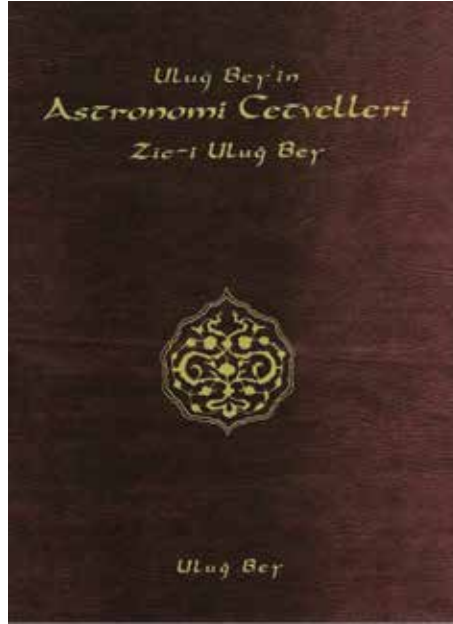


Yapı Endüstri Merkezi (Yem Yayın), İstanbul 2012

tarzı oluşturdular. İpek Yolu'nun açıldığı, ticaretin geliştiği bu dönemde zenginlik ve hoşgörü egemen olmuş. Onlar Yunanlıların Helenistik dönemde enteresan şeyler yaptığını biliyor. Helenistik dönem kitaplarını temin ediyorlar. Yunancayı bilen Süryanilere, Yahudilere bu kitapları tercüme ettiriyor ve kendileri de Yunanca öğrenmek suretiyle bu kitapları çeviriyorlar. Onlar gibi yazmayı öğreniyorlar. Bunun sonucunda müthiş bir patlama oluyor. İşte Farabî, Birunî, Tûsî, Heysem ve İbn Sina gibi bilim adamları bu dönem sonrasında ortaya çıkıyor. Aniden bin yıllarında adeta bir patlama oluyor. Ho-

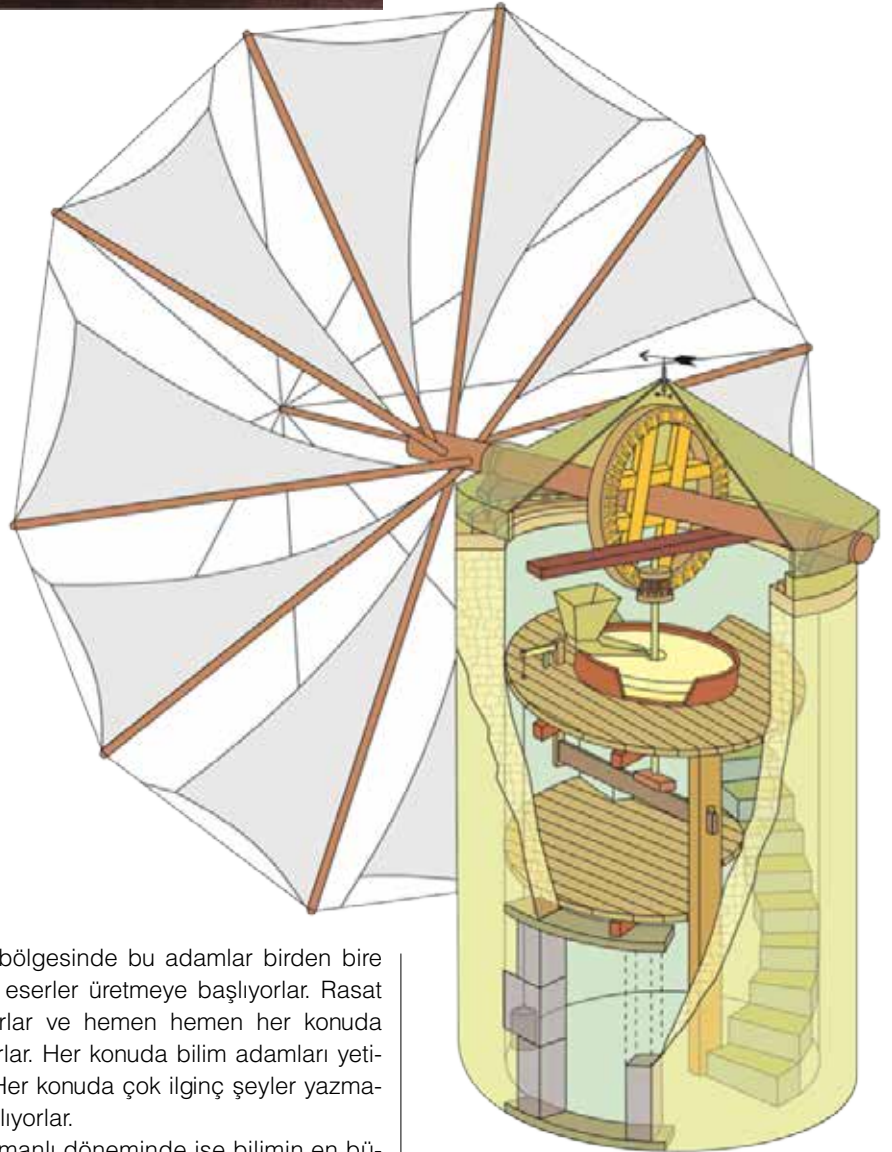
Abbasîler, kendi dönemlerinde bir yaşam tarzı oluşturdular. İpek Yolu'nun açıldığı, ticaretin geliştiği bu dönemde zenginlik ve hoşgörü egemen olmuş. Onlar Yunanlıların Helenistik dönemde enteresan şeyler yaptığını biliyor. Helenistik dönem kitaplarını temin ediyorlar.

Yunancayı bilen Süryanilere, Yahudilere bu kitapları tercüme ettiriyor ve kendileri de Yunanca öğrenmek suretiyle bu kitapları çeviriyorlar. Onlar gibi yazmayı öğreniyorlar. Bunun sonucunda müthiş bir patlama oluyor. İşte Farabî, Birunî, Tûsî, Heysem ve İbn Sina gibi bilim adamları bu dönem sonrasında ortaya çıkıyor.



Uluğ Bey'in Astronomi Cetvelleri (Zic-i Uluğ Bey), Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2012.

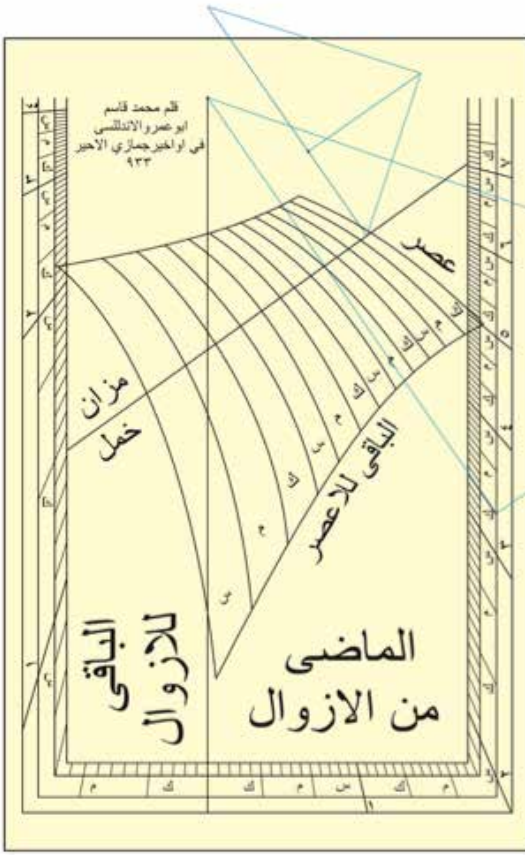
tiş Sultan Mehmet'tir. Fatih gerçekten bir Rönesans insanıydı. Ali Kuşçu'yu buraya getirdi. İstanbul fethedildikten sonra Ali Kuşçu ve talebeleri Bizans üniversitelerini canlandırdı. Ayasofya medresesini ve daha önemlisi Fatih Külliyesi'ni kurdu. O medresenin başına Ali Kuşçu'yu getirdi. Ali Kuşçu, Uluğ Bey'in talebesiydi. Uluğ Bey ki aydın bir kişi olduğu için gericiler tarafından öldürülmüştü. Devamında Takiyüddin var ve onun her konuda yazmış olduğu 50 tane kitabı günümüzde keş-



rasan bölgesinde bu adamlar birden bire özgün eserler üretmeye başlıyorlar. Rasat yapıyorlar ve hemen hemen her konuda yazıyorlar. Her konuda bilim adamları yetişiyor. Her konuda çok ilginç şeyler yazmaya başlıyorlar.

Osmanlı döneminde ise bilimin en büyük destekçilerinden olan kişi bence Fa-

Akdeniz yel değirmeninin kesit görünümü.



Restore edilen
Ayasofya güneş saati.



fedilmeyi bekliyor. Ondan sonra fetvalar dönemi geliyor. Yani işler kötü gidince yöneticiler bunun faturasını bilime kesiyor. Takiyüddin böyle bir fetvayla karşılaştı. Rasathanesi yıkıldı ve kahrından öldü. Şu anda mezarı bile bilinmiyor. Çıkan fetvada deniliyor ki bu işlerle uğraşmak günahtır, padişahın olduğu yerde rasat yapılmaz ve bilimle uğraşamaz. Böyle bir ortamda siz nasıl yeşerirsiniz. İtalya'da Rönesans daha şanslı: Eğer hoşla gidilmiyorsanız Protestan komşu bir ülkede yaşama şansına sahip olabilirsiniz, tıpkı Kepler'in Almanya'da yaşadığı gibi.

-Mühendishanenin kurulması bilim ve teknoloji alanında nasıl bir etki yaptı?

Büyük Çeşme faciası olunca Osmanlı İmparatorluğu ilk defa bir gecede bütün bir donanmasını kaybetti. Biz nerede yanlış yaptık diye düşünmeye başladılar. O zaman bilim ve teknolojinin gerisinde kaldıklarını anladılar. Çünkü hantal Osmanlı Donanması seyir hâlinde savaşmasını

Üniversitelerimizin, her konunun serbest bir şekilde tartışılabilirdiği ve hoşgörünün egemen olduğu bilim yuvaları olması gerekiyor. İlerlemenin yolu budur. Bizim istikbalimiz bu yolun açılması ve sürdürülmesiyle gerçekleşir.

bilmiyordu. O yüzden Çeşme Limanı'na sığınarak kendilerini tabyaların himayesi altında emniyette hissetmişlerdi. Çeşme Limanı'nı ablukaya alan Rus Donanması 7 Temmuz 1770 gecesi aralarına yangın gemileri yollayarak bir gecede hiç savaşmadan İmparatorluğun 50'ye yakın gemiden oluşan donanmasını yok etti. O faciadan tek kurtulan geminin kaptanı Hasan Paşa'nın çıkarımı şu oldu: Osmanlı'nın modern savaş teknolojisini ve gelişen yeni gemicilik tekniğini öğrenmesi gerekiyordu. Öncelikle Bahriye Okulu'nu kurarak İngilizlerin uyguladıkları yöntemleri Os-

manlı İmparatorluğu'na getirmeye çalıştılar. Şüphesiz aynı şey kara ordusu içinde gerekliydi. Bizim Teknik Üniversite'nin atası diyebileceğimiz mühendis mektebinin nüvesi böyle atıldı. Daha sonra demiryolları inşa etmeyi ve imparatorluğun ihtiyacı olan altyapı tesislerini planlamayı, geliştirmeyi ve inşa etmeyi öğrendiler. Bunu telgraf ve telefon şebekeleri ve balon ve uçak gibi modern savaş ve ulaşım araçları izledi. Çağını yakalamaya çalışan Osmanlı toplumundan bugünlere geldik.

Sözlerimi bitirirken şunu önemle vurgulamak istiyorum. Üniversitelerimizin, her konunun serbest bir şekilde tartışılabilirdiği ve hoşgörünün egemen olduğu bilim yuvaları olması gerekiyor. İlerlemenin yolu budur. Bizim istikbalimiz bu yolun açılması ve sürdürülmesiyle gerçekleşir. Atatürk bunu istedi ve bunu amaçladı. Bizler birçok şeyi Atatürk'ün cumhuriyeti kurarken attığı reform hareketlerine ve uygulamalarına borçluyuz. Ben kendisine hayranım.

Söyleşi: Osman Keskin



Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji



Takiyüddin'in kurduğu rasathaneden bir kesit

Prof. Dr. Tuncay Zorlu

İTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi
İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü

“Osmanlıların teknoloji alanında neleri başarıp başaramadığına ilişkin bilgilerimiz, konu üzerinde az fakat gelecek vaat eden çalışmalara paralel olarak oldukça sınırlıdır. Ancak bu sınırlı malumattan hareketle Osmanlı'nın kendi medeniyet tasavvuru içerisinde inanç dünyasına varoluşsal bir karşılık ya da meydan okuma teşkil etmeyen, insan ve çevreye faydalı her tür teknik bilgiyi ya da daha sonraki ismiyle teknoloji ürününü, ister kendi coğrafyasından isterse farklı bir coğrafyadan gelmiş olsun, kolaylıkla benimseme temayülü içerisinde olduğu anlaşılmaktadır...”

Bilim ve teknoloji, insanlığın ortak mirasıdır. Kronolojik olarak tek bir noktadan ya da eş zamanlı olarak birkaç noktadan ortaya çıkmış olabilir ama, bir nehir gibi farklı havzalarda yolculuk yaparak yayılır. Yayıldığı alandan farklı maddeler toplayarak geleceğe doğru taşır. Doğal olarak bu anoloji Osmanlılar için de geçerlidir. Osmanlılar da hüküm sürdükleri coğrafya dolayısıyla kendilerinden önceki uygarlık havzalarından

gelen geniş bir bilimsel birikime varis olmuşlardı. İslâm dünyasının genel birikimine ilâve olarak Antik Yunan-Helen uygarlığını daha önceki çeviri hareketleri dolayısıyla çok iyi tanıyorlardı. Platon, Aristo, Hipokrat, Pisagor, Öklit, Galen ve diğer bir çok filozofun ve bilim insanının kitaplarını incelemişler ve yorumlamışlardı. İskenderiye’de gelişen Yeni Platonculuk ile onun üzerinden Harran bölgesine aktarılan mirası da devralmışlardı. Orta Asya

Türk-Şaman, Moğol gelenekleri dolayısıyla İslâmiyet öncesi dönemin bilgi birikimine ve bu kanalla aktarılan Çin ve Hint kültürlerine de aşinaydılar. Yine yakın komşuluk ilişkileri ve fetih hareketleri dolayısıyla Roma- Bizans kültürünü ve uygulamalarını da biliyorlardı. Büyük Selçuklu, Beylikler ve Anadolu Selçukluları üzerinden aktarılan mirası da ellerinde bulunduruyorlardı. Ancak Osmanlıların bu geniş coğrafyadan elde ettikleri bilgi birikimiyle yetindiklerini ve özgün katkılarda bulunmadıklarını söylemek pek de doğru olmaz. Bilim Tarihi disiplininin kurucusu olan George Sarton’un, biraz da büyük projesini tamamlamaya ömrünün vefa etmemesi sebebiyle, İslâm dünyasının altın çağına 13. yüzyıla birlikte sona erdiği, sonraki dönemlerde bilimsel bir üretim olmadığı yönündeki tezi, yeni akademik çalışmalar sayesinde artık yeniden ele alınmaya ihtiyaç duyuyor. Yine Osmanlı Devleti’nin, kuruluş-yükseliş-duraklama-gerileme-çöküş olarak fazlaca değer yargısı yüklü ve sorunlu dönemlendirilme şeklinin de “bilim ve teknoloji” esas alınarak somut veriler üzerinden yeniden tasarlanması gerekiyor.

Sevindirici haber şu ki son yıllarda üniversitelerimizde kurulan “Bilim Tarihi” bölümleri, Tıp fakültelerinin “Tıp Tarihi ve Etik” programları, yeni metodoloji ve yaklaşımlarla zenginleşen askeri tarih¹ çalışmaları ve bu platformlar bünyesinde yaptırılan yüksek lisans ve doktora tezleri ve süreli yayınlar ile Türkiye dışındaki üniversitelerde ve araştırma merkezlerinde yapılan çalışmalar² sayesinde “Osmanlı bilim ve teknoloji müktesebatı” hakkında artık daha sağlıklı bilgiler edinebiliyoruz.

E. İhsanoğlu’nun editörlüğünde, R. Şeşen, S. Bekar, G.Gündüz, V. Akbulut tarafından kaleme alınan ve IRCICA yayınlarından 18 cilt olarak çıkan *Osmanlı Bilim Literatürü Tarihi* serisi içerisinde yer alan eser (Astronomi, Matematik, Coğrafya, Müzik, Tıp, Askerlik, Tabii ve Tatbiki Bilimler, Astroloji, Bilimlerin

¹Kahraman Şakül (ed.), *Yeni Bir Askeri Tarih Özlemi, Savaş, Teknoloji ve Deneysel Çalışmalar*, İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 2013.

² Bu konuda bazı örnekler için bkz. Miri Shefer-Mossensohn, *Science among the Ottomans: The Cultural Creation and Exchange of Knowledge*, Austin: University of Texas Press, 2015; Daniel A. Stolz, *The Lighthouse and the Observatory (Islam, Science, and Empire in the Late Ottoman Egypt)*, Cambridge University Press, 2018.



Osmanlı Bilim Literatürü Tarihi (IRCICA Yayınları)

Sınıflandırılması vs) Osmanlı bilim tarihinin envanterini ortaya çıkarmak açısından önemli bir çalışmadır. Bu eserde Osmanlı'nın kuruluşundan Cumhuriyet'in ilanına kadar geçen süre içerisinde, söz konusu bilim ve teknoloji alanlarında eser yazmış kişiler ve bunların eserleri yer almaktadır. Osmanlı bilimini sağlıklı şekilde değerlendirebilmek için burada yer alan eserlerin bilimsel değerlerinin tespit edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilim Tarihi Bölümü başkanı Prof. Dr. Feza Günergun editörlüğünde yayınlanan *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* dergisi 1995 yılından bu yana kesintisiz olarak varlığını sürdürmektedir. Dergide özellikle bilim, teknoloji ve tıp alanında etkin olmuş kurumların tarihi; değişik bilim dallarının ve tekniklerin gelişimi; bilimsel ve teknik bilginin toplumlar arasında aktarımı; bilim ve teknik kitapların çevirileri; bilim eğitimi tarihi; bilim insanlarının özgeçmişleri; eczacılık tarihi ve ilgili konular yer almaktadır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde Türkiye'deki bilimsel etkinliklerin tarihi (14-20.yüzyıllar) özellikle dergi kapsamı içinde olup, Cumhuriyet dönemi Türkiye'si'ndeki (1923'ten sonra) bilimsel etkinlikleri inceleyen yazılar da yayımlanmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu'nun yayılmış olduğu bölgelerdeki (Ortadoğu ve Balkanlar) bilimsel faaliyetlerle ilgili yazılar da kabul edilmektedir. Dergide, sözkonusu makalelerin geniş birer özeti de yer almaktadır.

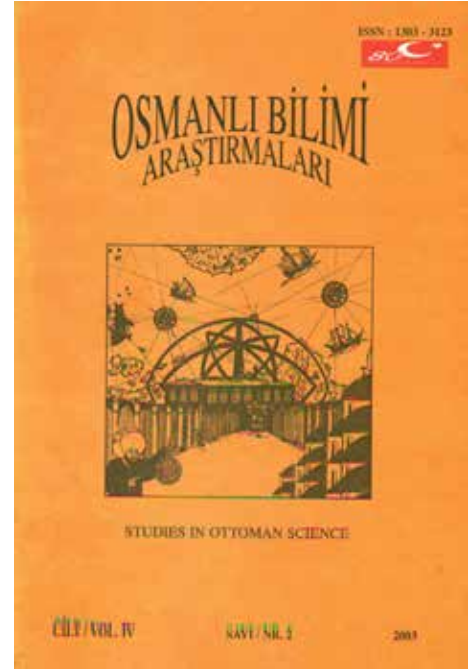
Osmanlıların doğa bilimlerinden ziyade doğa felsefesiyle uğraştıkları konusu bir kenara bırakılırsa, ateşli silahları ve özellikle topları 14. yüzyıldan itibaren kullanmaya başladıkları ve 15. yüzyılda büyük kuşatma topları dökmek için yeterli teknolojik donanımına sahip oldukları, kendilerini eksik hissettikleri yerde yabancı uzmanların bilgilerinden faydalandıkları görülüyor. Osmanlıların top teknolojisindeki başarısının daha sonraları

Osmanlıların doğa bilimlerinden ziyade doğa felsefesiyle uğraştıkları konusu bir kenara bırakılırsa, ateşli silahları ve özellikle topları 14. yüzyıldan itibaren kullanmaya başladıkları ve 15. yüzyılda büyük kuşatma topları dökmek için yeterli teknolojik donanımına sahip oldukları, kendilerini eksik hissettikleri yerde yabancı uzmanların bilgilerinden faydalandıkları görülüyor.

da devam ettiği görülmektedir. Başarısızlıkla sonuçlanan II. Viyana Kuşatması sırasında kullanılan topların kalitesizliğinden ziyade içlerinde kullanılan kara barutun kalitesizliğinden bahsetmek daha doğrudur³.

Geoffrey Parker'ın '*Askerî Devrim*' kitabında belirttiği üzere; *trace italienne* denilen toplarla donatılmış yeni tabya ve istihkâmlar, piyadelerin yayılım ateşi yapabilmelerine imkân tanıyan yeni saf düzeni, hatt-ı harb gemileri ve denizasırlı sömürgeleler, savaşın artan lojistik ihtiyaçlarına cevap arayışları, ordu hacimlerinin yaklaşık on kat artması ve bunun yol açtığı maliyetler, 1500-1700 yılları arasında Avrupa'nın en şiddetli bir şekilde hissettiği bu yeni oluşumun temel unsurlarıydı. Yani Avrupa ciddi bir askeri/teknolojik dönüşüm içerisindeydi. Osmanlılar da aslında bu devrimin bazı unsurlarını kendisinde taşıyordu. Nitekim 1605 yılında Macaristan'da savaşan Osmanlı piyade askerleri yayılım ateşi yöntemini uygulamışlardı⁴.

...ve meydan ortasında yeniçeri üç kat saf durup, tüfenk-endaz her biri fitilleri hazır ve şahî darbuzanlar yeniçerilerin önünde zincirlenüp, dizdiler. Ba'dehu yeniçerinin evvelki safı tüfenglerin atduklarında, ikinci saf dahi atup, ba'dehu evvel atan saf iki kat olup, tüfenglerin doldurmağa mübaşeret üzere olurlar.



Osmanlı Bilimi Araştırmaları Dergisi

lar. Ve saff-ı salis atduklarında, ilerüde saff-ı sani eğilür, tüfenglerin hazır ederler. Ba'dehu evvelki saf tekrar kalkup, tüfenglerin atarlar.

Osmanlılar hemen hemen her dönem Batı ile sıkı ilişkiler içerisinde olmuştu. Ancak klasik dönemde bir bakıma belirleyen, kendisine göre konum alınan ya da bir bakıma işveren konumunda olduğu için zaten oyunun kurallarını da o belirliyordu. Dolayısıyla kendi medeniyet algısını ve iç barışını tehdit altında görmüyordu. Bu noktada *Tâife-i Efrençiyân* örneği açıklayıcı olabilir. Bu grup, Osmanlı sarayında, belirli bir teknik proje bağlamında geçici olarak istihdam edilen yabancılar tarafından oluşmaktaydı. Aralarında Fatih'in büyük toplarının bir kısmını döken Macar asıllı döküm ustası Urban'ın, Galata'daki bazı saat yapımcılarının, yine Kanuni'nin sarayında danışman hekim olarak çalışan Musevi asıllı Mûsâ bin Hâmûn'un bulunduğu bu grup hiç-

³ Gabor Agoston, *Osmanlılarda Ateşli Silahlar ve Askerî Devrim Tartışmaları*, Yayıncı Hazırlayan K. Şakul, Türkiye İş Bankası Yayınları, 2015.

⁴ Avrupa'da askeri devrim için bkz. Geoffrey Parker, *Askerî Devrim: Batı'nın yükselişinde askeri yenilikler 1500-1800*, Küre Yayınları, İstanbul 2006; Osmanlı'da yayılım ateşi için bkz. *Topçular Katibi Abdülkadir (Kadri) Efendi Tarihi*, 2 cilt, ed. Ziya Yılmaz (Ankara: TTK, 2003), cilt I, s. 437.



Fatih döneminde 1462'de Münir Ali tarafından dökülmüş Osmanlı topu. Günümüzde Hampshire'deki Fort Nelson'da sergilenmektedir.

bir meşrulaştırıcı sebebe gerek kalmaksızın, gönül rahatlığıyla istihdam edilmişlerdi⁵.

Diğer taraftan Astronomi konusunda, sonunu getiremeseler de, önemli bir girişimde bulunmuşlardı. Ünlü astronom Takiyüddin, Hoca Saadettin'in ve Sadrazam Sokullu Mehmet Paşa'nın destekleri ve Sultan III. Murat'ın onayı ve talimatıyla Tophane sırtlarında İstanbul Rasathanesi'ni inşa etmiş, orada 9 adet astronomi aletini geliştirmiş ve dakik gözlemlerde bulunmuştu. Gözlemlerinde, çağdaşı bulunan Danimarkalı kraliyet astronomu Tycho Brahe ile karşılaştırıldığında daha dakik sonuçlara ulaşmıştı. İşin acı yanı, bu kurum Şeyhülislam Kadızade'nin Hoca Saadettin ve Sokullu ile siyasi rekabetlerinden kaynaklanan bir çatışmanın kurbanı oldu. Taraflardan biri bu rekabeti kendi lehine tahkim etmek için, kuyruklu yıldızın görünmesi, veba salgını, kısa zaman aralıklarıyla bazı önemli zevatin ölümleri gibi hususları 'uğursuzluk' söylemleriyle birleştirerek Padişahı, rasathaneyi yıkılmaya ikna etti⁶.

Osmanlıların bilim ve teknoloji ile ilişkilerini bir çok konu üzerinden incelemek mümkündür. Bunların başında hiç şüphesiz tıp alanı gelmektedir. Osmanlılar kendilerinden önceki medeniyetlere ait birçok farklı geleneği kültürel önceliklerine ve ihtiyaçlarına göre harmanlayıp kendine has özgün katkılarla içselleştirdiler. Bir başka deyişle, Osmanlılar tıp etiği, önce zarar vermeme ilkesi (Hipokrat), baştan ayağa teşhis ve tedavi yöntemleri (Ali b. Abbas), cerrahlık ve tabipliğin iki ayrı disiplin olduğu (İbn Sina), koruyucu hekimlik (İbn Sina), cerrahlık aletleri (Zehravi), kan dolaşımı (İbn Nefis), tecrübeye dayalı ilaç ha-

zırlama, eczacılık, farmasotik ve farmakoloji (Galen) gibi temel tıbbi bilgilere sahiptiler.

Osmanlılar kendilerinden önceki tıbbi birikimi daha da geliştirdiler, yanlış uygulamaları ayıkladılar ve kendi özgün katkılarını sundular. Tıbbi tedavi ve eğitim için kurumsallaşma Osmanlıların en önemli özelliklerinden biridir. Birçok şehirde, daha ziyade külliye içerisinde kurdukları darüşşifalarla ücretsiz ve kaliteli tıp hizmeti sundular. Bursa Yıldırım Darüşşifası (14.yy), Edirne Cüzzamhanesi (15. yy), Edirne Darüşşifası (15. yy), Fatih Darüşşifası (15. yy), Karacaahmet Cüzzamhanesi (Leprozerisi), Manisa Hafsa Sultan Bimaristanı, Haseki Darüşşifası, Toptaşı Atik Valide Bimarhanesi, Süleymaniye Darüşşifası ve Tıp Medresesi bu sağlık merkezleri arasında yer alır.

Osmanlı tıbbının özgün yönlerinden bir başkası akıl hastalıkları konusunda kendisini gösterir. Birçok darüşşifa içerisinde akıl hastalıklarının tedavi edilmesine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Kanuni Sultan Süleyman devrinde yapılan 30 odalı, 2 avlulu, 40-50 yataklı Süleymaniye Darüşşifası'nda akıl hastalıklarının tedavisine ayrılmış bir asabiye servisi bulunuyordu. Burada çalışacak olan hekimler üst düzey tabipler arasından seçiliyordu. Hekimlerin, o zamanki teorik ve uygulamalı tıp bilgilerine sahip, ilaç imali-kullanımı ve etkilerine hakim, hastalık bilgisi yüksek, kavrayışlı, zeki, tecrübeli, mizaç, huy, tabiat ve karakter özelliklerini kolayca kavrayacak düzeyde olmaları isteniyordu. Özellikle akıl hastalarına karşı sabırlı davranmaları, hastaların yemek ve temizliklerine dikkat etmeleri isteniyordu. Ayrıca burada müzikoterapi uygulanıyordu.

Ünlü astronom Takiyüddin, Hoca Saadettin'in ve Sadrazam Sokullu Mehmet Paşa'nın destekleri ve Sultan III. Murat'ın onayı ve talimatıyla Tophane sırtlarında İstanbul Rasathanesi'ni inşa etmiş, orada 9 adet astronomi aletini geliştirmiş ve dakik gözlemlerde bulunmuştu. Gözlemlerinde, çağdaşı bulunan Danimarkalı kraliyet astronomu Tycho Brahe ile karşılaştırıldığında daha dakik sonuçlara ulaşmıştı.

Aslında akıl hastalarıyla ilgili çalışmalar daha önceki dönemlere kadar uzanır. Sinoplu (Mümin b. Mukbilî) ya da kısaca Mukbilzade olarak bilinen hekim henüz 1437 gibi erken bir dönemde kaleme aldığı *Zahire-i Muradiye* isimli eserinde akıl ve baş hastalıklarına ait önemli bilgiler veriyordu. Bu eserde histeri, anksiyete, obezite, anoreksiya nevroza, alkolizm, opium ve tütün bağımlılığı, şuur bulanıklığı, hezeyan, saplantı, ateş, titreme, menenjit, aşırı uyku hali, uykusuzluk gibi günümüzde de önemini koruyan bazı hastalık ve şikayetler ele alınıyordu.

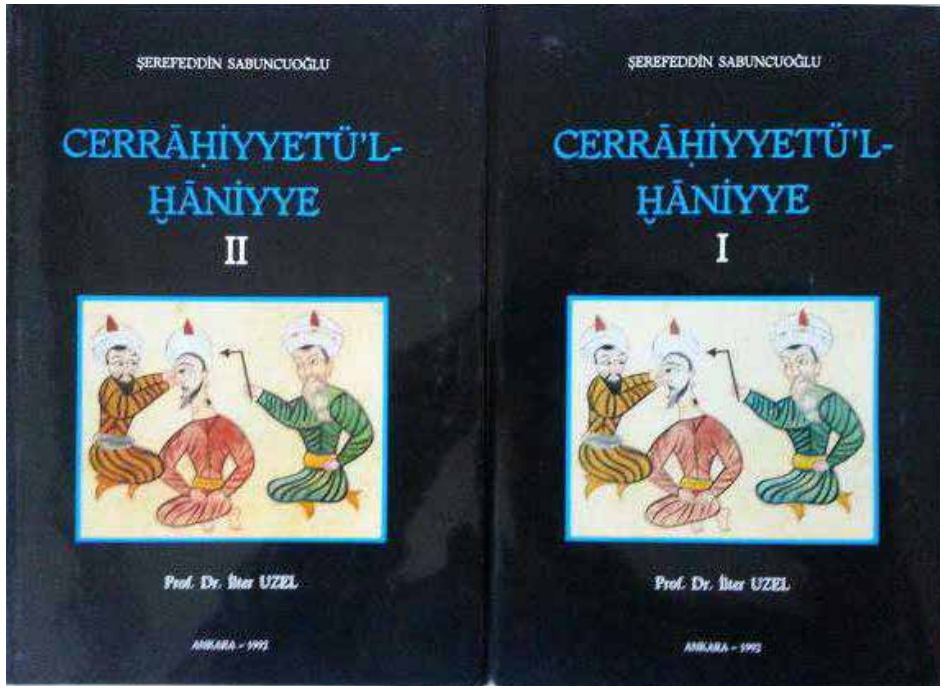
Tıp alanında bir başka önemli isim ise Fatih Sultan Mehmet döneminde yaşamış ünlü cerrah, Şerafeddin Sabuncuoğlu'ydu. 1465 yılında kaleme aldığı *Kitabu'l Cerrahiyyeti'l Haniyye* isimli eseri o döneme kadar Osmanlı topraklarında kaleme alınmış yegâne resimli cerrahlık kitabı olarak bilinir. Kitapta ameliyatlar minyatürler eşliğinde anlatılır⁷. Sabuncuoğlu'nun bir başka önemli katkısı ise *Mücerrebname* isimli eczacılık kitabıdır. Burada hayvanlar ve bizzat kendisi üzerinde deneyerek geliştirdiği ilaçlardan bahseder.

Müzikle tedavi, Osmanlı tıbbının diğer önemli uygulamalarından biridir. Müzik, Farabî'nin ilimler sınıflandırması içerisinde matematiksel bir ilim olarak ele alınır. Fara-

⁵ Rhoads Murphey, 'Osmanlıların Batı Teknolojisini Benimsemesindeki Tutumları: Efrenci Teknisyenlerin Sivil ve Askeri Uygulamalardaki Rolü', *Osmanlılar ve Batı Teknolojisi*, Yayına Haz. E. İhsanoğlu, İst. Ün. Ed. Fak. Yay., 1992, s. 7-30.

⁶ Aydın Sayılı, *The Observatory in Islam*, TTK, Ankara, 1988, s. 289-305.

⁷ Şerafeddin Sabuncuoğlu, *Cerrahiyyeti'l Haniyye*, 2 Cilt, Yayına Hazırlayan, İlter Uzer, Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları, 1992.



Şerafeddin Sabuncuoğlu'nun *Cerrahiyyetü'l-Haniyye* isimli kitabının görünümü. İtler Uzer tarafından yayına hazırlanmıştır.

bî, "*Musiki'ul-Kebir*" adlı eserinde müziğin fizik ve astronomi ile olan ilişkisini açıklamaya çalışır. Türk müziği makamlarının ruha olan etkileri sınıflandırır. Ayrıca İbn Sina ve Abdülkadir Meragî de bu konuda eserler vermişlerdir. Müzik ile tedavinin mantığında, nabız atışlarıyla müzik makamları arasındaki ilişki yatar. Örnek vermek gerekirse, İsfahan makamının zekâyâ iyi geldiği ve zihin açıklığı verdiği; Ziref-kend makamının felç ve sırt ağrısına iyi geldiği; Rehavi makamının tüm baş ağrılarına iyi geldiği; Zirgüle makamının kalp, beyin hastalığı, menenjit ve mide hararetine iyi geldiği; Uşşak makamının ayak ağrıları ve uykusuzluğa iyi geldiği şeklinde bazı tespitler yapmışlardır. Ayrıca, duygusal olarak makamların insan üzerindeki tesirlerine dair bazı sonuçlara ulaşmışlardır. Mesela, Irak makamının insana tat ve çeşni; Zirgüle makamının uyku; Rehavî makamının ağlama; Hüseyini makamının güzellik; Hicaz makamının alçak gönüllülük; Neva makamının yiğitlik ve Uşşak makamının da gülme hissi verdiğini belirtmişlerdir. Bu çerçevede, Osmanlılar İstanbul'da Fatih ve Edirne'de Bayezid bimaristanlarında müzikle psikoterapi uygulamışlardır.

Çiçek aşısı uygulamaları, Osmanlı tıbbının bir başka önemli ve ilginç yönünü teşkil eder. Osmanlıların birçok Avrupa ülkesinden önce bu aşığı yaygın olarak

Osmanlılar kendilerinden önceki tıbbi birikimi daha da geliştirdiler, yanlış uygulamaları ayıkladılar ve kendi özgün katkıları sundular. Tıbbi tedavi ve eğitim için kurumsallaşma Osmanlıların en önemli özelliklerinden biridir. Birçok şehirde, daha ziyade külliye içerisinde kurdukları darüşşifalarla ücretsiz ve kaliteli tıp hizmeti sundular.

kullandıklarını biliyoruz. Bu konuda, eşi Edward Wortley Montagu' nun 1717-1718 yıllarındaki elçilik göreviyle İstanbul'da bulunması dolayısıyla İstanbul'a gelen ve bir çok konudaki gözlemlerini 20 mektup halinde kaleme alan Lady Montague'nun yazdıkları oldukça aydınlatıcıdır. Lady Montague mektuplarından birinde, İstanbul'da çiçek hastalığı için yapılan aşılama işleminin son derece yaygın olduğunu ve hastalığın etkisiz hale getirildiğini hayretle anlatır. Bazı yaşlı kimselerin, genellikle Eylül'ün ikinci yarısında bu aşılama faaliyetine giriştiklerini, çiçekli hastaların yaralarından aldıkları cerahati, bir ceviz kabuğunun içini dolduracak kadar topladıktan sonra aşı yapacakları kimseye nereden yaptırmak istediklerini sorup, gösterilen yere, ucunu bu cerahate batırdıkları büyükçe bir iğneyi

batırdıklarını belirtiyor. Bu işlemin hiç can acıtmadığını, iğnenin ucundaki cerahat damlacığının hepsinin bu şekilde damara aktarılmış olduğunu, sonra iğne batırılan yerin hemen üstünü, küçük bir kabuk koyup bir bezle sardıklarını, fazla bir iz kalmadığını, hatta çocukların aşılama olayından sonra oyunlarına devam edebildiklerini, bu işlemin, biraz ateş yapabildiğini, ancak bir iki günlük yatak istirahati sonrasında hiç hasta olmamış gibi ayağa kalkabildiklerini belirtir. Yatakta hasta olarak yatılan süre içerisinde iğnenin batırıldığı yerde bir küçük yara meydana geldiğini ve akıntı yaptığını belirten Lady Montague, binlerce kişinin bu şekilde aşı yaptırarak bu korkunç hastalıktan korunduğunu, bu aşı dolayısıyla kimse'nin hayatını kaybetmediğini ve herhangi bir risk oluşturmadığını vurguluyor. Lady Montague, küçük oğlunu da aşılatır ve bu aşığı kendi ülkesi olan İngiltere'de yaymanın çok vatanseverce bir davranış olacağına inanır. İşin ilginç tarafı, zikredilen dönemde Çiçek hastalığı Avrupa'yı kasıp kavurmaktadır ve yarım milyona yakın kişi bu salgından hayatını kaybetmiştir. Lady Montague da bu hastalığı geçirmiştir ve çocukken geçirdiği hastalığın izi kalmıştır yüzünde. Lady Montague bu uygulamayı kendi ülkesine de taşır ve yaygınlaştırır. Bu bilgiye rağmen literatürde, çiçek aşısını resmi olarak bulan kişinin 1775'te çalışmalara başlayan ve 1796'da ilk raporunu yazan İngiliz Edward Jenner olduğunu görmek ilginçtir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda bilim ve teknolojiyi üreten kurumlar konusunda da birtakım farklı değerlendirmeler vardır. Osmanlı medreselerini, Süleymaniye Tıp Medresesini bir kenara koyarsak, Oxford ve Cambridge gibi bazı Batı üniversiteleriyle kıyaslamak, müfredatlarında fen bilimlerini ve uygulamalı bilimleri bulamayınca bir gerileme sonucuna ulaşmak sıkça yapılan hatalar arasında bulunuyor. Amaçları vakfiyelerinde de net bir şekilde açıklandığı gibi dini ilimlerin tahsil edilmesidir. Bununla birlikte medrese mezunları ilerleyen aşamalarda genellikle hukukçu, yönetici, din adamı ve eğitimci olarak görev alırlar. Bazı medreselerin müfredat programlarında 'riyazi/matematiksel' bilimlerin yer alması bu medreseler için tamamlayıcı birer faktör olarak düşünülebilir. Bir başka deyişle, onları bir fen ya da mühendislik fakültesi haline getirmez. Şayet Osmanlılarda özellikle klasik dönemde deneyler, gözlemler ya da bilimsel uygu-



Edirne Sultan II. Bayezid Darüşşifası

lamalar için bir yer aranacaksa, bu arayış dâruşşifâlar, rasathaneler gibi kuruluşlar yanında, usta-çırak geleneğiyle işleyen sistem içerisinde, özel ders halkalarında ya da mekânlarda olmalıdır. Osmanlı'yı araştıranların talihsizliği bu 'özel' unsurların belirli bir döneme kadar kurumsallaşmamış olması ya da kurum mantığı içerisinde kayıtlarının tutulmamış olmasıdır. 18. yüzyılın sonlarından itibaren bilim ve teknoloji üretim merkezlerinin kurumsal bir hüviyet kazandığını da biliyoruz. Bu yeni kurumların müfredatlarında özellikle askerî teknoloji ve ona ait yan bilimlerin okutulduğu ve uygulamalarla desteklendiği Mühendishaneler, Tıbbiye ve Harbiye gibi eğitim kurumları ve onun ardından sivil bir bilim kurumu oluşturmayı amaçlayan dört farklı Darülfünûn girişimi ve birinci girişim sırasında Fransız Bilimler Akademisi'ni örnek alan Encümen-i Dâniş (Bilim Kurulu) ve gündeme gelen birçok bilimsel cemiyetten söz edilebilir. Kurumsallaşmanın yanı sıra 19. yüzyılın ikinci yarısından yoğunlaşan teknoloji ve sanayi yapılanmaları önceki 'şehir' ve 'çevre' algısını değiştirdiği gibi benimsenen modern haberleşme, iletişim ve taşıma vasıtaları da yeni değerlerin coğrafyalar ve insanlar üzerindeki etkisinin artmasına yol açıyordu. Posta Nezareti'nin kurulması, telgraf işletmelerinin başlatılması, buharla işleyen vapurlarla mal ve insan taşımacılığının hızlanması, İzmir-Aydın hatından başlamak üzere Osmanlı Anadolu'sunda ilk demiryolunun yapılması ve diğerlerinin bunu takip etmesi, raylı sisteme geçiş ve diğer birçok yenilik insan hayatını kolaylaştırdığı gibi Batı medeniyetinin içerideki uzantılarını da tahkim ediyordu.

Bu bağlamda iki Nordenfelt denizaltısının satın alınması ve Hicaz demiryolu girişimleri farklı bir tavrı öne çıkarması açısından önemlidir. Birincisi jeopolitik bir tavır olarak Yunanistan'ın satın almış olduğu ilk Nordenfelt denizaltısına karşı, daha da gelişmiş ve silah donanımları artırılmış ikinci ve üçüncü denizaltıların alınmasında aslında Sanayi Devrimi'nin darbelerini yemiş Osmanlı'nın 'ben hala ayakta'yım' mesajını verme gayesi gizlidir. Öte taraftan, diğer demiryollarından farklı olarak tamamen Müslüman halkların sermayeleriyle inşa edilen Hicaz demiryolu da bu bakımdan bir benzerlik teşkil eder. Hac yolunun güvenlik altına alınması, hat güzergâhının ticari anlamda canlandırılması gibi pratik amaçların yanı sıra Abdülhamit'in Panislamizm politikasının da bir uzantısı olarak gündeme gelen Hicaz demiryolu hem Osmanlı coğrafyasından hem de diğer coğrafyalardaki Müslüman halklardan bilinçli bir seferberlik ile toplanan paralarla finanse edilmiştir. Bu konuda gazetelerde çıkan yardım çağrıları, reklamlar ve bağış kampanyaları, toplanan kurban derileri, iane pulları ve açık artırımla satılan tarihi pullar ve benzeri çalışmalar yine Batı medeniyeti karşısında farklı bir duruşu sergiler. Ayrıca toplanan yardımların kamuoyu önünde tek tek hesabının verilmesi de bu duruşun ahlaki boyutunu teşkil eder.

Osmanlıların teknolojik ve ticari değiş tokuş için çok verimli vasıtalar olan çeşitli uluslararası sergilere/fuarlara katıldığını ve aynı şekilde kendisinin de bir fuar düzenlediğini bilinmektedir. Mayıs-Ekim 1851'de Londra'da Hyde Park'ta açılan dünyanın ilk uluslararası ticaret, icat, sanat eserleri fuarı-

Tıp alanında bir başka önemli isim ise Fatih Sultan Mehmet döneminde yaşamış ünlü cerrah, Şerafeddin Sabuncuoğlu'ydu. 1465 yılında kaleme aldığı *Kitabu'l Cerrahiyyeti'l Haniyye* isimli eseri o döneme kadar Osmanlı topraklarında kaleme alınmış yegâne resimli cerrahlık kitabı olarak bilinir. Kitapta ameliyatlar minyatürler eşliğinde anlatılır.

na Osmanlı Devleti de katılmıştır. 26 hektarlık bir alanda yapılan, 14.000 serginin katıldığı, 6 milyon insanın ziyaret ettiği bu sergiye Osmanlı devleti yaklaşık 700 kalem mamul ve mahsulle katılmıştır. 1855'te Paris'teki, 1862'de yine Londra'daki uluslararası sergilere de katılan Osmanlı devleti 28 Şubat 1863'te Sultanahmet'te 3500 metrekaarelik bir alanda Sergi-i Umûmî-i Osmani adı altında beş ay sürececek bir fuar düzenlemiştir. 10.000 kalem malın yer aldığı sergide yerel mallar ve ürünlerin yanı sıra Avrupa'dan getirilen sanayi ve teknoloji ürünleri de yer almıştır⁸. Tüm bu girişimlerde Osmanlı'nın tavrı artık iyice bariz hale gelen teknolojik açığı yakalamaktır.

Yukarıdaki örnekleri çoğaltmak mümkündür. Ancak genel hatlarıyla konuyu özetlemek gerekirse, Osmanlıların teknoloji alanında neleri başarıp başaramadığına ilişkin bilgilerimiz, konu üzerinde az fakat gelecek vaat eden çalışmalara paralel olarak oldukça sınırlıdır. Ancak bu sınırlı malumattan hareketle Osmanlı'nın kendi medeniyet tasavvuru içerisinde inanç dünyasına varoluşsal bir karşılık ya da meydan okuma teşkil etmeyen, insan ve çevreye faydalı her tür teknik bilgiyi ya da daha sonraki isimle teknoloji ürününü, ister kendi coğrafyasından isterse farklı bir coğrafyadan gelmiş olsun, kolaylıkla benimseme temayülü içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Dengelerin değiştiği 19. yüzyıldan itibaren yukarıdaki kriterlerin aşıldığı, gevşetildiği, genişletildiği ve tamire çalışıldığı bir süreç başlamıştır ve bu süreç yeni yüzleşmelerin yol açtığı yeni kafa karışıklıkları, özle hesaplaşmalar ve arayışlarla günümüzde de devam etmektedir.

⁸ Mübahat Kütükoğlu, 'The Structure of the Ottoman Economy', *History of the Ottoman State, Society and Civilisation*, ed. E. İhsanoğlu, cilt 1, İstanbul 2001, s. 671.

Türkiye’de Albert Einstein’ın Görelilik Kuramının İlk Yılları

Doç. Dr. Meltem Kocaman

İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi
Bilim Tarihi Bölümü

“ Genel göreliliğin deneysel-gözlemsel olarak doğrulanabilir nitelikteki sonuçlarından birinin -yıldızlardan gelen ışığın güneş yakınından geçerken eğileceğine dair öngörüsünün- 1919 yılında İngiliz astronomların tam güneş tutulması esnasında yaptıkları gözlemlerle sınanması, Einstein’ı ve kuramını bir bilim efsanesine dönüştürecek süreci başlattı... ”

Albert Einstein’ın bugün hemen her eğitimli insanın hakkında az çok fikir sahibi olduğu ünlü görelilik kuramı, bu şöhretine daha 1920’lerin başında sahip olmuştu. Einstein, özel görelilik kuramını 1905, genel görelilik kuramını ise 1916’da yayınladı. Başlangıçta, araştırmaları dar bir bilim çevresi tarafından biliniyordu. Genel göreliliğin deneysel-gözlemsel olarak doğrulanabilir nitelikteki sonuçlarından birinin -yıldızlardan gelen ışığın güneş yakınından geçerken eğileceğine dair öngörüsünün- 1919 yılında İngiliz astronomların tam güneş tutulması esnasında yaptıkları gözlemlerle sınanması, Einstein’ı ve kuramını bir bilim efsanesine dönüştürecek süreci başlattı. Arthur Stanley Eddington (1882-1944) liderliğindeki bir ekip Batı Afrika kıyılarına, bir

diğer ekip de Brezilya’ya giderek 29 Mayıs 1919 tarihinde güneş tutulmasını fotoğraflamışlar ve ilerleyen aylarda bu kayıtları analiz etmişlerdi. Royal Society ve Royal Astronomical Society, 6 Kasım 1919’da ortaklaşa düzenledikleri toplantıda gözlem sonuçlarını tartışmış, iki gözlemde yapılan ölçümlerin ortalamasının Einstein’ın tahmin ettiği değere yakın olduğunu kabul etmişlerdi. Bu, genel görelilik kuramının resmen onaylandığı anlamına geliyordu¹. Toplantının sonucunu Londra’da *The Times* gazetesi, 7 Kasım 1919 tarihinde “bilimde devrim” başlığıyla haber yaptı.² Kuramın başarısı 10 Kasım 1919’da ABD’de *Newyork Times* gazetesi tarafından da duyuruldu. Haberin başlığı şöyleydi: “Gök kubbedeki tüm ışık eğiliyor: Tutulma gözlemlerinin sonuçları bilim

adamlarını çok heyecanlandırdı, Einstein’ın kuramı zafer kazandı. Yıldızlar görüldükleri ya da hesaplandıkları yerde değil ama kimsenin endişelenmesine gerek yok. 12 bilge insan için kitap: Einstein’ın, dünyada daha fazla insan anlayamaz dediği kitabını cüretkâr yayıncılar yayınlamayı kabul etti”³. Bu tür haberlerin ardı arkası kesilmedi. İngiliz ve Amerikan basını Einstein’ı sık sık gündeme getirmeye devam etti. Alman basınından *Berliner Illustrierte* gazetesi 14 Aralık 1919’da Einstein’ın portresini kapak yapmış ve “Dünya tarihinin yeni büyük adamı: Keşifleri doğaya dair anlayışımızı değiştiren ve Kopernik, Kepler ve Newton’un keşiflerine denk olan Albert Einstein” manşetini atmıştı⁴.

Bu tarihten sonra, Albert Einstein’ın görelilik kuramı öylesine bir gündem yarattı ki bilimle profesyonel olarak ilgilenen hiç kimsenin bunu görmezden gelme şansı kalmamıştı. Görelilik, başta fizik olmak üzere, astronomi, felsefe ve matematikle birçok temas noktasına sahipti. Zaman ve mekan gibi kavramlara getirdiği yeni fiziksel anlayış, bu kavramlarla ilgilenen diğer düşünüş biçimlerini yeniden düşünmeye zorluyordu. Bu da görelilik kuramı etrafında yürütülen tartışmalara geniş bir kitlenin dahil olmasına sağladı. 1920’lerde, başta gazeteler ve dergiler olmak üzere, kuram her yerdeydi. Gündelik hayatta bilimle çok alakadar olmayan ortalama bir kişi için bile görelilik kuramıyla karşılaşmak kaçınılmaz olmuştu⁵.

Türkiye de bu sürecin dışında kalmadı⁶. Matematik, mühendislik, tıp gibi alanlar-

¹Milena Wazeck, *Einstein’s Opponents: the Public Controversy About the Theory of Relativity in the 1920s*, Cambridge University Press, 2014, s. 68

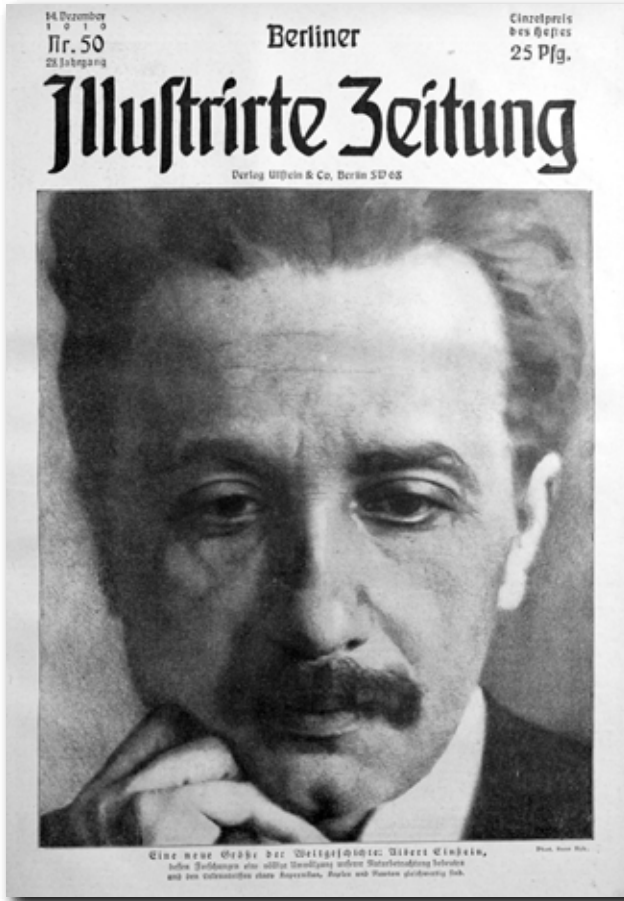
²Peter Coles, Einstein ve *Tam Güneş Tutulması* (çev. Kaan H. Ökten), Everest yay., İstanbul 2000, s. 57, 63.

³*The New York Times*, November 10, 1919, s. 17

⁴Milena Wazeck, a.g.e., s. 66-67.

⁵Milena Wazeck, a.g.e., s. 66

⁶Bu konu hakkında daha fazla bilgi için yazarın şu yayınlarına bakılabilir: Meltem Akbaş, “Einstein’ın Görelilik Teorisini Türkiye’ye Tanıtanlar (I): Mehmed Refik Fenmen ve Kerim Erim”, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, cilt.4, 2003, s.29-59; “Einstein’ın Görelilik Teorisini Türkiye’ye Tanıtanlar (II): Hüsnü Hamid Sayman”, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, cilt.5, 2003, s.51-68



Kaynak: Milena Wazeck, *Einstein's Opponents: the Public Controversy About the Theory of Relativity in the 1920s*, Cambridge University Press, 2014, s. 66

dan gelen, başta Darülfünun olmak üzere dönemin eğitim kurumlarında çalışan bir grup bilim insanı, Avrupa'yla yakın ilişkileri ve yabancı basını takip etmeleri sebebiyle Einstein'dan ve onun "izafiyet nazariyesi"nden haberdar olmuşlardı ve Türkiye'de görelilik kuramının yayılmasına öncülük ettiler. 1920'li yıllarda konferans vermek, popüler dergi ve gazetelerde konu hakkında bilgilendirici yazılar yazmak ve kitap yayınlamak yoluyla, Türkiye kamuoyunda görelilik kuramının en erken temsilcileri oluşturdular.

Kerim Erim (1894-1952), Türkiye'de kurama en erken cevap verenlerden biridir. Almanya'da matematik doktorasını tamamlayıp İstanbul'a döndükten bir süre sonra, Ağustos 1920'de, Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti'nin düzenlediği bir etkinlikte görelilik kuramı hakkında bir konferans verdi⁷. Matematikçi oluşu ve Almanya geçmişi, görelilik kuramı hakkında konferans vermek için Kerim Erim'i uygun bir aday yapmış olmalı.

Görelilik kuramı hakkındaki ilk yayını ise, 5 Mart 1922 tarihinde *Dergâh* dergisinde çıktı⁸. Bunun gibi, popüler bilim dergisi *Fen Alemi*'nde 1925-26 yıllarında yayınlanmış kısa fakat içerik açısından kuvvetli birkaç yazısı daha vardır⁹. Darüşşafaka dahil çeşitli okullarda matematik, mekanik, kozmoğrafya gibi dersler veren, bilimsel konularda popüler makaleler ve ders kitapları yazan Mehmed İzzet (ö.1939) ise İkdam gazetesinde, görelilik kuramını 'bilim dünyasında bir devrim' olarak takdim eden bir makale yayınladı. 7 Kasım 1921 tarihli bu yazı, büyük bir ihtimalle, konuyu sıradan okura ulaştıran ilk yazıdır. Mehmed İzzet, 8 Mart 1922 tarihli *Mahfil* dergisi için konu ile ilgili başka bir makale daha kaleme almıştır¹⁰. 1920'li yıllarda, görelilik kuramına dair dikkat çekici başka bir 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, Darülfünun konferans salonunda bir konuşma yapmıştır¹². Kültürlü ve bilimle yakından ilgili bir aydın olsa da bir tıp doktorunun görelilik hakkında, üstelik de öğrencilerin talebi üzerine konferans vermesi, göreliliğin kazandığı popülerliği göstermesi açısından ilginç bir örnektir. Ancak konuyu daha geniş bir okur kitlesine ulaştıran, Mehmed Refik Fenmen'in 1922 yılında yayınlanan *Aynştayn Nazariyesi* adlı eseri olmuştur. Bu, Türkiye'de görelilik kuramının anlatıldığı ilk kitaptır ve sıradan bir okurun anlayabileceği bir dille yazma iddiasındadır. Kitap okurdan oldukça ilgi görmüş, 1924 yılında ikinci kez basılmıştır¹³.

Türkiye'de görelilik kuramının duyulmasını ve anlaşılmasını sağlayan, kamuoyunun fikirlerini şekillendiren bu bilim insanları, kuramı benimsemiş hatta sa-

Mehmed İzzet, Einstein kuramlarında matematiğin büyük rol oynadığını, başarısının da bundan kaynaklandığını söyler. Ona göre görelilik kuramı bilim insanları ve felsefecilerin doğa olaylarını göstermek ve anlatmak konusunda kullandıkları kuralların ve yasaların sıhhatini incelemek ve onaylamak için mihenk taşı haline gelmiştir.

vunucuları olmuştur. Kerim Erim'e göre, doğruluğu gözlemlerle kanıtlanmış görelilik kuramı sayesinde "hakikatle bizi ayıran karanlık duvar yıkılmıştır"¹⁴. Mehmed İzzet, Einstein kuramlarında matematiğin büyük rol oynadığını, başarısının da bundan kaynaklandığını söyler. Ona göre görelilik kuramı bilim insanları ve felsefecilerin doğa olaylarını göstermek ve anlatmak konusunda kullandıkları kuralların ve yasaların sıhhatini incelemek ve onay-

⁷ Feza Günergun, "Osmanlı Mühendis ve Mimarları Arasında İlk Cemiyetleşme Teşebbüsleri," *Osmanlı İlimi ve Mesleki Cemiyetleri*, Ed. E.İhsanoğlu, İstanbul 1987, s.175.

⁸ Kerim, "Umumi İzafiyet Nazariyatı 1", *Dergâh*, cilt 2, sayı 22, 1338 (1922), s.149-150 (Makaleyi Latin harfleri ile okumak için bkz. <http://www.bilimtarihi.org/e-metinler006.htm>)

⁹ Osman Bahadır, *Cumhuriyet'in İlk Bilim Dergileri ve Modernleşme* (1923-28), İstanbul 2001, s.73-98.

¹⁰ Mehmed İzzet, "Hakikat-i Mahza ve Aynştayn", *Mahfil*, cilt 2, sayı 22, s.174-177. Mehmed İzzet'in görelilik kuramı ile ilgili fikirleri, yazar tarafından *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* dergisi için yayına hazırlanmaktadır.

¹¹ Adnan Adıvar, *Tarih Boyunca İlim ve Din*, 5. b., İstanbul 1994, s.8; Kazım İsmail Gürkan, *Darülfünun Grevi, Garanti Matbaası* [İstanbul] 1971, s. 15.

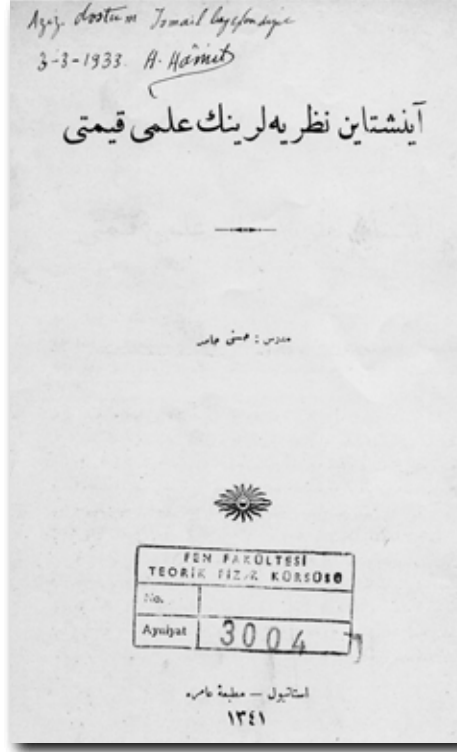
¹² Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi: Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebeddülü*, Matbaa-i Amire, İstanbul 1338 (1922).

¹³ Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi: Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebeddülü*, 2. Basım, Matbaa-i Amire, İstanbul 1340 (1924).

¹⁴ Kerim, "Umumi İzafiyet Nazariyatı 1", *Dergâh*, cilt 2, sayı 22, 1338 (1922), s.149-150



Mehmed Refik [Fenmen], Aynştayn Nazariyesi: Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebeddülü (2. Basım), İstanbul, Matbaa-i Amire, 1340.



Hüsnü Hamid [Sayman], Aynştayn Nazariyelerinin İlmî Kıymeti, Matbaa-i Amire, İstanbul 1341.

Mehmed Refik, Darülfünun'da Genel Fizik dersinin Elektrik Kısımında 1922-23 ders yılından itibaren "izafiyet nazariyesinden" bazı konuları öğretmeye başladı. Ders içerikleri izlendiğinde, bu durumun en azından 1927 yılına kadar devam ettiği görülüyor.

Nazariyelerinin İlmî Kıymeti (1926)²⁰, özel ve genel görelilik kuramları ayrıntılı bir biçimde anlatan seviyeli bir derlemedir. Kuramı açıklamanın yanı sıra, leh ve aleyhinde getirilen iddialara da yer vermiştir. Hüsnü Hamid, zamanın göreliliği meselesinin sağduyuya pek uygun olmadığına işaret eder. Ona göre Einstein teorileri önceki yüzyılın bilimsel çalışmaların düzenlenmesi ve birleşimi olan bir matematiksel fizik teorisidir ancak rakipsiz bir teori değildir. Doğuran bir teori olup olmadığını ise zaman gösterecektir.²¹ Hüsnü Hamid, 1920'lerde gösterdiği mesafeli duruşa rağmen, Darülfünun'da 1932-33 öğretim yılında verdiği "Yüksek Hendese" (Yüksek Geometri) dersinin içinde "izafiyet hendese-si" öğretmiştir.²²

¹⁵ Mehmed İzzet, "Âlem-i fennde mühim bir inkılâb: Aynştayn Nazariyeleri ve Eb'âd-ı Erbaa", *İkdam*, 7 Teşrin-i sani 1921, s. 4

¹⁶ Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi* (1922), s.3

¹⁷ Mehmed Refik, "İfade-i meram", *Aynştayn Nazariyesi* (1924).

¹⁸ *İstanbul Darülfünunu Talebe Rehberi*, 1339-1340, İstanbul 1339; *İstanbul Darülfünunu Fen Fakültesi Tarihçe ve Talimatnameler-Müfredat Programları*, Milli Matbaa, İstanbul 1927, s. 74.

¹⁹ Zekeriya Duru, *Kerim Erim'in Matematik Çalışmalarının Bilim Tarihi Açısından Değerlendirilmesi*, (yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi Sos. Bil. Ens., Bilim Tarihi Anabilim Dalı, 2017, s. 120

²⁰ Hüsnü Hamid, *Aynştayn Nazariyelerinin İlmî Kıymeti*, Matbaa-i Amire, İstanbul 1926.

²¹ Hüsnü Hamid, a.g.e., s.8.

²² *T.C. İstanbul Darülfünunu Talebe Rehberi* (1931-32, 1932-33), Bühranettin Matbaası, İstanbul 1932, s.205.

lamak için mihenk taşı haline gelmiştir¹⁵. Mehmed Refik de deneyin, gerçekliğin tek kaynağını oluşturduğundan, bir kuramın sağlam bir biçimde kurulmuş olması için, bu kuramdan çıkan her türlü sonucun deneyle sınanması zorunluluğundan hareket eder. Ona göre Einstein'ın yeni kuramı deneyle doğrulanmış ve varlığını önceden haber verdiği olayların tamamını ispat etmiştir.¹⁶ Kitabının ikinci baskısında görelilik kuramının yayılmasından duyduğu memnuniyeti şu sözlerle dile getirir: "Yeni bilimsel keşiflerin birkaç seneden beri memleketimizde uyandırmakta olduğu merak, irfan alanımızdaki gelişmenin en açık delilidir. Bu duruma yalnız büyük şehirlerimizde değil, Anadolu'muzun medenî 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."¹⁷

Bu aktörlerin etkinlikleri yalnızca Einstein'ın kuramlarını popüler yayınlarla duyurmaktan ibaret değildi. Kuramın lisans eğitimi düzeyinde yüksek öğrenim müfredatına dahil edilmesini de sağladılar. Mehmed Refik, Darülfünun'da *Genel*

Fizik dersinin *Elektrik Kısımında* 1922-23 ders yılından itibaren "izafiyet nazariyesinden" bazı konuları öğretmeye başladı. Ders içerikleri izlendiğinde, bu durumun en azından 1927 yılına kadar devam ettiği görülüyor¹⁸. Kerim Erim de görelilik kuramını ders verdiği kurumların akademik müfredatına hızlı bir şekilde entegre edenlerden biridir. 1926 yılında Mühendis Mektebi için ders kitabı olarak hazırladığı *Mihanik* (Mekanik) kitabına, klasik mekaniğin yanı sıra özel ve genel görelilik kuramlarından bahisler eklemiştir¹⁹.

Bu noktada, görelilik kuramının dünya genelinde yayılışında "doğruluğu kanıtlanmış devrimci bir teori" olarak takdir edilmesinin yanı sıra, hatırı sayılır miktarda eleştiri aldığını da hatırlatmak yerinde olacaktır. Türkiye'de de 1920'li yıllarda bu eleştirileri dikkate alanlar olmuştur. Bu bilim insanlarından biri olan Hüsnü Hamid Sayman (1890-1975), bilimsel değerini takdir etmekle birlikte görelilik kuramının bilim camiası dışında bu kadar ilgi görmesini yadırgamış, "hararetili Einstein taraftarlarının" kurama yükledikleri anlamı abartılı bulmuştur. Bu görüşlerini dile getirdiği kitabı *Aynştayn*



Daha İyi Bir Dünya İçin Teknoloji



I Prof. Dr. William Shea

“Kendi eserimiz olan çok yönlü robotlarla ilgili yükümlülüğümüz ne olacak? Onları kullandığımız için kendimizi suçlu hissetmeli miyiz? Onlar hak ettikleri işi çalışamazlarsa, hayal kırıklığına uğrarlarsa veya sıkılırlarsa üzölmeli miyiz? Nasıl hissedeceklerine aldırmadan onları uzay boşluğuna gönderebilir miyiz?”

Cambridge, McGill, Strasbourg ve Harvard başta olmak üzere, pek çok üniversitede Bilim Tarihi ve Felsefesi profesörü olarak görev alan Prof. Dr. William Shea'nın İTÜ'de verdiği 2019-2020 akademik yılı açılış dersinden bir özet...

Bilgisayarlar insana dair neredeyse tüm bilgileri parmaklarımızın ucuna getirdi. Fikirlerimizi geniş arkadaş çevremizle anında paylaşabiliyoruz. Birbirimizle hiç bu kadar yakın olmamıştık. Gelecek avuçlarınızın içinde. Gelecek anavatanınız. Burası heyecan ve ilham verici bir yer ve burayı samimi bir yer yapmak ve yönünü belirlemede sizler rol oynayacaksınız.

Bir bilim ve teknoloji tarihçisi olarak, iletişimin giderek daha süratli olmasını sağlayan hızın ne kadar etkileyici olduğunu hatırlamak isterim. 1858 yılında ilk Atlantik ötesi kablo döşendiğinde, Avrupa ve Kuzey Amerika arasındaki haberleşme süresi birkaç günden birkaç

dakikaya inmişti. Peki ya şimdi? Evet, şimdi ise anında iletişim kuramazsanız elinizdeki akıllı telefonu çöpe atıp yenisini alırsınız.

Elektronik işlemcilerimiz bizden çok daha hızlı ve güvenli bir şekilde işlem yapabiliyor. Bu anlamda bizden çok daha iyiler ve gelecek nesil makinelerin bizi nasıl gölgede bırakacağını şimdiden hissetmeye başladık. İnsan biliminin ileri bir gelecekte nasıl olacağını tahmin etmeye çalışırsak, yapay zekâ türlerinin bizim zihinsel yeteneklerimizden çok daha hızlı gelişeceğini açıkça söyleyebiliriz. Hattâ aslında zihinsel yeteneklerimiz bazı yönlerden azalabilir, çünkü bir zamanlar günlük gereklilik olan zihinsel becerilerimizin çoğunu artık kullanmıyoruz. Akıldan hesap yapmak genç nesil arasında hızla yok oluyor; hesap makineleri sayesinde pek bir değeri kalmadı artık. Otuz yıl önce, bir kız ya da oğlan bir mağazada yarı zamanlı veya hafta sonları çalışmak istediğinde akıldan hızlı ve doğru hesap yapabilme yeteneği ile değerlendirilirdi. Şimdilerde tüm mallar bir tarayıcıya okutuluyor ve fatura basılıyor. Para üstü bile hesaplanıyor sizin için. Hatta giderek, hiçbir çalışanın dahil olmadan müşteriler tarafından yapılıyor. Benim çalıştığım üniversitede bile, öğrencilerime 36 ile 37'nin toplamını sorduğumda çoğu ceplerinden hesap makinelerini veya cep telefonlarını çıkıyorlar. Bu bağlamda, yapay zekânın ve daha güçlü bilgisayarların gelişmesi evrimsel süreçteki başka bir belirleyici ilerlemedir, ki bu da bilgi ve deneyim birikimi yaparak bireyler arasındaki iletişimi dönüştüren dilin evrimleşmesinden pek de farklı değildir.

“Düşünme işini kim yapacak?”

Artık bilgiyi uzun mesafelere sanal olarak anında iletebiliyoruz ve zihinlerimiz problemlere daha önce olmadığı kadar kısa bir sürede odaklanabiliyor. Gezegendeki bütün bilgisayarların küresel bir ağı kolaylıkla ve ucuz bir şekilde bağlandığı çok uzak olmayan bir geleceği öngörebiliyoruz. Bu gelişmeler, iyi ve işinin ehli insanların çok eski olmayan öngörülerinden çok farklı bir bilgisayar geleceği yaratacak.

Son programların karmaşıklığı ve bilgisayarların kendilerini programlayabilme becerisi, çok daha büyük işler yapabilmek için kendilerini eğitmelerini sağlayacak (dikkat edin sağlayacak diyorum). Onlar bunu yaparken, siz de bir problem “çözdüler” in ne anlama geldiği-

ni kendinize soracaksınız. Bilgisayarlar bizim adımıza, sonucunu anlayabileceğimiz birkaç basit şeyi yaptığı sürece ciddi sorular ortaya atılmayacak. Ama bilgisayarlar karmaşıklığın bireysel adımlarını içeren sonuçlarını tamamen öngöremediğimiz uzun işlemler yaparsa, “anlamamız” ne kadar olacak?

“Bazen bana asıl zorluğun insan beynini anlamak olduğu söyleniyor”

Tıbbî tarama teknikleri, beyinlerimizin nasıl geliştiği, düşüncelerimiz ve duygularımızın nasıl işlendiğini ortaya çıkarıyor. Kişisel sorumluluk ve özgürlükle ilgili yeni tartışmalar ortaya çıkmaya başladı.

Biz duygular hakkında konuşurken, şunu da söylemeliyim ki pek çok mühendis bu yüzyılın ilerleyen zamanlarında robotların çevreleriyle ve insanlarla bizden daha da iyi bir şekilde ilişki kurabileceklerine inanıyor. O zaman ahlâkî sorular ortaya çıkacak mı? Diğer insanların “doğal” potansiyellerini gerçekleştirdiklerinden emin olmayı bir yükümlülük olarak görüyoruz ve hattâ bazı hayvan türleri ile ilgili de aynı şekilde hissediyoruz. Peki, o hâlde kendi eserimiz olan çok yönlü robotlarla ilgili yükümlülüğümüz ne olacak? Onları kullandığımız için kendimizi suçlu hissetmeli miyiz? Onlar hak ettikleri işi çalışamazlarsa, hayal kırıklığına uğrarlarsa veya sıkılırlarsa üzölmeli miyiz? Nasıl hissedeceklerine aldırmadan onları uzay boşluğuna gönderebilir miyiz? Uzay yolculuğu ancak 1960'larda gerçekleşti. Neil Armstrong'un ay üzerindeki “küçük bir adım”ı Sputnik'ten 12 yıl ve Wright Kardeşler'in ilk uçuşundan sadece 66 yıl sonra gerçekleşti. Bu hız devam edebilseydi, şimdilerde bir ay üssümüz olurdu ve Mars'a gitmiş olurduk. Ama Ay'a gitmek süper güç rekabetinin tek hedefiydi devamı yoktu. O günlerden beri, yüzlerce astromot düşük yörüngelerde Dünya'nın etrafında döndü ama hiç biri daha ileri gidemedi. Bunun yerine, insansız teknoloji gelişti: Mars'a, Jüpiter'in uydularına ve Satürn'e gönderilen uzay araçları farklı ortamların fotoğraflarını gönderdiler. Bilimsel keşif devam ediyor ve bu yüzyıl bitmeden bütün Güneş sisteminin robot filoları tarafından keşfedileceğini umuyoruz. Ama sonrasında insanlar devamını getirebilecek mi? Bu ihtiyaç, robotlar ve minyatürleşmedeki her ilerleme ile daha da zayıflıyor.

Birkaç yüzyıl içinde küçük öncü gruplarının dünyadan uzakta yaşamaya başladığını hayal etmek bir fantezi mi? Robotlar bu seyahati gerçekleştirebilselerdi, oraya, büyüüp üreyebilmesi için genetiği değiştirilmiş bitkile-

rin tohumlarını göndermek uygun olur muydu? Ya da ulaşılması en olası gezegen olan Mars doğal alan olarak korunmalı mı? Orada zaten hayat olsaydı, farklı bir DNA'sı olurdu ve bu bize, dünyadaki hayattan farklı bir başlangıcı olduğunu söylerdi. O zaman onu temiz tutmak bir ahlâkî görev olmaz mıydı? Ve bu diğer önemli bilinmezliklerden birine götürüyor bizi. Uzayda zaten hangi yaratıklar mevcut? Herhangi bir böcek veya bakterinin varlığına dair kanıt bile büyük bir bilimsel öneme sahip olurdu. Popüler hayal gücünü yeşerten beklenti ise gelişmiş yaşamın yani bilimkurgunun 'yaratıkları'nın varlığı. Mars çok ince bir atmosferi olan buz gibi bir gezegen. Orada basit bir hayat olabilir. Hattâ belki de Jüpiter'in uydusu Europa'nın buzlu okyanuslarında da. Ama hiç kimsenin bu lokasyonlarda karmaşık bir biyosfer beklentisi yok. Hadi gözümüzü Güneş sistemimizin ötesine dikelim. Bildiğimiz kadarıyla aynı Dünya, Mars ve Jüpiter'in Güneş'in etrafında dönmesi gibi pek çok yıldızın, belki de galaksimizdeki milyarlarcasının etrafında dönen başka gezegenler var. Şimdiye kadar bulunan gezegenler, Güneş sistemimizin devleri olan Satürn ve Jüpiter gibi büyük olanlar. Dünya boyutundaki gezegenleri saptamak zor ama gök bilimciler, on veya yirmi yıl içinde uzak yıldızların etrafında dönen, Dünya benzeri gezegenleri görebileceklerinden eminler. Ama bu, bazılarının sabit fikirlerini öyle ya da böyle dile getirmelerini engellemiyor. Bence açık fikirli olmalıyız; temel biyolojik konularda çok az şey biliyoruz. Evren hayatla meyve verebilir ama Dünya eşsiz de olabilir. Dünya'da hayatın nasıl başladığına dair bir fikrimiz yok. Amino asitlerden ilk yenilenen sistemlere ve oradan moleküler hayatın karmaşık protein kimyasına neyin yol açtığını bilmiyoruz. Dünya'daki hayat aynı bir deste iskambil kartının mükemmel karışımı gibi tamamen şans eseri gerçekleşmiş olabilir. Diğer bir taraftan, doğru ortamda bu sürecin kaçınılmaz olduğu da ortaya çıkabilir. Ve hayat yaygın olsa da "gelişmiş hayat formları" çok sayıda olabilir mi? Varsayalım ki yaratıklar var, onlarla ne paylaşabilirdik? Onların gelişmiş fizik teorisi basitçe insan beyninden öte olduğundan bizi şaşırtabilirdi, aynı Einstein'ın fikirlerinin bir şempanzeyi şaşkına çevirmesi gibi.

Darwin'den beri bizim ortaya çıkmamızı sağlayan evrimsel sürecin müthiş akışının farkındayız ve şu anda biz evrim ağacının en tepesindeyiz. Ama zaman geçmişi olduğu kadar geleceğe de uzanıyor. Güneşimiz 4.5 milyar yıl önce oluştu ama yakıtı bitene kadar 6 milyar yıl daha var. Ve ne kadar süreceğini

Zihinsel yeteneklerimiz bazı yönlerden azalabilir, çünkü bir zamanlar günlük gereklilik olan zihinsel becerilerimizin çoğunu artık kullanmıyoruz. Akıldan hesap yapmak genç nesil arasında hızla yok oluyor; hesap makineleri sayesinde pek bir değeri kalmadı artık.

bilemesek de genişleyen evren genişlemeye devam edecek, belki de sonsuza kadar. Woody Allen'e göre, "Ebediyet çok uzun, özellikle sona doğru". Yani hayat sadece Dünya'ya özgü olsaydı bile, burada Dünya'da veya uzak bir galakside organik veya silikon temelli insan sonrası bir evrim için zaman olurdu.

Çoğunuzun önünde doğrudan veya dolaylı olarak dâhil olacağı pek çok pratik veya ilginç zor hedef olacak. Başlangıç olarak, olcukların veya olmak zorunda olanların küçük bir listesini vereyim size.

1. Güvenli sürücüsüz arabalar

Bazı "sürüş güvenliği uzmanları"na göre, sürücüsüz arabalar tamamen geliştirildiğinde, geç reaksiyon süresi, öndeki aracı yakından takip etmek, etrafı seyretnmek ve diğer dikkatsiz ve agresif sürüş çeşitleri gibi insan hatalarından kaynaklanan trafik kazaları ve bunlarla ilgili ölümler ve yaralanmalar önemli ölçüde azalacak. Söylenildiğine göre sürücüsüz arabaların getireceği avantajlar arasında daha yüksek hız limitleri, düzgün sürüş ve de çok daha az trafik olacak. *US Highway Capacity Manual*'e göre, otoban kapasitesi bir saatte şerit başına 2200 yolcu. Başka bir çalışmaya göre bu arabalar kapasiteyi % 273 oranında artırabilir ve bu da bir saatte şerit başına 8200 araba anlamına gelir. Eğer bütün araçlar saatte 120 km hızla giderse ve aralarında 6 metre varsa, kapasite saatte 12.000 yolcuya ulaşır ve bu da şimdiki kapasite olan 2.200 arabadan % 545 daha fazladır.

2. Sayborglar

Bedenin içine mekanik elemanlar dâhil ederek fiziksel yetenekleri normal insan sınırlarının çok ötesine taşımak.

İsviçre'deki Teknik Üniversitemizde yapılan son çalışma sayesinde kronik felçli üç kişi uzaktan kumandalı implant ile omuriliklerine verilen hassas elektrik uyarımı ile yürüyebildi. Hastaların öğrenmesi gereken şey beynin yürüme hedefinin elektrikli uyarım ile nasıl koordine edecekleriydi. Ama bu çok uzun sürmedi. Çalışmaya katılan üç kişi de bir haftalık

kalibrasyonun ardından vücut ağırlığı desteği ile yürüyebildi ve istemli kas kontrolü beş aylık eğitimin ardından olağanüstü düzeyde gelişti. İnsan sinir sistemi beklentimizin çok üstünde bir karşılık verdi.

3. Verimli enerji depolama

Rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları giderek ucuzluyor ve daha fazla kullanılıyor ama güneş olmadığında veya rüzgâr esmediğinde elektrik üretilmiyor. Bu da bu kaynakların sağlayabileceği enerjiyi sınırılıyor ve havanın bulutlu olduğu veya rüzgarın olmadığı günlerde tüm şebekeyi desteklemeye yetecek bataryanın maliyeti ise çok yüksek. Büyük miktar elektrigi daha ucuz ve verimli bir şekilde depolamaya kesinlikle ihtiyacımız var.

4. İklim değişikliği

Küresel sıcaklıktaki ani artışları engelleyebilmek karbon tutumu gerektirir. Sera gazı emisyonlarını azaltmak tek başına yeterli olmayacak. Çok büyük miktarlarda karbondioksiti atmosferden çıkarmak zorundayız. Milyonlarca ton karbondioksiti atmosferden nasıl atabiliriz? Ve de bu karbondioksitle ne yapabiliriz?

5. Okyanus temizliği

Milyonlarca küçük plastik parçacığı -sözde "mikroplastikler"- dünyanın okyanuslarında yüzüyor. Kirlilik çok yayılmış olduğu için temizlemesi çok zor ve okyanustaki büyük alanlarda biriken bu çöplerle mücadele etmek için prototip modelleri olsa da kıyılar, denizler ve su yolları için bir çözüm yok.

6. Taze su elde etmek için enerji-verimli desalinizasyon

Dünyanın nüfusu arttıkça ve iklim değişikliği kuraklıklar yoluyla şiddetini artırdıkça temiz suya duyulan ihtiyaç giderek daha ciddi olacak. Yeni filtre çeşitleri işe yarayabilir ve hafif tuzlu suyu sulamada kullanmak için elektrokimyasal teknikler geliştirilmeli.

7. Akıllı öğrenme uygulamaları ve yapay zekâ

Siz değil ama İTÜ kadar prestijli olmayan diğer üniversitelerdeki bazı öğrenciler, güncel eğitim modelinin aşırı sıkı olduğunu düşünebilir çünkü öğrenciler aynı hızda ve aynı yolla öğrenmeye zorlanıyorlar. Ama akıllı öğrenme uygulamalarının, yapay zekâ ile bir öğrencinin özel ihtiyaçlarını analiz ederek, bilgiyi onun özelliklerine uygun olarak iletmesi umudu var.

Gerçek bir üniversitede olduğunuz için kendinizi şanslı saymalısınız!



Technology for a Better World

I Prof. Dr. William Shea

The computer has given us access to almost all human knowledge at our fingertips.

We are able to share ideas instantly with large networks of friends. We have never been more connected.

The future is in your hands. The future is your homeland. It will be an exciting and stimulating place, and you will play a role in making it a welcome place and in shaping its direction.

As an historian of science and technology, I like to recall how impressive is the speed with which communication became faster and faster. In 1858 when the first trans-Atlantic cable was laid, communication between Europe and North America was cut from several days to a few minutes. And now? Well now, if you do not have instant communication you throw away your smart phone and get a new one.

Our electronic computers can compute far more rapidly and reliably than we can. They are, in that sense, better than we are, and we begin to sense how some future generation of machines might overshadow us in many other respects as well. When we try to extrapolate human science into the far future it seems clear that artificial forms of intelligence are going to develop far more rapidly than our own mental abilities. Indeed the latter, namely our mental abilities, might even decline in certain respects, because we no longer need to perform many of the feats of mental dexterity that were once everyday requirements. Mental arithmetic is fast fading as a skill among young people: calculators make it of little value now. Thirty years ago, a boy or a girl who wanted a part-time or a weekend job in a shop was judged on his or her ability to do fast and accurate mental arithmetic. Now all the goods are swiped past the scanner and the bill is printed out. The change is computed for you. It can all be done, and is done increasingly, by the customer himself without the involvement of a person on the staff. Even at my University, when I ask students what is $36 + 37$, many reach out for their pocket calculator or their mobile phone. Seen in this light, the development of artificially intelligent systems and of more powerful computers looks like another decisive step in the evolutionary process, not unlike the evolution of language that transformed interactions between individuals by allowing to pool information and experiences.

Who will do the thinking?

We now convey information over large distances virtually instantaneously, and our minds can apply themselves to more problems in a shorter period of time than ever before. We can foresee a not too distant future in which all computers on our planet will be linked simply and inexpensively into a global network. These developments will produce a computer future very different from what many people, very good and competent people, were predicting not so many years ago.

The intrinsic complexity of recent programs, and the self-programming abilities of computers will enable them to train themselves (note that I say will train themselves) to perform ever-greater feats of computation. As they do so, you shall have to ask what is meant by saying that they have "solved" a problem. No serious question will be raised as long as the computer does a number of simple things for us, the outcome of each one being something that we can grasp. But if the computer performs lengthy processes of computation involving individual steps of such complexity that we cannot fully envisage their outcomes, what will our "understanding" really amount to?

I am sometimes told that understanding the brain is our supreme challenge.

Scanning techniques are revealing how our brains develop, and how our thoughts and emotions are processed. Already new debates open up about personal responsibility and freedom.

While we are talking about emotions, let us mention that many engineers believe that later this century, robots may relate to their surroundings and to people as well, if not better than we do. Will moral questions then arise? We consider it an obligation to ensure that other human beings can fulfill their 'natural' potential - and we even feel the same about some animal species. But what will be our obligation towards sophisticated robots, of our own creation? Should we feel guilty about exploiting them? Should we fret if they are underemployed, frustrated, or bored? Can we send them into empty space regardless of how they feel? It was only in the 1960s that spaceflight became a reality. Neil Armstrong's "one small step" on the Moon came only 12 years after Sputnik, and only 66 years after the Wright Brothers' first flight. Had that pace been sustained, we would by now have a lunar base, and we would probably have been to Mars. But the Moon race was an end in itself, driven by superpower rivalry. Since those pioneering days, hundreds of astronauts have circled the Earth in low orbits, but none has gone further. Instead, unmanned technology has flourished: probes to Mars, to the moons of Jupiter, and to Saturn have beamed back pictures of different kinds of environment. Scientific exploration goes on, and by end of this century it is hoped that the entire solar system will be explored by flotillas of robotic craft. But will people follow? The need weakens with each advance in robots and miniaturization.

Is it a phantasy to imagine that in a couple of centuries there may be small groups of pioneers living far from planet Earth? If only robots make the trip, would it be appropriate to send seeds for plants genetically-engineered to grow and reproduce there? Or should Mars, the most likely of planets to be reached, be preserved as a natural wilderness? If there were life there already, it might have a different DNA, and this would tell us that it had a separate origin from life on

Earth. Would it not then be a moral duty to preserve it unpolluted? And this leads to one of the other great unknowns. What creatures might be out there in space already? Even evidence for any bugs or bacteria would be of huge scientific importance. But what really fuels popular imagination is the prospect of advanced life - the 'aliens' of science fiction. Mars is a frigid desert with a very thin atmosphere. There may be simple life there. Perhaps also in the ice-covered oceans of Jupiter's moon Europa. But nobody expects a complex biosphere in any of these locations. Suppose though that we widen our gaze beyond our Solar System. We have learned that many stars, probably billions in our Galaxy, are orbited by planets just as the Earth, Mars and Jupiter circle around our own star, the Sun. The planets found so far are all big ones, rather like Saturn and Jupiter, the giants of our Solar System. Planets the size of our Earth are harder to detect, but astronomers are confident that within a decade or two, they will be able to view Earth-like planets circling distant stars. This doesn't stop some from expressing firm opinions, one way or the other. I suggest we keep an open mind; we know too little about the key biological issues. The cosmos could teem with life, but it might also be the case that our Earth is unique. We don't know how life began here on Earth. We don't know what led from amino acids to the first replicating systems and on to the intricate protein chemistry of monocellular life. Life on Earth might have been a stroke of incredible luck like shuffling a whole pack of cards into a perfect order. On the other hand, given the 'right' environment, it might turn out that the process was almost inevitable. And even if life were widespread, would "advanced life" forms be common? Granted that alien minds might exist, what concepts could we share with them? Their unified theory of physics might elude us simply because it is beyond human brains, just as surely as Einstein's ideas would baffle a chimpanzee.

Ever since Darwin, we have been familiar with the stupendous time spans of the evolutionary process that led to our emergence and, for the time being, we are the culmination of the evolutionary tree on Earth. But the time-horizon has been extended into the future as well as back into the past. Our Sun was formed 4.5 billion years ago, but it's got 6 billion more before the fuel runs out. And the expanding universe will continue to expand, we do not know for how long, perhaps forever. To quote Woody Allen, "Eternity is very long, especially towards the end". So, even if life were unique to Earth, there would be time for posthuman evolution, whether organic or silicon based, here on Earth or in some distant galaxy.

There are practical and interesting challenges in which many of you will be directly or indirectly involved. I have a short list of things that will happen or should happen and I offer a few, as a poor way of getting you started.

1. Safe driverless cars

Some "driving safety experts" predict that once driverless technology has been fully developed, traffic collisions and resulting deaths and injuries which are caused by human error, such as delayed reaction time, tailgating, rubbernecking, and other forms of distracted or aggressive driving, will be substantially reduced. The many advantages that would come with driverless cars are said to include higher speed limits, smoother rides, and greatly reduced traffic congestion. According to the US Highway Capacity Manual, maximum capacity on highways is about 2200 passenger vehicles per hour per lane. One study that is frequently quoted estimates that automated cars

could increase capacity by 273%, that is roughly 8200 cars per hour per lane. If all the cars were travelling at 120 km/h and were 6 m apart the capacity could reach 12,000 passenger vehicles per hour, that is up 545% from the present 2,200 cars.

2. Cyborgs

Enhancing physical abilities beyond normal human limitations by mechanical elements built into the body.

Thanks to recent work done in our Technical University in Switzerland three chronic paraplegia were able to walk over ground thanks to precise electrical stimulation of their spinal cords via a wireless implant.

The challenge for the patients was to learn how to coordinate their brains' intention to walk with the targeted electrical stimulation. But that did not take long. All three study participants were able to walk with body-weight support after only one week of calibration, and voluntary muscle control improved tremendously within five months of training. The human nervous system responded even more profoundly to the treatment than we expected."

3. Efficient energy storage

Renewable energy sources like wind and solar are becoming cheap and more widely deployed, but they don't generate electricity when the sun is not shining or wind is not blowing. This limits how much power these sources can supply, and the cost of building enough batteries to back up entire grids for the days when the sky is cloudy or there is no wind is astronomical. We desperately need a cheaper and more efficient way to store vast amounts of electricity.

4. Climate Change

Cutting greenhouse-gas emissions alone won't be enough. We will also need to remove vast amounts of carbon dioxide from the atmosphere. How can we pull out billions of tons of carbon dioxide from the atmosphere? And what can we do with them?

5. Ocean clean-up

Billions of tiny pieces of plastic—the so-called "microplastics"—are now floating throughout the world's oceans. Because the pollution is so diffuse, it's difficult to clean up, and while there are prototype methods for tackling the massive oceanic garbage patches, there is no solution for coasts, seas, and waterways.

6. Energy-efficient desalination to obtain fresh water.

As the world's population grows and climate change intensifies through droughts, the need for fresh water is going to grow more acute. New types of membranes might help, and electrochemical techniques must be developed to make brackish water useful for irrigation.

7. Intelligent Learning Apps and Artificial Intelligence

Some students feel that the current education model is too rigid because students are forced to learn at the same pace and in the same way. Hence the hope that intelligent learning apps will use artificial intelligence to analyze a student's particular needs and tailor the delivery of information based on his or her characteristics.



İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi*

“ İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, bir taraftan bilimsel eserlerin estetik ve öğreticiliği, diğer yandan bıraktığı intiba ve kazandırdığı bilgi ile özel bir etkileyici güce sahip olmakla birlikte, geçmişteki İslam dünyasının bilimler tarihindeki süreci de eserleri ve belgeleriyle ortaya koyarak bugüne ve geleceğe ışık tutmaktadır. Bilim tarihi açısından ise doğu-batı ilim kültürünü birleştiren bir köprü niteliği taşıması bakımından da gelecek kuşaklar için önem teşkil etmektedir... ”

İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, İstanbul'un en güzel mekânlarından olan ve ulaşımın kolay sağlandığı Gülhane Parkı içinde, saray alanını çevreleyen Sur-ı Sultanî duvarına bitişik olarak inşa edilmiştir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından 24 Mayıs 2008 yılında açılan İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi Prof. Dr. Fuat Sezgin'in 1983 yılında Frankfurt'taki Goethe Üniversitesi'ne bağlı Arap-İslâm Bilimler Tarihi Enstitüsü bünyesinde açtığı 800'den fazla model ve maketin sergilendiği müzenin bir benzeridir.

İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, günümüz modern biliminin geliş-

mesine çok önemli katkılarda bulunan 9.yüzyıl ve 16.yüzyıl arası İslâm bilim insanlarının yapmış olduğu icat, keşif ve çalışmaların sergilendiği toplam 3500 m²'yi kapsayan sergi alanı ve toplam 585 adet alet, cihaz kopyaları, maket ve model koleksiyonu ile alanında Türkiye'de ilk; Frankfurt'tan sonra dünyada ikinci örneği teşkil etmektedir. Müze; Astronomi, Saat-Denizcilik, Savaş Teknolojisi, Tıp, Madencilik, Fizik, Matematik-Geometri, Mimarî-Şehircilik, Kimya-Optik ve Coğrafya olmak üzere toplam on bölümden oluşmaktadır.

Elli yılı aşkın bir süre araştırmalar yaparak hayatını İslâm bilim ve teknoloji tarihini tanıtmaya adanmış Prof. Dr.

Fuat Sezgin, orijinal kaynaklar üzerinde yaptığı araştırma ve çalışmalarıyla bilim ve medeniyet tarihindeki gelişmelerin birbirinden kopuk olmadığını, aksine bir bütünlük arz ettiği görüşünü taşır. Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından bilim ve teknoloji tarihinin bütün insanlığın ortak mirası olduğu inancı bu müzenin kuruluşunun esasını teşkil ediyor ve müzemizde sergilenen çalışmalar ise İslâm Kültür Medeniyeti'nin bu mirastaki payını göstermeyi amaçlıyor. Ayrıca İstanbul İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, bir taraftan bilimsel eserlerin estetik ve öğreticiliği, diğer yandan bıraktığı intiba ve kazandırdığı bilgi ile özel bir etkileyici güce sahip olmakla birlikte, geçmişteki İslâm dünyasının bilimler tarihindeki sürecini de eserleri ve belgeleriyle ortaya koyarak bugüne ve geleceğe ışık tutmaktadır. Bilim tarihi açısından ise Doğu-Batı ilim kültürünü birleştiren bir köprü niteliği taşıması bakımından da gelecek kuşaklar için önem teşkil etmektedir.

Bir asra yakın sürdürdüğü yaşamında İslâm Medeniyeti'ne ait çok kıymetli çalışmalar bırakan Prof. Dr. Fuat Sezgin 30 Haziran 2018 tarihinde 94 yaşında vefat etmiştir. Büyük âlim ve bilim insanı için Cumhurbaşkanlığı tarafından 2019 yılı da Fuat Sezgin Yılı ilân edilmiştir.

Kültür ve Turizm Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi'nde grup ziyaretlerine rehberlik hizmeti verilmektedir.

Müze haftanın yedi günü açık olup kış döneminde 09.00-17.00 yaz döneminde ise 09.00-19.00 saatleri arasında ziyaretçilere açıktır.

Astronomi Bölümü:

Yeryüzündeki en eski bilimlerden biri olarak kabul edilen astronomi bilimi, İslâm Medeniyeti'ndeki bilimsel çalışmaların da öncülüğünü yapmıştır. Astronomi biliminde yapılan yoğun çalışmalar aynı zamanda matematik, coğrafya, fizik, kimya ve tıp alanındaki gelişmelere de büyük katkılar sağlamıştır. Bu bölümde İslâm Medeniyeti'nin önemli rasathaneleri ile astronomi biliminde en yaygın kullanılan alet olan usturlaplar, gök küreler ve rasathanelerde kullanılan çeşitli ölçüm aletleri sergilenmektedir.



İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi Prof. Dr. Fuat Sezgin'in 1983 yılında Frankfurt'taki Goethe Üniversitesi'ne bağlı Arap-İslam Bilimler Tarihi Enstitüsü bünyesinde açtığı 800'den fazla model ve maketin sergilendiği müzenin bir benzeridir.



Saat ve Denizcilik Bölümü:

Saatler bölümünde birçok İslâm bilim adamı tarafından tasarlanan saatler sergilenmektedir. Güneşin konumuna ve gölgenin uzunluğuna göre zamanı tespit eden güneş saatleri, Cezerî'nin ve Birunî'nin saatleri, Takiyüddin'in me-

kanik saatleri, gece vakitlerine özgü avize saat ve Endülüs tarzı on iki kapılı mum saati gibi saatler bu bölümde yer almaktadır.

7. yy ortalarına doğru Müslümanlar kendi filoları ile deniz gücü hâline gelmişlerdir. Matematiksel ölçümler, pusu-

la, haritalar ve yakup sopası gibi aletler Müslüman denizcilerin başarılı olmasına vesile olmuştur. Zirve noktasına 15. yüzyılda erişmiş olan denizcilikte yakup sopası, pusulalar, kum saati, daviz kadranı, deniz usturlabı Müslüman denizcilerin geliştirdiği ölçüm araçları olup aynı zamanda Müslüman denizcilerin denizcilik biliminde de başarılı olmalarına vesile olmuştur.

Savaş Teknolojileri Bölümü:

Bu bölümde Müslümanların dünya tarih sahnesinde görünmelerinden sonraki ilk yüzyıllarda fetih ve genişlemeye bağlı olarak savaş tekniğinde geliştirilmiş ve icat edilmiş olan mancınıklar, ok atarlar, ateşli silahlar, biyolojik silah örnekleri yer almaktadır.

Tıp Tarihi Bölümü:

Tıp bölümünde Batı'da "Abulcasis" olarak bilinen ve cerrahlığı bağımsız bir ilim hâline getiren ve Avrupa'da kitabı 800 yıl boyunca okutulan Endülüslü büyük hekim Zehravî'nin *Kitab'et-Tasrif* adlı eserinde ayrıntılı olarak tarif ettiği yaklaşık 200'e yakın tıp aleti sergilenmektedir.

İslâm bilim tarihinde tıp denilince akla gelen ilk isim olan ve eserleri Avrupa üniversitelerinde 18. yüzyıla kadar ders kitabı olarak okutulan İbn Sina'nın en ünlü yapıtı, "*Tıbbın Kanunu*" (*el-Kanun fi't-tıbb*) adlı kitabının tıpkıbasım örneği dışında, bu eserde bahsettiği tıbbî amaçlarla kullanılan bitkilerin 26 adedi müzenin ön bahçesinde sergilenmektedir.

Madenler Bölümü:

Mısır, Babil, Yunan, Roma dönemi maden bilimlerinden etkilenmiş olan Müslümanlar birçok madeni kimya ve tıp alanında kullanmışlardır. Bu bölümde çeşitli mineral örnekleri sergilenmektedir.



Fizik Bölümü:

İslâm dünyasında 8. yüzyıldan itibaren, bilim kabul edilen bütün disiplinlerde, bilimsel çalışmalar büyük bir hızla yürütölmeye başlandı. Bu disiplinlerden biri de o günkü adıyla doğa felsefesi, yani fiziktir. Dünya bilim tarihinde Leonardo da Vinci'ye ilham kaynağı olan, Anadolu'nun en büyük mühendisi Cezerî'nin dört sürgülü kapı kilidi, el-Hazîni'nin *Mizan el-Hikme* adlı eserinde tarif ettiğı dakikalari ölçen ve hata oranı 60.000/1 (altmış binde bir) olan ve aynı zamanda dünyanın bir günlük dönüşünü de ölçmeye yarayan hassas terazisi, özgöl ağırlığı sayısal olarak belirleyen el-Birunî'nin piknometresi, helezonlu pom-



pa, altı pistonlu pompa, makas biçimli kaldıraç, hikmet terazisi, Takiyüddin'in döner aletleri bu bölümümüzde sergilenmektedir.

Matematik ve Geometri Bölümü:

Bu bölümde 8.yüzyılda Yunanlılardan alınan ve İslâm bilim insanları tarafından geliştirilen matematik ve geometri bilgisi ile yapı, inşaat ve diğer ölçümler için gerekli aletler sergilenmektedir.

Mimarî ve Şehircilik Bölümü:

Bu bölümde 18. yüzyıla kadar İslâm Medeniyeti'ne hizmet etmiş olan ve dönemlerine örnek teşkil eden hastane, medrese örneklerinin yanı sıra 16. yüzyılın en önemli mimarı Mimar Sinan'ın eserlerinin modelleri sergilenmektedir.

Kimya ve Optik Bölümü:

Modern kimyanın kurulmasında büyük katkıları olan Müslüman kimyagerler bu ilme gözlem ve deneyi kazandırarak kimya ilminde kullandıkları imbik, cam borular ve deney kapları geliştirmişlerdir. Bu bölümde imbik örneklerinin yanı sıra kimyasal işlemlerde kullanılan fırın örnekleri bulunmaktadır.

Optik bölümünde, yaptığı çalışmalarla fotoğraf makinesi ve kameranın temellerini atan büyük fizik bilgini İbn Heysem'in karanlık oda çalışmasının yanı sıra, İslâm dünyasının ünlü kimyageri Ebu Musa Cabir İbn Hayyan'ın damıtma aleti, distilasyon aleti, mücevher fırını, imbik, cam ocağı ile ay ışığını gözlemlene aleti, ışık yansımaları gözlemlene aleti, gökkuşağının oluşumunu anlatan çalışmalar sergilenmektedir.

Coğrafya Bölümü:

Bu bölümde İslâm Medeniyeti'nde coğrafyacılığın geldiğı seviyeyi gösteren Halife el-Me'mun'un ve el-İdrisî'nin dünya haritası, Pirî Reis'in haritalarının görselleri dışında Birunî'nin enlem ölçüm aleti yer almaktadır.

*Tanıtım metni Müze Müdürlüğünden alınmıştır.

İstanbul Cezeri Müzesi ve “Cezeri’nin Olağanüstü Makinaları”



“ Zamanı aşan fikirleri ve icatlarıyla modern mekaniğin öncüsü sayılan El Cezeri’nin tasarladığı makinalar, İstanbul Cezeri Müzesi (İCM) girişiminin ilk faaliyeti olarak “Cezeri’nin Olağanüstü Makineleri” sergisinde İstanbullularla buluştu. İTÜ, “2019 Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı” kapsamında serginin akademik sponsorluğunu üstlendi. Sergi için, Anadolu’nun en büyük mucidi olarak bilinen Cezeri’nin olağanüstü makineleri 800 yıl aradan sonra 15 yıl süren titiz bir çalışmayla yeniden canlandırıldı. Bilim tarihi arkeolojisi olarak nitelendirilen bu görkemli serginin ve İCM’nin hikayesini, Müzenin Yönetim Kurulu Başkanı A. Selami Çalışkan dergimize anlattı... ”

Cezeri Müzesi fikri nasıl doğdu?

Müzemizin yönetimin kurulu başkanı ben A. Selami Çalışkan ve serginin küratörü Mehmed Ali Çalışkan da tıpkı Cezeri gibi makine mühendisiyiz. Üniversite yıllarında bu büyük dâhi mühendisi tanıdığımızda ona hayran olmuştuk. Kendi coğrafyamızda yaşamış bizden bir dâhinin hikâyesinin çocuklarımıza ve bu ülkenin bireylerine herkesten daha fazla ilham vereceğini düşündük. Rahmetli babam Durmuş Çalışkan da Cezeri hayranıydı ve uzun yıllar onun mühendisliğini çalışarak tüm makinelerini gün yüzüne çıkardı. Biz de bu ülkeye bir hizmetimiz olacaksa bunu hem Cezeri’ye hem rahmetli babamıza vefa borcumuzu ödeyecek şekilde bir müze ile gerçekleştirmek istedik.

Rekonstrüksiyonları sergilenen aletlerin yer aldığı “Kitab’ül Hiye’l’in hikâyesi

Kısa adı Kitab’ül Hiye’l olan bu mühendislik şaheseri, 1206 yılında Diyarbakır’daki Artuklu Sarayı’nda, sarayın başmühendisi Cezeri tarafından Sultan Nasırüddin Mahmud’un isteği üzerine kaleme alınmıştır. Eser içinde 6 kategoriye ayrılmış 50 adet düzenek bulunmaktadır. George Sarton’un alanında klasikleşmiş eseri Bilim Tarihine Giriş (1927) kitabında da belirttiği gibi, “Cezeri’nin eseri, benzerleri arasında en ayrıntılı olanıdır ve alanında Müslüman başarısının zirvesi sayılabilir.” *Kitab’ül Hiye’l’in* müellif nüshası günümüze ulaşmamış olsa da en eskisi 1200’lü yılların ilk yarısına tarihlenmiş olmak üzere 15 el yazma nüshası ve 2 adet de çeviri nüshası dünyanın çeşitli kütüphanelerinde bulunmaktadır. Bunlardan beşi İstanbul’da geri kalanlar Oxford’dan Leiden’e kadar dünyanın çeşitli şehirlerinde bulunmaktadır. Bizim de bu kitapla olan serüvenimiz bundan 25 sene önce İTÜ’de ağabeyim Selami Çalışkan ile bir sergi yapma isteğimizle birlikte başladı. Bu sergide kendi coğrafyamızda bilimin izini sürüp kilometre taşlarını ve kahramanlarımızı sergilemek istiyorduk. O esnada Cezeri ile tanıştık ve içimizde onun kitabını Türkçeye kazandırma isteği doğdu. Bu vesileyle İhsan Fazlıoğlu Hoca ile iş birliği yaptık; sağ olsun o da eşi Şükran Hanım’la sıkı bir çalışmayla kitabı Türkçeye kazandırdı. Donald Hill’in İngilizce çeviride kullandığı teknik notları-



İTÜ "2019 Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı" kapsamında "Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri" sergisinin akademik sponsorluğunu üstlendi.

Cezeri, Artuklu sultanlarının vizyonerliği çerçevesinde devletin sanat ve bilime verdiği desteğin bir sonucu olarak 25 yıl saraydan himaye görüyor ve bu sayede hem muhteşem makineler yapıyor hem de günümüze kadar ulaşan önemli bir kitaba yani *Kitab'ül Hiyel'e* imza atıyor.



nı yetersiz buluyorduk. Bu yüzden Türkçe neşirde detaylı bir teknik analiz eklemek istiyorduk. Biz de abi kardeş, makineleri analiz edip modern çizimleri ve daha iyi açıklamalarını kitaba eklemek istedik. Ancak metin çok zorluydu, kitaptaki şekiller de günümüz çizimlerine yakın olmadığı için çok anlaşılır değildi, bu yüzden biz altından kalkamayacağımızı anlayınca kitabı babama götürdük. Babam 2000'lerin başından 2015 yılına kadar kitap üzerine çalıştı; son 5 yıl geceli gündüzlü olmak üzere. Sonuç itibarıyla önümüze üzerinde yıllarca emek harcanmış muazzam bir çalışma çıktı. Babamın teknik notlarını da ilâve ettiğimiz *Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri* kitabı böylece Cezeri'nin *Kitab'ül Hiyel* eserinin hem tam tercümesini hem de makinelerin eksiksiz açıklamasını içeren ilk kitap oldu. 2019 yılında Cezeri'nin Olağanüstü

Makineleri Sergisi açılmadan hemen önce de yine babamın yazdığı notları bir araya getirerek Cezeri'yi ve aletlerini daha anlaşılır ve kolay okunabilir

bir formatta Herkes İçin Cezeri başlığıyla yayımladık. Bilhassa bu son kitap oldukça popüler oldu ve şu an hemen her kitapçıda ve internet sitesinde satılıyor.

Müze de neler sergileniyor?

Sergimiz yeryüzünün dünyalaşması sürecine mekanik üzerinden bakıyor. İlk bölümümüz bu yüzden insanoğlu için en zorlu koşulların yer aldığı tarih öncesi dönemi ve Antik Çağ'ı ele alıyor. "Yaşam-Kalım" bölümünde tekerleğin hikâyesiyle birlikte Çin, Mısır, Yunan/Roma ve erken İslâm döneminde mekanik tarihinin kilometre taşları yer alıyor.

Cezeri, Artuklu sultanlarının vizyonerliği çerçevesinde devletin sanat ve bilime verdiği desteğin bir sonucu olarak 25 yıl saraydan himaye görüyor ve bu sayede hem muhteşem makineler yapıyor hem de günümüze kadar ulaşan önemli bir kitaba yani *Kitab'ül Hiyel'e* imza atıyor. Bu bağlamda sergide Artuklu'nun bu sıra dışı hikâyesinin Kitab'ül Hiyel ile bağını anlamak için "Kaos ve Düzen" bölümümüzü inşa ettik.

Cezeri, mekaniğe kazandırdığı sayısız yenilikle beraber, makineyi bir hikâye anlatma aracı olarak sanatlaştırmayla sergimizin "Sanat ve Teknik" bölümünde ağırlanıyor. Sanat, Cezeri için mekaniğin hayat bulduğu vazgeçilmez bir mecraydı. Cezeri'nin kurduğu dünyada, makinenin fonksiyonunu önemsiz kılmayacak şekilde sanat, makinenin uzayıydı. Bu-

nun dışında, sanatsal çaba dâhiyane yeni fikirleri de ortaya çıkarmıştır. Bilhassa makinelerle hikâye anlatma arzusu, Cezeri'nin insan imgesini makine bağlamında düşüncesine kaynaklık etmiş görünüyor. Örnek olarak, Cezeri bizi şaşırtmak ve güldürmek için bize benzeyen, bizim suretimizde makineleri, bizim fonksiyonlarımızı kısıtlı olsa da yerine getirecek şekilde aramıza sokmuştur. Bu mizah veya oyun üretme çabası sayesinde Cezeri, kendi ayakları üzerinde duran, insan biçimli, insandan ayırt edilemeye maksadı taşıyan, mekanizmasının tüm aksamı beden içinde gizlenmiş formlarda makineler yani android robotların ilk atalarını üretebilmiştir. Sergimizin mekanik tarihi eşliğinde ele aldığı bir diğer hikâye ise zamanın ölçülmesi. Cezeri'nin zaman konusunda ortaya koyduğu makinelerinin tamamına onun sanat duygusu kadar felsefi arayışının da eşlik ettiğini görüyoruz. Cezeri'nin saat mekaniği zamanın içinden dışına doğru çıkarak ışıkl bir güne teslim olmak yerine 24 saatlik tam bir günü fetretme amacını gütmektedir. Nitekim hikâyenin bu vechesi sarkacın keşfiyle birlikte mekanik saatlerin ortaya çıktığı Avrupa'da daha fazla netlik kazanmaktadır. İnsanoğlu zamanın içindeki yerini terk edip onun dışına çıkmıştır.





Bu açıdan Cezerî sonrası dönemde mekanik bilimi, Cezerî'deki birikimden de istifade ederek onun sanatsal çabasının ötesine geçmiş ve yeryüzüne yönelik direnmeyi bir saldırıya döndürmüştür. Serginin son bölümü "Saldırı" ismi altında, hem Cezerî'de başlayan zamanı hassas bir

şekilde ölçmenin Osmanlı ve Rönesans Avrupa'sında süren hikâyesine yer veriyor hem de bu dönemin mekaniğinin diğer karakteristik noktalarına dikkat çekiyor. Mekaniğin endüstriyel teknolojiye dönüşmeden önceki son unsuru bizce buhar makinesidir. Bu yüzden serginin son nesnesi olarak buhar makinesine yer veriliyor. Buhar makinesinin bizim için asıl önemi, devrim yaratacak ölçüde onu geliştiren merkezkaç vanası "governor" ile Cezerî'nin astronomik saatinde geliştirdiği su regülatörünün tıkaçlı vanası arasında geri besleme mantıkları çerçevesindeki analogidir. Bu analogi küçük fikirlerin ne kadar önemli olabileceğini göstermesi açısından da sergimizin hikâyesine katkı yapıyor.



Mizah veya oyun üretme çabası sayesinde Cezerî, kendi ayakları üzerinde duran, insan biçimli, insandan ayırt edilememe maksadı taşıyan, mekanizmasının tüm aksamı beden içinde gizlenmiş formlarda makineler yani android robotların ilk atalarını üretebilmiştir.



Her yaştan ziyaretçiye ilham veren sergi

Sergimiz her yaştan ziyaretçiye ilham vermek üzere tasarlandı ancak rahmetli babamın da en çok önem verdiği husus Cezerî'yi çocukların eğitimine katkıda bulunacak şekilde konumlandırmaktı. Biz de bu hususa sergimizde önem verdik ve çocukların etkileneceği alanlar tasarladık. Cezerî'nin dünyası, mekaniğin ve bilimin temel prensiplerini eğlenceli bir şekilde öğretebileceğimiz özel bir mecra. Ama ilk amacımız ilham vermek, her şey çocukların bu karakteri benimsemelerini amaçlayarak tasarlandı. Cezerî karakterini görsel olarak da yeniden tasarladık, daha etkili bir yüz yaptık ve çocuklar âşık oldu. Makineler, figürler, resimler, filmler her şey bir bütün olarak çocukları çok etkiliyor. Su akış düzenleyicilerinden büyük çarklara varıncaya dek çocuklar pek çok aleti bizzat kendileri deneyimleyebiliyorlar. Sergiden ayrıldıktan sonra bize Cezerî'nin makinelerini çizip gönderiyorlar.

Sergiyi yaklaşık 80 bin kişi ziyaret etti

Sergimize şu ana kadar yaklaşık 80 bin ziyaretçi geldi. Sergimiz biletli olup yetişkinler 34 TL, öğrenciler 16 TL vererek sergiyi ziyaret edebiliyorlar. Ayrıca aile biletimiz de bulunuyor. Anne-baba ve ailenin bütün çocukları toplam 68 TL'ye sergimizi gezebiliyorlar.



Prof. Dr. Sinan Özeren, Prof. Dr. Celal Şengör, Prof. Dr. Dan McKenzie, Prof. Dr. Mehmet Karaca, Prof. Dr. John Dewey, Prof. Dr. Xavier Le Pichon ve Prof. Dr. Atilla Çiner (soldan sağa)

Üç Büyük Yer Bilimci ve Levha Tektoniğinin Çılgın Hikâyesi

Prof. Dr. Sinan Özeren

İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü

“Dünya’nın ortalama yoğunluk yapısı probleminin oldukça büyük bir hassasiyetle, presesyon hareketlerinden yola çıkılarak 1700’lerin ortası itibarı ile Euler tarafından ve daha sonra da Henry Cavendish tarafından büyük oranda çözüldüğünü düşünecek olursak; kıtaların birbirlerine göre hareket ediyor olduğunu ancak bundan elli küsur yıl önce, altmışlı yıllarda anlamış olmamız düpedüz “skandal” olarak adlandırılabilir. Ne var ki durum o kadar basit değil. Bu keşfin bu kadar gecikmesinin ardında yatan ince nedenler var ve üniversitemizin geçen ay fahri doktora unvanı verdiği üç büyük yer bilimci Xavier Le Pichon, Dan McKenzie ve John Dewey’in bu keşfin çeşitli kısımlarıyla ilgili çok önemli katkıları var. Birbirinden çok farklı bilimsel yaklaşımları olan bu üç kişinin levha tektoniğine yaptıkları katkıları bir araya koyduğunuzda ortaya çok ilginç bir hikaye çıkıyor...”

Günümüzde GPS (veya Glonass) uydu grupları vasıtasıyla, internetten Türkiye’deki bir GPS noktasının Avrasya’ya göre hangi hızla ne yönde hareket ettiğini herkes görebilir ama 1980’lerin ikinci yarısına kadar bu mümkün değildi (uydu jeodezisi çalışmaları ABD ve Sovyetler Birliği’nde 70’lerin başlarında başlamış olsa da bu teknolojinin tektonik araştırmalar için etkili şekilde kullanılmaya başlaması ancak 1980’lerin ortalarında oldu).

Yer bilimlerinde levha tektoniği diye adlandırılan ve gezegenimizin yüzeyini kaplayan levhaların birbirine göre hareket ettiğini gösteren kuram günümüzde ilkokul öğrencilerine bile anlatılan bir şey. Böyle bakınca sanki bu kuram yüzyıllardır ortada gibi geliyor insana ama öyle değil, levha tektoniği kuramı çok yeni. Kuramın bilimsel camiada büyük oranda kabul görmeye başlaması 1960’ları buluyor. Einstein’ın genel görelilik kuramını 1916 itibarı ile kurduğunu, astrofizik gibi dünyadan milyonlarca kilometre uzaklıkta gerçekleşen yüksek enerjili olaylarla ilgili hem kuramsal ve hem de gözlemsel bir sürü keşfin 20. yüzyılın ortası itibarı ile yapıldığını düşünecek olursak üzerinde yaşadığımız gezegenin “levhalarla” kaplı olduğunun ve tektonik olayların bu levhaların belirli bir sistematik

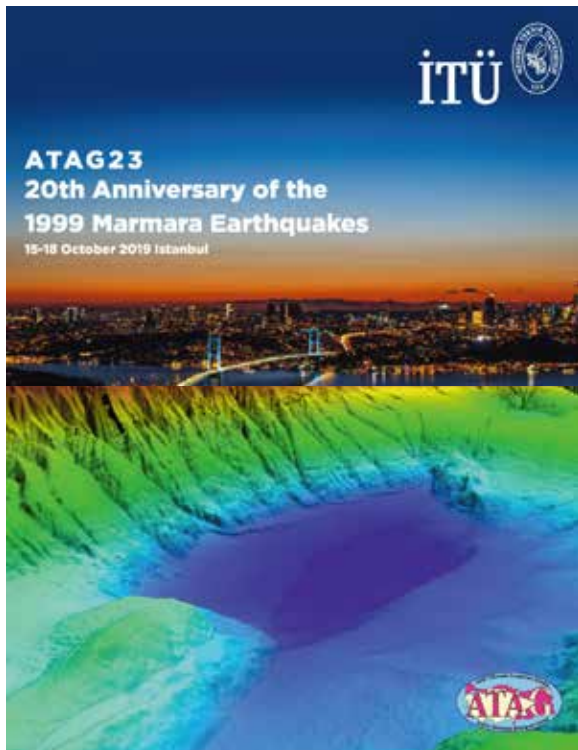
dâhilinde hareket ediyor olması sonucunda gerçekleştiğinin bu kadar geç anlaşılması insanı biraz garip geliyor.

Mühendis veya fizikçi gözüyle bakınca bu gecikme daha da absürt gözüküyor. Zira dünyanın yapısı ile ilgili oldukça zor bazı problemler (tamamen değilse de büyük ölçüde) çözülmesi neredeyse 300 yıl oluyor. Meselâ, Dünya'nın ortalama yoğunluk yapısı probleminin oldukça büyük bir hassasiyetle, presesyon hareketlerinden yola çıkılarak 1700'lerin ortası itibarıyla Euler tarafından ve daha sonra da Henry Cavendish tarafından büyük oranda çözüldüğünü düşünmek olursak; kıtaların birbirlerine göre hareket ediyor olduğunu ancak bundan elli küsur yıl önce, altmışlı yıllarda anlamış olmamız düpedüz "skandal" olarak adlandırılabilir. Ne var ki durum o kadar basit değil. Bu keşfin bu kadar gecikmesinin ardında yatan ince nedenler var ve üniversitemizin geçen ay fahri doktora unvanı verdiği üç büyük yer bilimci Xavier Le Pichon, Dan McKenzie ve John Dewey'in bu keşfin çeşitli kısımlarıyla ilgili çok önemli katkıları var. Birbirinden çok farklı bilimsel yaklaşımları olan bu üç kişinin levha tektoniğine yaptıkları katkıları bir araya koyduğunuzda ortaya çok ilginç bir hikâye çıkıyor, burada bu hikâyeyi kısa olarak özetlemeye çalışacağım. Levha tektoniğinin çılgın hikâyesini çok derin detayla okumak isteyen okurlara Henry Frankel'in Cambridge University Press'den çıkmış *The Continental Drift Controversy* kitabını öneririm.

"McKenzie'nin tüm kariyerinde yaptıklarını anlatmaya burada yerimiz yetmez. McKenzie daha sonra sedimanter havzaların gelişimi, kıtaların şekil değiştirmesinin (deformasyonu) matematiksel modellenmesi ve bu hareketler esnasında oluşan depremlerin özellikleri ve özellikle son 30 yılda da diğer gezegenlerin litosferlerinin mantolarıyla etkileşimleri üzerine çok önemli çalışmalar yapmıştır."

İnsanlar eskiden beri depremlerin yerin derinliklerinde gerçekleşen birtakım "olaylarla" ilgili olması gerektiğini akıl ediyorlardı ama jeoloji bilimi ortaya çıkıp bayağı ilerledikten sonra bile bu "olayların" mahiyeti üzerine fazla bir bilimsel tez üretilememişti. Dünyanın içinin sıcak olduğu biliniyor olmakla birlikte bu sıcaklığın manto içinde bir konveksiyon akımı (ve dolayısıyla yukarıdaki litosferi sağa sola itecek bir kuvvet) oluşturma ihtimalinin olmadığına inanılıyordu. Hattâ büyük matematikçi Sir Harold Jeffreys (Cambridge'de matematik, astronomi ve yer bilimleri profesörü) bunun asla mümkün olamayacağına ölümüne kadar inanmıştır (öldüğü yıl olan 1989'da artık levha tektoniği konusunda bir sürü ek veri elde edilmiş ve konuda bir şüphe kalmamış olsa da fikirleri değişmemişti). Dan McKenzie, doktora çalışmasında dünyanın şekli ve bu şekli almasında rol oynayan mekanik nedenlerle ilgili matematiksel formülasyonlar üzerine çalışmıştı. Fakat doktorasından sonra hem teorik, matematiksel ve hem de gözlemsel çalışmalarla manto dinamiği ve litosfer dinamiği problemlerine eğildi. McKenzie'yi benim hayatımda karşılaştığım yer bilimcilerden ayıran en önemli özellik gözlemsel ve matematiksel konulara hep eşit uzaklıkta durmaya çalışması olmuştur. Zira McKenzie 70'li yıllarda manto konveksiyonunun nonlineer özelliklerini incelerken bir yandan da Kaliforniya'da arazi çalışmalarında geçmiş depremler tarafından kırılmış fayları inceliyordu. McKenzie'nin kariyerindeki önemli bir dönüm noktası doktora sonrasında bir süre Cambridge'den ayrılıp California La Jolla'daki Scripps Oseanografi Enstitüsü'ne gidip orada çalışmış olmasıdır. Ne zaman karşılaştık bana Amerikan bilim yapma geleneğine hayran olduğunu söyleyen McKenzie, orada sadece önemli Amerikalı araştırmacılarla (hem akışkanlar mekaniği, hem de sismoloji alanında) birlikte çalışma imkânı bulmadı, aynı zamanda yeni toplanan verileri de yakından

inceleme şansına sahip oldu. Bu verilerin çoğu okyanus tabanından alınan verilerdi. Bu veriler McKenzie'yi artık yavaş yavaş kabul görmeye başlamış olan levha tektoniği kuramının açık kalan bir kısmı hakkında düşünmeye itti: acaba levhaların küre üzerinde yaptıkları hareketin sistemi neydi? Meselâ, üç levha kenarı bir noktada birleşince hareket nasıl devam ediyordu? Bu sorular Dan McKenzie ve R.L. Parker'ın (Amerikalı bir yer fiziği profesörü) 1967'de Nature'da yayımladıkları bir makalede yanıt bulundu. Benim de katı yer bilimleri ilgi duymaya başlamama yol açan makalelerden biri olan bu çalışmada bu iki araştırmacı küre üzerini kaplayan tektonik levhaların hareketini Euler dönme teoreminin çok basit bir uygulamasıyla açıklamayı başardılar. Makale aynı zamanda Pasifik Okyanusu çevresindeki depremlere ve bunların mekanizmalarına da baktığı için bu devasa levhaların hareketleri sırasında levha sınırlarında ne tür depremler olması gerektiği konusundaki sorulara da yanıt bulmuş oldu. McKenzie okyanus tabanlarıyla ilgilenmeye devam etti; zira levha tektoniğinin ana motoru olan manto konveksiyonunun yer yüzündeki en önemli tezahürü okyanuslardaki yayılma merkezleriydi. Dünyanın küresel geometrisi bu yayılma merkezlerinin doğasını da etkiliyorlardı. Bu etkileşimler okyanus dibi morfolojisine imza atıyorlardı; örneğin, transform faylar oluşuyordu. Aynı zamanda eğer kıtaları sağa sola iten, okyanuslarda gerçekleşen bu olaylarsa, Hindistan gibi devasa bir kara parçası, hareketi esnasında okyanusta bazı izler bırakmış olmalıydı. İşte bu ve bunlara bağlı bir sürü konu hakkında düşünceler McKenzie'nin dünyaca ünlü olmasını sağlayan ikinci makaleyi getirdi. 1971'de John Sclater ile yayımladıkları bu makale aslen Hint Okyanusu'nun evrimine bakıyor idiye de aslında levha tektoniğinin global özellikleriyle ilgili birçok yeni soru yanıtlıyordu. McKenzie daima veriye önem vermiş bir araştırmacıdır, doktorasından hemen sonra yazdığı ve tamamen matematiksel analiz içeren makalelerle değil, teoremin verileriyle buluştuğu makalelerle ünlü olmuştur. Levha tektoniğinin okyanuslarda iyi işlediğini gördükten sonra kıtalara el atmış olan McKenzie'nin bu konudaki en önemli kılavuzunun İhsan Ketin'in 1948'de yayımladığı





meşhur makalesi olduğunu McKenzie, Ketin'in nekrolojisinde dile getirmiştir. McKenzie'nin tüm kariyerinde yaptıklarını anlatmaya burada yerimiz yetmez. McKenzie daha sonra sedimanter havzaların gelişimi, kıtaların şekil değiştirmesinin (deformasyonu) matematiksel modellenmesi ve bu hareketler esnasında oluşan depremlerin özellikleri ve özellikle son 30 yılda da diğer gezegenlerin litosferlerinin mantolarıyla etkileşimleri üzerine çok önemli çalışmalar yapmıştır. Dan, yer bilimleri camiasındakine benzer üne uzay bilimleri camiasında da sahiptir. Benim hayatımda karşılaştığım (Fransız yer bilimci Pierre Henry ile birlikte) en çok yönlü iki yer bilimciden biridir. McKenzie, dünyadaki yer fizikçilerin ekseri çoğunluğunun aksine bir iki konuya speşialize olup bir kariyeri öyle geçirmek yerine birçok farklı probleme el atmış ve büyük çoğunluğunu da çözmüştür; benim gözümde büyük bir fizikçidir.

Gelelim Xavier le Pichon'a. Le Pichon ile McKenzie'nin yaklaşımları birbirine hiç benzemediği hâlde bir konuda çok benzediklerini söyleyebiliriz: İkisi de çok orijinal düşünceleri yer bilimlerine kazandırmışlardır ve çok genç yaşta (otuzlarının başlarında) dünyaca ünlü araştırmacılar olmuşlardır. Le Pichon, her ne kadar doktorasını 1966'da Strasbourg'da savunmuşsa da, ünlenmesini sağlayan işlerin çoğunu ABD'de Columbia Üniversitesi'nde yapmıştır. Aslen teorik jeofizik yapmak amacıyla Columbia'ya giden Le Pichon, orada kendisini önceden hiç planlamadığı bir ortamda buldu. Le Pichon'un Columbia'nın yer bilimleri enstitüsü Lamont'da kendini içinde bulunduğu ortam, McKenzie'nin Scripps'deki ortamını andırmaktadır, her iki enstitü de okyanus tabanlarında levha tektoniğinin çeşitli tezahürlerini hem fiziğin ve hem de jeolojinin büyütecinden incelemekteydiler. Burada yeri gelmişken şunu belirtmek isterim: Levha tektoniği işine veri yönünden el atmayı ilk akıl edenler Amerikalılar olmuştur. Birçok bilimsel konunun aksine, bu konuda Sovyetler Birliği uzun yıllar Amerikalıların gerisinde kalmıştır. Le Pichon, özellikle

"Le Pichon, özellikle okyanus ortası sırtları (okyanus yayılma merkezlerinde oluşan devasa sıradağlar) ve okyanus tabanındaki manyetik anomaliler üzerine çalışmıştır. Bu manyetik anomaliler aslen okyanus tabanının hareketini tıpkı bir teyp kaseti gibi kaydettikleri için bunların düzgün haritalanması ve yorumlanması kıta hareketlerinin anlaşılması yönünden kritik önemi haizdir."

okyanus ortası sırtları (okyanus yayılma merkezlerinde oluşan devasa sıradağlar) ve okyanus tabanındaki manyetik anomaliler üzerine çalışmıştır. Bu manyetik anomaliler aslen okyanus tabanının hareketini tıpkı bir teyp kaseti gibi kaydettikleri için bunların düzgün haritalanması ve yorumlanması kıta hareketlerinin anlaşılması yönünden kritik önemi haizdir. Le Pichon, McKenzie'ye göre problemlerin jeolojik kısımlarına daha çok eğilen bir araştırmacı olduğundan ve denizde jeofiziksel gözlem teknolojilerine (gravite, manyetik, sismik) çok hâkim olduğu için daha otuzlu yaşlarının başında hem Columbia ve hem de MIT'den hocalık teklifi aldı. Eşi bir müzisyen ve konser piyanisti olan Le Pichon için bu iş teklifleri (özellikle Columbia) çekiciydi, zira eşi de NY Metropolitan'da bir iş bulmuştu ama Fransa'dan gelen bir telefon her şeyi değiştirdi. Telefon "çok üst düzey" bir yerden geliyordu ve Le Pichon'a derhal Fransa'ya dönüp yeni kurulan ulusal deniz araştırma enstitüsünün yerbilimleri ile ilgili kısmının başına geçmesini öneriyordu. Büyük bir Fransız vatanseveri olan Le Pichon MIT ve Columbia tekliflerini reddetti ve 1963'de geldiği ABD'den altı yıl sonra ayrılıp senenin neredeyse her günü yağmur yağan Brest şehrine yerleşti. Daha 32 yaşındaydı ve kendisinden enstitüyü geliştirip 200 küsur yüksek nitelikli mühendis, araştırmacı ve teknisyen bulup istihdam etmesi isteniyordu. Le Pichon genç yaşına rağmen bunu başardı. 1978'de artık enstitü onsuz da gayet iyi idare edebilecek bir seviyeye gelince de Paris'te Université Pierre et Marie Curie'de profesör olarak işe başladı. Daha sonra da, 1984'te Fransa'nın (bence dünyanın) en büyük eğitim kurumu olan Ecole Normale Supé-

rieur'de profesör oldu. 1986'da Fransız Bilimler Akademisi'ne seçilen Le Pichon, burada bir jeodinamik kürsüsü kurdu. Bu kürsüde yapılan tektonik çalışmaları Asya'dan Orta Akdeniz'e, Güney Amerika'dan Marmara'ya birçok ilginç çalışmaya imza attı.

McKenzie ve Le Pichon fizik temelli yerbilimcilerdir. John F. Dewey ise jeologdur. Altmışlı yılların başında Londra'daki Imperial College'de John G. Ramsay, Janet Watson, H. H. Read gibi çok kıymetli hocaların yanında yetişen ve doktorasını alan Dewey önce Manchester, daha sonra da Cambridge'de öğretim üyeliği yapmış ve araştırmalarını kendi ülkesindeki klasik dağ silsilesi Kaledonidler üzerinde yoğunlaştırmıştır. Altmışlı yılların sonuna doğru Kaledonidler Atlas Okyanusu'nun batısındaki doğal devamı olan Apalaşlara da el atan Dewey 1970 yılında New York Devlet Üniversitesi'nin cazip bir teklifini kabul ederek Albany'e geçmiş ve çok kısa bir süre sonra kendisine eski arkadaşı Kevin Burke ve eski doktora öğrencisi William S. F. Kidd katılmıştır. Dewey ve arkadaşları 1970-1980 arasında Amerika Birleşik Devletleri içerisindeki en başarılı jeoloji bölümünü oluşturmuşlardır. Ancak Dewey'in 1980'de İngiltere'ye dönmesi, Burke'un da Houston'daki Lunar and Planetary Institute'un müdürlüğünü kabul etmesiyle Albany ekibi ne yazık ki dağılmıştır.

Dewey'in büyük şöhreti levha tektoniği kuramının jeolojiye uygulanmasından kaynaklanır. Kaledoniyen/Apalaş sistemi, Akdeniz çevresi Alp sistemi, Tibet/Himalaya orogenik kompleksi, Andlar ve Karayip çevresi, California'daki San Andreas yanal atım sistemi ve bunun Basın and Range gerilme alanıyla ilişkisi üzerinde ve nihayet Türkiye'de de çalışmış olan Dewey, levha tektoniği çerçevesinde dağ oluşumu (orojenez), kıta parçalanması (tafrojenez), okyanus tabanlarının oluşup gelişmesi (talattojenez) konularında uzun yıllar liderliği elinden bırakmamıştır. Dewey ayrıca levha tektoniğinin kinematik özelliklerinin tarihsel jeolojiyi nasıl etkilediğini gösteren son derece önemli teorik çalışmalar da yayımlamış, son yıllarda gerilmeli/yanal atımlı (transtansiyonel) sistemlerin detaylı yapısal jeolojisine eğilmiştir.

"Dewey'nin büyük şöhreti levha tektoniği kuramının jeolojiye uygulanmasından kaynaklanır. Kaledoniyen/Apalaş sistemi, Akdeniz çevresi Alp sistemi, Tibet/Himalaya orogenik kompleksi, Andlar ve Karayip çevresi, Kaliforniya'daki San Andreas yanal atım sistemi ve bunun Basın and Range gerilme alanıyla ilişkisi üzerinde ve nihayet Türkiye'de de çalışmış olan Dewey, levha tektoniği çerçevesinde dağ oluşumu (orojenez), kıta parçalanması (tafrojenez), okyanus tabanlarının oluşup gelişmesi (talattojenez) konularında uzun yıllar liderliği elinden bırakmamıştır."

Dünyaca Ünlü Yerbilimcilere İTÜ'den Fahri Doktora

İTÜ tarafından dünyada ve ülkemizde yer bilimleri alanında bilim ve teknolojinin gelişmesine sağlamış oldukları katkılar nedeniyle Prof. Dr. John F. Dewey'e, Prof. Dr. Dan McKenzie'ye ve Prof. Dr. Xavier Le Pichon'a Fahri Doktora Beratları verildi.

İTÜ Senatosunun aldığı kararla, Cambridge Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Dan McKenzie, Oxford Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. John F. Dewey ile College de France Öğretim Üyesi Prof. Xavier Le Pichon'a, dünyada ve ülkemizde yerbilimleri alanında bilim ve teknolojinin gelişmesine sağlamış olduğu katkılardan dolayı verildi.

Tören, İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Süleyman Demirel Kültür Merkezinde gerçekleştirildi.

40 yıllık birliktelik taçlandı

Törenin açılış konuşmasında Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca şunları söyledi: "Bugün, İTÜ'de birbirinden değerli dünyanın en önemli 3 yer bilimcisine fahri doktora ünvanı vermek üzere bir araya geldiğimizden dolayı mutluyum. Üniversitemizi, fahri doktora derecelerimizi kabul ederek onurlandıran ve böylelikle isimleri mezunlarımız arasına eklenen burada duran üç beyefendi artık İTÜ'lü. Duayen Profesörler, Dewey, Le Pichon ve McKenzie Türkiye'deki ve üniversitemizdeki çalışmalarıyla ve destekleriyle yaşayan en önemli jeologlardandır. Birçok İTÜ'lü akademisyen ve öğrenci ile ülkemizde bilimsel çalışmalarda bulunuyorlar. Türkiye'de birçok proje başlatıldı ve onlar için fon sağladılar, böylece ülkemizin jeoloji bilimini büyük ölçüde geliştirdiler. Uzun zamandır birlikte çalıştığımız bu isimlere bu nedenle fahri doktora beratlarını kendilerine vermemiz 40 yıldan daha eski olan bağlarımızı resmileştiriyor. Verdiğimiz unvanlar bizi gerçekten onlardan daha çok onurlandırıyor. Kabul ettikleri ve tarihimize bugün bir iz bıraktığımızdan dolayı minnettarız."

Prof. Dr. A. M. Celal Şengör de törende yaptığı konuşmada, Prof. Dr. John F. Dewey, Prof. Dr. Dan McKenzie ve Prof. Dr. Xavier Le Pichon ile ilgili anılarını paylaştı.

Törende, Senato kararları İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Attila Çiner tarafından okundu; Fahri Doktora Beratları, İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca tarafından takdim edildi.





Sonsuzluk Kavramı

Prof. Dr. Ahmet Fahri Özok
İTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü

“ Sonlu ve sınırlı kavramlarının soyut düşüncede, felsefede, sanatta, dinde, matematikte ve daha sonraları bilimsel bilginin elde edilmesinde yeterli olmadığı görülür. Evrendeki zamansal ve mekânsal sonsuz büyük ve yaşam dünyası içinde sonsuz küçük kavramları düşünce dünyasının en zor soruları olarak karşımıza çıkar. İnsan, beyni sayesinde sonlu olduğunun bilinciyle sonsuzu düşünebiliyor ona anlam verebiliyor. Beynimizin bu özelliği nitelikler itibarıyla birbirinden çok farklı alanlar olan Belirgin (Deterministic), Olasılıksal (Probabilistic) ve Bulanık (Fuzzy) Matematiği de aynı anda anlamamızı mümkün kılıyor. ”

İlk çağlardan itibaren insanoğlunun düşünce evreninde en önemli kavramlardan biri de “Sonsuzluk” kavramı olmuştur. İnsan, onu anlamak, yorumlamak ve üzerinde düşünmek ister. Çevresinde bulunan ve fiziksel olarak kavrayıp hakim olabildiği sınırlı nesneler, onun kendisini içinde bulunduğu ortamda güvende hissetmesini sağlar. Günlük eko-biyolojik yaşam savaşı içinde kullandığı araç-gereç ve çevresinde bulunan doğal nesneler onun kendince belli bir sınıflandırma yaparak çevresiyle olan ilişkilerinde gördüğü ve anlamlandırdığı nesneler üzerinde fikir yürütmesini olanaklı kılar. Ancak biraz daha ileri düzeyde düşünmeye başladığında anlama çabası onun bu sınırlı anlam dünyasının dışında farklı dünyalar da olabileceğini düşünmesine yol açar. Muhtemelen gökyüzü, deniz, ölüm, ölüm sonrası ebedi yok oluş, insanoğlunun istediği gibi kullanabildiği sınırlı nesnelere yüklediği anlamların dışında daha başka, daha değişik kavramlar üzerinde düşünmesine yol açar. Anlama çabası günlük yaşam sınırlarının dışına taşarak bir ölçüde kendisini rahatsız etmeye de başlar. Düşünce dünyası genişler.

Daha öncesini ve daha sonrasını düşünmeye başladığında sonsuz önce (ezeli) ve sonsuz sonra (ebedi) kavramları yaşa-

mına ilişkin değer yargı ve kavramlarının bir ölçüde gelişmesine de yardımcı olur. Ama, biraz da şaşırıp, kendini evrende yalnız hissetmesine de yol açar. Uzak yıldızlar ve karanlıklar içinde yalnızca kendisi ile baş başadır. Dinsel düşüncelerin başlangıç noktasının da bu zamanlara rastladığını söylemek yanlış olmaz.

Sonlu ve sınırlı kavramlarının soyut düşüncede, felsefede, sanatta, dinde, matematikte ve daha sonraları bilimsel bilginin elde edilmesinde yeterli olmadığı görülür. Evrendeki zamansal ve mekânsal sonsuz büyük ve yaşam dünyası içinde sonsuz küçük kavramları düşünce dünyasının en zor soruları olarak karşımıza çıkar.

İnsan, beyni sayesinde sonlu olduğunun bilinciyle sonsuzu düşünebiliyor ona anlam verebiliyor. Beynimizin bu özelliği nitelikler itibarıyla birbirinden çok farklı alanlar olan Belirgin (Deterministic), Olasılıksal (Probabilistic) ve Bulanık (Fuzzy) Matematiği de aynı anda anlamamızı mümkün kılıyor.

Düşünce dünyamız derinleştikçe sezgi, akıl ve mantık yoluyla elde edilen verilerden yeni sonuçlar çıkardıkça ve özellikle elimizde, insan beyninin en önemli ürünü olan Matematiği bir dil olarak kullanabildikçe bilim



Çeşitli yollarla elde edilmiş bilimsel verilerin aralarındaki ilişkilere ait yasaları mantık yoluyla bulma çabası olan bilim, olgusal, mantıkî, nesnel, eleştirisel, genelleyci ve seçici olma özellikleriyle sonsuzluğu da anlamaya ve kavramaya çalışmıştır.

evrenimizi genişletebiliyor ve bilimsel bilgi-mizi çoğaltabiliyoruz.

Bilindiği gibi amacı bilimi anlamak olan bilim felsefesinin alanı bilimsel önermelerin genel geçerlilik kazanması ile giderek daralır. Bunun nedeni felsefi spekülasyonların bilimsel ispatlarla bilim alanına taşınmasıdır.

Çeşitli yollarla elde edilmiş bilimsel verilerin aralarındaki ilişkilere ait yasaları mantık yoluyla bulma çabası olan bilim, olgusal, mantıkî, nesnel, eleştirisel, genelleyci ve seçici olma özellikleriyle sonsuzluğu da anlamaya ve kavramaya çalışmıştır.

Maddenin ortaya çıkması, tanrının varlığı gibi yüzyıllarca üzerinde düşünülen ve tartışılan konulardan biri olan "Sonsuzluk" kavramı çeşitli alanlarda ele alınabilir:

Örneğin; evrenbilim (cosmology); evrenin oluşumu, içerdiği nesneler, yoğunluğu, sürekli genişlemesi, mekânsal uzaklık, uzayda hareket, hacim vb. konuları dünyamızdaki ölçülere göre çok daha farklı büyüklüklerde inceler. Örneğin; tüm evrende 10^{24} yıldız olduğu tahmin ediliyor ve evren her saniye 300.000 km genişliyor. Büyük patlama kuramına göre bu patlamanın 10-20 milyar yıl önce gerçekleştiği tahmin ediliyor. Güneş sisteminin de içinde bulunduğu Samanyolu Galaksisinin çapı 100-200 bin ışık yılıdır. Bir diğer deyişle galaksinin bir ucundan diğer ucuna ışık hızıyla gitmemiz halinde ancak 100-200 bin yılda ulaşabiliriz. Güneş sistemimizden sonra galaksi içinde ışık hızıyla yaklaşık 4,5 yıl süren bir yolculuk ile en yakın yıldız olan Alfa Centuri'ye ulaşabiliriz. Samanyolunu terk ettikten sonra en yakın galaksiye ise ancak 2,5 milyon yıl süren bir yolculuktan sonra ulaşmamız mümkün.

Astronomideki bütün bu insan zihnini zorlayan uzaklıklar ve zaman kavramı "Sonsuzluk" kavramının ancak öncül düşünce

hazırlıkları olabilir. Tüm evrendeki maddenin nasıl ortaya çıktığı düşüncesi insan beyninin henüz açıklayamadığı ve esasen dinsel inançların da kaynağı olan ve tüm zamanlar boyunca filozof ve düşünürlerin cevap aradığı bir soru olarak insanlığın düşünce tarihindeki yerini korumaktadır.

Matematiği insan beyninin "kendi kendisi ile hesaplaşması" veya tüm bilimlerin ortak dili olarak tanımlarsak Matematikte sonsuz kavramına ait aşağıdaki basit örnekleri verebiliriz:

$$\begin{array}{ll} x / +\infty = x / -\infty = 0 & x + (-\infty) = -\infty \\ (+\infty) + (+\infty) = +\infty & x - (+\infty) = -\infty \\ (-\infty) + (-\infty) = -\infty & x - (-\infty) = +\infty \end{array}$$

Matematsel notasyonlar bakımından görüldüğü gibi sonsuza herhangi bir değerin ilave edilmesi veya sonsuzdan herhangi bir değerin çıkarılması sonsuzun niteliğini değiştirmemektedir. Aynı şekilde sonsuz elemanlı iki kümenin elemanları arasında-örneğin biri değerinden daha büyük iki doğru parçası arasında-1-1 ilişkisi her zaman kurulabilir.

Bunların dışında $(+\infty / +\infty)$, $(0 / \infty)$, $(+\infty) + (-\infty)$ gibi ifadeler Matematikte tanımlı değildir. Diğer yandan

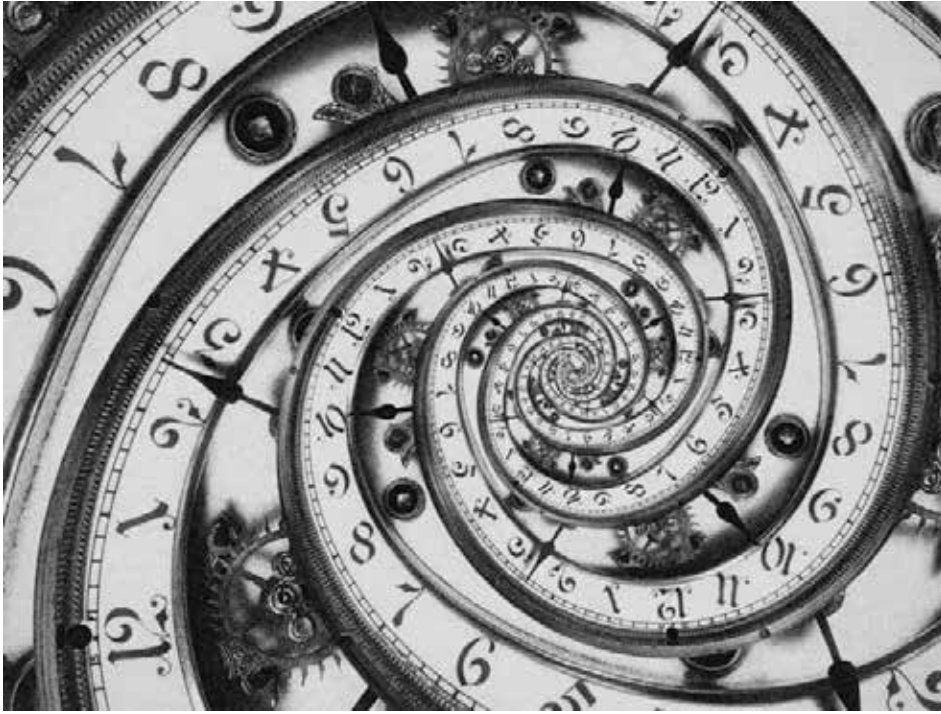
$$\begin{array}{ll} \lim_{x \rightarrow 1} (x-1)^2 = 0 & \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)} = \infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = -\infty & \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{x+1} = -\infty & \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^6}{x^4+1} = +\infty \end{array}$$

gibi matematiksel ifadeler limit ve sonsuzluk kavramlarının matematiksel işlemlerde yan yana düşünülebilmesinin örneklerini oluşturur.

Anlama açısından sonsuzluk kavramının en sık karşılaşılan örneklerinin matematikte olduğunu söylemek yanlış olmaz. (Bu bağlamda Türkiye'deki matematikteki eğitim düzeyinin giderek düşmekte olduğunu da burada özellikle belirtmek isterim...)

Çeşitli alanlardaki "Sonsuzluk" kavramının ortak özelliklerini de aşağıdaki gibi özetlemek olanaklıdır:

Sonsuzluk kavramını kendince açıklamaya çalışan insanoğlunun ilk aklına gelen açıklama olarak evreni yaratan, ezeli ve ebedi olarak var olan bir tanrı düşüncesini ortaya koymuştur. Ölümsüzlük, tüm evreni yaratan tanrının ebediyen var oluşu, ölümden sonraki ebedi hayat, yıldızlar, gökyüzü vb. kavramlar daima sonsuzluk düşüncesi ile var olagelmıştır. Din felsefesi bu açıdan özellikle incelenmeye değer öğeler taşımaktadır. Matematik ve felsefenin konusu olarak "Sonsuzluk", esasında bir soyutlama olan Matematikteki işlemlerle kavrayabildiğimiz çok önemli kavramlardan biridir. Sonsuz büyük ve sonsuz küçük, nesneleri sayılarla eşleştirme, doğal sayıların sonsuzluğu ve nihayet sonsuz elemanlı bazı kümelerin sayılabilemesi Matematiğin ortaya koyduğu çok önemli bulgulardandır. Esasında matematik dışındaki sonsuzluk kavramı sonsuzluğun diğer alanlardaki anlamı ile birlikte hangi ortak özelliği ortaya koyma ve sonsuzluk kavramının bir tanımını verme sorunsalını da beraberinde getirir. Farklı alanlardaki sonsuzluk kavramı doğal olarak farklı içeriklere de sahiptir. Böylelikle farklı alanlarda kullanılabilen "Sonsuzluk" kavramı bu alanlara özgü sonsuzluk fikrinin de ortaya çıkmasına neden olur. Bir başka deyişle farklı alanlarda farklı sonsuzluk kavramları ortaya çıkar. Örneğin; Matematik bir soyutlama olmasına karşılık



fiziksel sonsuzluk da nesneler dünyasına ait bir özelliktir. Daha ileri bir düşünce ile bir temel sonsuzluk kavramı tanımlanmak isteniyorsa, farklı alanlardaki sonsuzluğun ortak özelliğini ortaya koymak gerekir. Buna göre her alana özgü bir "Sonsuzluk" kavramı olması gerektiği de düşünülebilir. Örneğin; rasyonel sayıların sonsuz olmasına karşılık bu sayıların $N=\{1,2,3,\dots\}$ ile 1-1 eşleştirilmesi mümkündür. Herhangi bir uzunluğun daima yarısını ölçmeye çalışsak bu ölçme işlemimiz hiçbir zaman bitmez ve zaman olarak da sonsuza kadar devam eder. Matematikte kümeler kuramı ile ilgili ve özellikle sonsuz kavramını içeren önermelerde matematiksel paradoksların ortaya çıkışını biliyoruz. Mantıksal ilişkiler, ilgili her alanda o alana özgü bir kavrayışı da gerekli kılar. Böylelikle bu alanlarda "Sonsuzluk" kavramına bir anlam vererek varlık kazandırılması çabası da öne çıkar. Dolayısıyla bu kavramı ele alındığı o alan içinde değerlendirmek gerekir. Örneğin matematikteki sayı kavramı herkes tarafından açık olarak anlaşılabilmesine rağmen bu kavramın fiziksel dünyada nesnel bir karşılığı yoktur. Biz, Doğal Sayılar kavramını Peano aksiyomu ile gerektiği gibi anlayabiliyoruz. Çevremizdeki fiziksel dünya yine mantığı gerekçe ve yöntemlerle kendisine varlık kazandırılan bir kavram olarak ortaya çıkıyor. Günlük yaşamda sınırlı dünyanın dışına taşan her düşüncenin mutlaka sonsuzluğa uzanması da gerekmez. Düşünce dünyamızdaki so-

runları alışılmış kavramlarla ve yerleşmiş kalıplarla her zaman çözme olanağımız yoktur. Örneğin; eski uygarlıklar yaşamdan sonraki ebedi hayat için ölümden sonra kullanılacak eşyalarla sonsuz hayata ait pratik çözümler bulma çabasına girişmiştir. Yaşamın sınırlı alanından çıktığımız andan itibaren sonsuzluğun derin dehlizlerine girme gerçeği ortaya çıkar. Ebedi hayat, ebedi mutluluk ve ebedi azap, insanları dünyada iken çözüm bulma çabasına itmiştir. Sonsuz büyüklük daha çok zaman ve mekan olarak hatırmıza gelmesine rağmen, maddeler evreninde atomdan itibaren sonsuz küçüğün de söz konusu olması mümkündür. Matematik bu konuda bilim, sanat ve felsefeden öte sonsuz küçükler için limit kavramıyla düşünce dünyamıza yardımcı olur. Değişkeninin tanım aralığı $-\infty$ ve $+\infty$ arasında olan normal dağılım ise x değişkeninin bu aralıktaki değişimine iyi bir örnektir. Bir başka deyişle "Sonsuzluk", hem düşüncenin, hem bilincin ve hem de duyguların ortaya koyduğu bir kavramdır. Bunlar arasındaki ilişkiyi belki matematiksel bir dille ifade edemiyoruz ancak; bu üç alan da kendi kapsamı çerçevesinde anlam dünyamızda bir bütünlük kazanıyor. Matematikte kullandığımız semboller ve kavramlar aracılığıyla bulduğumuz sonuçlar dış dünyadaki ahenk ve etkinliği bize açıklayabiliyor. Bu yönü ile matematik dünyayı anlamamızın da bir ön aracı olma özelliğini taşır. Bu açıdan Matematik "Sonsuzluk" dahil bir bakıma insanın

Astronomideki bütün bu insan zihnini zorlayan uzaklıklar ve zaman kavramı "Sonsuzluk" kavramının ancak öncül düşünce hazırlıkları olabilir. Tüm evrendeki maddenin nasıl ortaya çıktığı düşüncesi insan beyninin henüz açıklayamadığı ve esasen dinsel inançların da kaynağı olan ve tüm zamanlar boyunca filozof ve düşünürlerin cevap aradığı bir soru olarak insanlığın düşünce tarihindeki yerini korumaktadır.

doğayı kontrol altında tutmak, merakını gidermek, doğadaki nesnelerin ortak özelliğini araştırmak ve daha sonra dünyadaki alışılmış Astronominin olağanüstü büyük ve bilinmez dünyasında tüm evreni anlamaya çalışmak için de önemli araçtır.

Bazı düşünürlerin dediği gibi aynı zamanda estetik ve şiirsel yönü olan Matematik, felsefi görüşlerin arasından süzülerek mantıklı bir tanım ve önermelerin birbiri üstüne inşa edilmesi ile "Sonsuzluk" kavramı da dahil olmak üzere olağanüstü güzellikte bir yapıya kavuşur.

Matematikte dedüksiyon ve endüksiyonla elde ettiğimiz sonuçlar bizi hiçbir zaman yanlış sonuçlara götürmez. Aksine bizi önemli bir düşünce düzeyine yükseltir. Matematik dışı alanlarda "Sonsuzluk" fikrinin tanımlanmaya çalışılması bizim için hiçbir zaman matematikteki anlaşılabilir tanıma yakın değildir.

Farklı alanlarda açıklamaya çalıştığımız "Sonsuzluk" kavramı, nasıl ele alınırsa alınır ilgili diğer kavramlarla mantıklı bir çerçeve ve içinde tutarlı olması gerekir.

Bir diğer deyişle "Sonsuzluk" kavramı -dilsel ifade gücümüze bağlı olarak- aldığımız eğitimlerin genel kapsamı içinde felsefe ve matematikteki bilgi derinliğimize göre değişir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Courrant, R. & Robbins, What Is Mathematics, Oxford University Press 1978
- Hadamard, J. The Mathematician's Mind, Princeton University Press, 1966.
- Kaplan, R. & Kaplan E, The Art Of The Infinite, Bloombury Press 2003
- Stewart, I. From There To Infinity, Qxford University Press, 1966



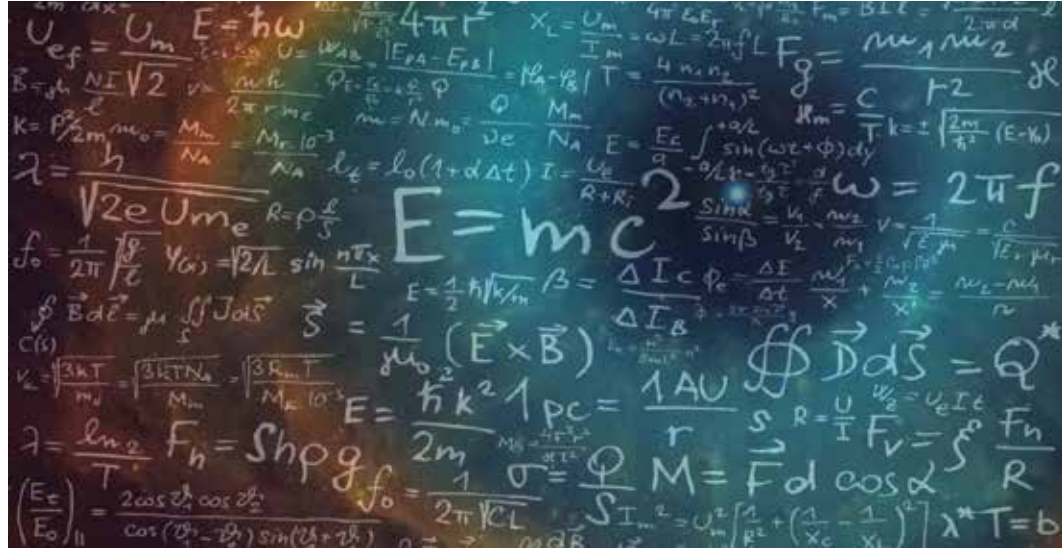
Merhaba gençler, Önce, yaşamınızın bundan sonraki kısmını mühendis olarak sürdürmeye karar vermiş olduğunuz için çok şanslı olduğunuzu söylemek ve sizi kutlamak istiyorum. Çünkü yıllar geçtikçe daha net fark edebileceğiniz gibi, mühendislik bir hüner sahibi olmanın ötesinde, bir *kültürdür*. Matematik ve fizikle iç içe geçmiş, kazanılması kolay olmayan, çok yüksek ve çok yönlü bir kültür. Bunun bilincinde olmanızı ve bu üniversitede geçireceğiniz günlerde, size verilecek teknik bilgilere ek olarak, bu kültürü de derinlemesine sahiplenmenizi tavsiye ediyorum. Bu kültür size, farkında olmasanız bile, doğruyla yanlışı, iyiyle kötüyü, özellikle de *önemli olanla ihmal edilebilecek olanı* kolayca ayırt edebilmek yeteneğini kazandıracaktır.

Bu söylediklerim sadece bilimsel ve teknik konular için değil, sosyal konular için de geçerlidir. Üzülerek belirtmek isterim ki; sosyal konular söz konusu olduğunda, sözünü ettiğim o yetenek zaman zaman sizin için bir mutsuzluk kaynağı da olacaktır. Çünkü başka kültürlerin içinde olgunlaşmış olanların bazı yanlışların peşinden inatla koştuklarını, onları hevesle alkışladıklarını ve önemli olanla önemli olmayanı birbirinden ayırt edemedikleri için anlamsız ayrımcılığa, kavgalara, savaşımlara ve zulme yöneldiklerini gördükçe şaşırarak, üzülecek ve acı çekeceksiniz.

Bugün benim amacım, size, sahiplenmenin eşliğinde olduğunuz o kültürün nasıl bir şey olduğunu, ne zaman ve nasıl ortaya çıkıp bin yıllardan beri var olan başka kültürlerin arasında kendine bir yer edinebildiğini ve Tanrı'nın yarattığı ilkel insanı nasıl soyutlama yeteneğine sahip uygar insana evirdiğini, kendi yorumumla anlatmaktır.

Umarım sıkılmazsınız.

1. Önce, *mühendis* sözcüğü ile kastettiğim şeyin ne olduğunu açıklığa kavuşturmaya çalışalım. Bu sözcük bu günlerde elektrik, bilgisayar, makine, tarım, meteoroloji vb



İTÜ'de Gençlerle Mühendislik Kültürü Üzerine Bir Sohbet

Prof. Dr. Mithat İdemen

İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi

E. Öğretim Üyesi

“ Mühendislik bir hüner sahibi olmanın ötesinde, bir *kültürdür*. Matematik ve fizikle iç içe geçmiş, kazanılması kolay olmayan, çok yüksek ve çok yönlü bir kültür. Bunun bilincinde olmanızı ve bu üniversitede geçireceğiniz günlerde, size verilecek teknik bilgilere ek olarak, bu kültürü de derinlemesine sahiplenmenizi tavsiye ediyorum. Bu kültür size, farkında olmasanız bile, doğruyla yanlışı, iyiyle kötüyü, özellikle de *önemli olanla ihmal edilebilecek olanı* kolayca ayırt edebilmek yeteneğini kazandıracaktır... ”

pek çok sözcükle birlikte kullanılmaktadır. Yakın bir gelecekte biyoloji, tıp, genetik vb sözcüklerle birlikte kullanılıyor olduğunu da göreceğiz. Göreceğiz ama bu sözcükten hepimiz aynı şeyi mi anlayacağız?... O şüpheli.

Bugün bizim kullandığımız *mühendis* sözcüğü Arapça *hendese'den*, o da Farsça *endaze'den* geliyor. Hendese geometri (veya, matematik), endaze ise bir uzunluk

ölçüsü... Yani, mühendislik, ölçüp biçmek ve matematik yapmakla iç içe geçmiş bir faaliyet. Mühendisliğin Batı dillerindeki karşılığı olan *ingénieur* ve *engineering* gibi sözcükler ise, Latince ingenium'dan geliyor. *ingenium* zekâ, daha doğrusu keskin zekâ anla-

* Bu konuşmada fizik sözcüğü kimya ve biyoloji gibi doğal olayları da içermektedir.



Bugün hayaller masa başında, kâğıt kalem kullanılarak, matematikle tasarlanmakta, ortaya çıkan sonuçlar laboratuvarlarda test edilip olgunlaştırıldıktan sonra mühendislik ürünü olarak topluma sunulmaktadır. Her gün böylece yaratılmış yeni ürünler görmeye çok alıştık. Şimdi, bu aşamada, hemen şu soru ortaya atılabilir: Biz bugün mühendislik sözcüğü ile hep bu türden, matematikle iç içe geçmiş keskin zekâ ürünü faaliyetleri mi kastediyoruz, yoksa daha başka şeyleri mi?

mında. Buradan açıkça anlaşılıyor ki; hem Doğu hem de Batı dünyasında *mühendislik* matematiğe dayalı, keskin zekâ ürünü olan yaratıcılığı kastetmektedir. Binlerce yıl önce yapılmış mimarlık şaheseri Mısır piramitleri, kiliseler, camiler, köprüler, su kemerleri ilk mühendislik örnekleri; Michelanjelo**, Mimar Sinan*** ve adını bilemediğimiz veya hatırlayamadığımız niceleri de ilk büyük mühendislerdi. Daha yakın zamanlarda yaşamış olan Edison****, Marconi*****, Tesla***** ve benzerleri de modern çağın ilk büyük mühendisleri olarak uygarlığımızın gelişmesine çok büyük katkılarda bulundular. Bu büyük insanlar, bıkmadan, usanmadan, inatla *deneyerek* hayallerini gerçekleştirdiler, eserlerini bize miras bırakıp gittiler. Fakat o günler artık çok gerilerde kaldı. Bugün hayaller masa başında, kâğıt kalem kullanılarak, matematikle tasarlanmakta, ortaya çıkan sonuçlar laboratuvarlarda test edilip olgunlaştırıldıktan sonra mühendislik ürünü olarak topluma sunulmaktadır. Her gün böylece yaratılmış yeni ürünler görmeye çok alıştık. Uzun haberleşme sistemleri, uzay araçları, tomografi, robotik, akıllı telefonlar, bilgisayarlar, akıllı füzeler ve benzerleri bunun ilk akla gelen örnekleridir.

Şimdi, bu aşamada, hemen şu soru ortaya atılabilir: Biz bugün *mühendislik* sözcüğü ile hep bu türden, matematikle iç içe geçmiş

keskin zekâ ürünü faaliyetleri mi kastediyoruz, yoksa daha başka şeyleri mi? Etrafımıza baktığımızda açıkça görüyoruz ki eğitimi mühendis olarak tamamlamış bulunan insanlar;

- yönetim (belediye başkanı, milletvekili, bakan vb.)
- işletme (bakım, onarım vb.)
- araştırma-geliştirme (eğitim, patent vb.)

gibi çok değişik konularla ilgilenmektedirler. İlk iki guruptaki insanların matematik işlemleriyle ilgilenmedikleri ve keskin zekâ ürünü olarak değerlendirilebilecek ürünler ortaya koymaya çalışmadıkları apaçık ortadadır. Bu durumda, bunların yaptığı işi mühendislik olarak nitelendirmek mümkün müdür? Cevap ne olursa olsun, eğer bu insanlar o kültürü içselleştirmiş iseler, işlerini yaparken alacakları her karar o kültürün gösterdiği yönde oluşacak ve genellikle topluma yarar sağlayacaktır. Biz ülkemizde bunun *ters* örneklerini, hem teknik hem de sosyal konularda her gün bol bol görmekteyiz.

2. Bugün yüksek düzeydeki dergilere veya kitaplara baktığımızda, bazen, yapılmış olan işin matematik mi, fizik mi veya mühendislik mi olduğuna karar vermekte zorlandığımızı görürüz. Yani, bu kavramlar çok iç içe geçmiş durumdadır. Geçen yüzyılın büyük matematikçilerinden David Hilbert**'in o yüzyılın ilk çeyreğinde söylemiş olduğu “*Fizik, fizikçilere zor geliyor*” sözü bu durumu çok hoş bir biçimde belirtmektedir. Aynı yüzyılın ikinci yarısından sonra mühendisliğin her dalında gözlenen ve çok sofistike kavramlar üzerine oturan muhteşem gelişmeleri göz önüne alarak, “*Artık mühendislik mühendislere zor geliyor*” da diyebiliriz.

Son dört yüzyılda yaşanmış olan süreç gösteriyor ki matematik, fizik ve mühendislik arasındaki ilişki her zaman farklı iki biçimde sıralanır olmuştur. Bunları şematik olarak şöyle göstermek istiyorum.

Birinci sıralamadaki matematik, “*bilineni matematik diliyle tanımlamak*”, ikinci sıralamadaki ise “*henüz bilinmeyenini iddia*”

aşamasındadır. Bunları birer örnekle berraklaştırmak istiyorum.

3. Birinci türden bir sıralanma *teorinin deneyden sonra geldiği hâle* ilişkindir ve *doğal* olan bir süreçtir. Bu süreç olayı (veya konuyu) berrak biçimde kavrayabilmemiz bakımından çok önemlidir. Çünkü biz, farkında olmasak bile, ancak matematik kavramlarla ifade edilen şeyleri berrak biçimde anlayabilmekteyiz. Einstein'ın 1912 yılında Sommerfeld**'e yazdığı şu sözleri ciddiye almak gerekir:

“*Gençliğimde başarılı bir fizikçinin sadece elementer matematik bilgisine gereksinimi olduğunu düşünürdüm. Daha sonra, büyük teessüfle anladım ki; bu düşüncem tamamiyle yanlışmış.*”

Deneyden sonra teorinin bence en ilginç ve uygarlık tarihimiz bakımından en önemli örneği, başlangıcı üç dört yüzyıl kadar gerilere giden ve hikâyesi 17. yüzyıl boydan boya kaplayan *rasyonel mekanik** ve uzantılarıdır. Uygar insanın, kendisini ilkel atalarından ayıran en önemli özelliği olan *soyutlama* yeteneğinin ilk defa ve en belirgin biçimde ortaya çıkmış olduğu bu olayı, gerisindeki ilginç hikâyeleri atlayarak, kısaca hatırlatmak istiyorum: Atalarımız, yapacak başka işleri olmadığı için, bin yıllar boyunca, geceleri gökyüzünü bir tiyatro sahnesi gibi gözetleyip durdular. Her akşam Güneş batınca yıldızlar, tiyatro oyuncularını gibi, sırayla, birer birer sahnede yerlerini

** Michelanjelo di Lodovico Buonarroti Simoni (1475-1564).

*** Mimar Sinan (1489-1588).

**** T. A. Edison (1847-1931).

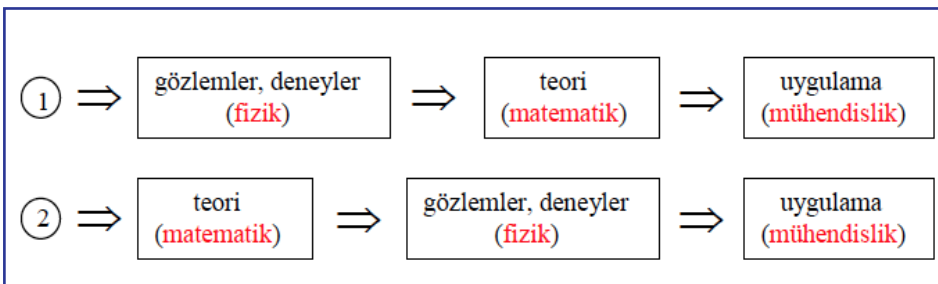
***** G. Marconi (1874-1937-Nobel fizik ödülü 1909).

***** Nicola Tesla (1857-1943).

* D. Hilbert (1862-1943).

** Arnold Sommerfeld (1868-1951).

* Rasyonel mekaniğe ilişkin yasa ilk defa Sir Isaac Newton (1642-1727)'un 1687 de basılmış olan *philosophiae naturalis principia mathematica* adlı eserinde yer aldı. Fakat o yasanın 1666'dan önce Newton tarafından keşfedilmiş olduğu tahmin ediliyor. Newton kendi yasasını çıkarırken Kepler'in yasalarını, Galileo Galilei'nin (1564-1642) serbest düşüşle ilgili formülünü ve Apollonius (M.Ö. 262-190)'un elipsle ilgili teoremlerini kullanmıştır. Newton'un, “Eğer Kepler olmasaydı, daha ileriye giremeyecektim.” dediği söylenir.



alıyor ve sabaha kadar ağır ağır rollerini oynayıp gözden kayboluyorlardı. Onları gözetlemek şüphesiz çok hoşlarına gidiyordu. Onlara, şekillerine bakarak **Büyük Ayı, Küçük Ayı, Terazî** vb adlar takmışlar; Güneş ile Ay'ın bacı kardeş oldukları gibisinden efsaneler de uydurmuşlardı. Çoğunluk böylece eğlenip oyalanıyordu ama gökyüzüne daha ciddi yaklaşımlarla, bir laboratuvar gibi bakan birkaç kişi de vardı. Örneğin, Tycho Brahe** adlı bir Danimarkalı, her akşam değişik konumda yer alan **gezegenleri** düzenli biçimde gözetlemiş ve onların konumlarını tablolar şeklinde bir yerlere kaydetmişti... O gezegenlerin **neden** başlarını alıp uzaklara gitmediğini, belirli bir zamanın sonunda gene aynı yerde belirmediğini merak edip tartışanlar da olmuştu. Kimine göre onlar Dünya'nın, kimine göre Güneş'in, kimilerine göre de bilinmeyen başka bir noktanın etrafında, **çemberler** üzerinde dolanıp duruyorlardı. Görünürde bu olayın tartışılmasının hiç kimseye faydası yoktu ama çok meraklı birkaç insan tartışmayı hararetle sürdürüp duruyordu. Tartışanlar arasında kurum olarak bütün ağırlığıyla kilise de vardı. Tycho Brahe'nin asistanı olan Alman asıllı Kepler*** onun ölümünden sonra, geride bıraktığı tabloları inceleyerek, bugün kendi adıyla anılan şu 3 **iddiayı** (yasayı) ileri sürmüştü:

- a. Gezegenler **Güneş**'in etrafında bir **elips** üzerinde dolanıp dururlar. Güneş o elipsin bir **odağında** yer alır (1609),
- b. Güneş'i gezegene birleştiren **ışın** eşit zaman aralıklarında **eşit** alanlar süpürür (1609),
- c. Gezegenin hareketine ilişkin **periyot p** ve yörüngenin büyük çapı **a** ise, $p^2/a^3 = K$ **evrensel** bir sabite eşittir; yani, gezenden gezegene değişmez (1619).

Kepler'in sadece tablolara bakarak ileri sürmüş olduğu bu müthiş iddialar 10 yıllık bir sabrın ürünüdür ve Archimed**** yasasından sonra, fizik olayların matematik diliyle anlatıldığı ilk örnektir.

Dikkatinizi çekmek isterim ki Kepler Güneşi gördüğü zaman gezegenleri, gezegenleri gördüğü zaman da Güneş'i göremiyordu. Buna rağmen, yörüngenin düzlemsel ve elips olması gerektiğini fark etti ve o muhteşem matematik ifadeleri söyledi.

Newton, kendi adıyla bilinen ve uygarlığımızın ilk basamağını oluşturan çekim yasasını Kepler'in bu iddialarını temel kabul ederek oluşturdu. Yani, yukarıda sözünü ettiğim 1 numaralı sıralamada Kepler'in iddiaları gözlem (veya deney) konumunda, Newton'un yasası ise teori konumundadır. Newton yasası (teoremi!!) kısa zaman içerisinde genişletilerek, bir yandan kinematik, statik, dinamik, hidrodinamik, aerodinamik, termodinamik, elastisite, plastisite, vb. bilim dalları, diğer yandan da bunların uygulamalarından oluşan inşaat, gemi, makine, uçak, meteoroloji vb. mühendislik dalları ortaya çıkarıldı. Bugün biz bu mühendislik dallarının bir çırpıda sayamayacağımız kadar çok sayıdaki ürünlerinden mutluluk duyarak yararlanıyoruz ve her gün daha da yeni ürünlerin ortaya çıktığını sevinerek görüyoruz.

Bu konuyu terk etmeden önce, benim çok önemseyeceğim ve sizin de önemseyeceğinizi tahmin ettiğim şu üç noktaya dikkatinizi çekmek istiyorum:

- A. Newton söz konusu yasayı 1687 yılında yayınlanan bir kitapta açıklamıştı ama o yasayı 21 yıl kadar önce, 1666 da, keşfetmiş (ispatlamış) olduğu söyleniyor. Eğer bu 21 yıllık bekleme gerçek ise, Newton'un, keşfetmiş olduğu yasanın çok önemli sonuçlara gebe olduğunun **farkında olmadığı** söylenebilir. Ben de olayın gerisindeki bazı gerçek hikâyeleri göz önüne alarak, yasanın keşfinin (ispatının) 1687'den önce olduğu kanısındayım.

- B. Newton, Archimedes ve Gauss ile birlikte geçmiş en büyük üç matematikçiden biri sayılır.* Newton'a bu ünü kazandıran, diğer eserlerinin yanı sıra, kütle çekimin $(1/r^2)$ ile orantılı olduğunu,

Kepler Güneşi gördüğü zaman gezegenleri, gezegenleri gördüğü zaman da Güneş'i göremiyordu. Buna rağmen, yörüngenin düzlemsel ve elips olması gerektiğini fark etti ve o muhteşem matematik ifadeleri söyledi. Newton, kendi adıyla bilinen ve uygarlığımızın ilk basamağını oluşturan çekim yasasını Kepler'in bu iddialarını temel kabul ederek oluşturdu.

henüz diferansiyel denklem kavramı ortada yokken, sadece Kepler'in yasalarını, Galile'nin** **serbest düşme** olayına ilişkin gözlemini ve Apollonius'un*** 1800 yıl kadar önce elipse ilişkin olarak ispat etmiş olduğu özellikleri kullanarak ispat etmiş olmasıdır. Newton, gezegenin yörünge üzerindeki bir A noktasından C noktasına gidişini, önce v hızıyla A'dan B'ye **gidiş**, sonra da B'den C'ye **düşüş** olarak yorumlamış ve elipsin özelliklerini de kullanarak, GC uzunluğu ile BC'nin ifadesinde de yer alan a (= ivme) arasında bir ilişki bulmuştur.

- C. Bugün, Newton yasası temel alınarak ve bir diferansiyel denklem çözülerek Kepler'in söyledikleri teorem şeklinde kanıtlanmaktadır. Güneş'in yerine bir proton, gezegenin yerine de bir elektron konursa, ilk iki yasa geçerliliğini korumaya devam eder.
4. İkinci guruptaki sıralanmanın en **tipik** örneği, bence, Maxwell'in**** elektromagnetik teorisi ve uzantılarıdır. İnsanlar, 1873 den önce elektrik ve magnetizma hakkında oldukça geniş

** Tycho Brahe (1546-1601). Gözlemlerini henüz teleskop gelişmemişken yapıyordu.

*** Johannes Kepler (1571-1690). Sadece tablolara bakarak söylenmiş olan bu yasalar 10 yılda tamamlanmıştır.

**** Archimedes (Sicilya, M.Ö. 287-212).

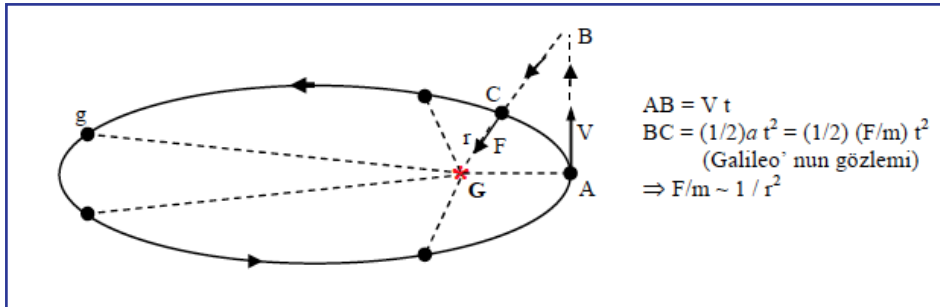
Archimedes en büyük 3 matematikçiden biri sayılır.

* Bunları fizikçi olarak değerlendirmek de mümkündür.

** Galileo Galilei (1546-1642).

*** Apollonius (M.Ö. 262-190).

**** J. C. Maxwell (1831-1879). Teori 1873 yılında basılan *Treatise on electricity and magnetism* adlı kitapta yer aldı.





bilgiye sahipti ve o bilgileri kullanarak elektrik motorları, telgraf ve telefon cihazları üretmeye başlamışlardı. Elektrik alanını E (ve D), magnetik alanı da H (ve B) ile göstererek güzel hesaplar da yapıyorlardı. Maxwell 1873 yılında yayınlanan kitabında bu alanların birbirinden ayrı şeyler olmadıklarını, aynı bir olayın farklı iki bileşeni olduklarını ve bir diferansiyel denklem takımını sağladıklarını *iddia etmişti*. O denklemler bugün bizim kullanmakta olduğumuz notasyonla şöyle yazılıyor:

$$\begin{aligned} \text{rot} \mathbf{E} + \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{B} &= 0, & \text{div} \mathbf{D} &= \rho \\ \text{rot} \mathbf{H} - \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{D} &= \mathbf{J}, & \text{div} \mathbf{B} &= 0. \end{aligned}$$

Üçüncü denklemde yer alan D alanı ihmal edildiğinde, bu denklemlerin ilki Maxwell'den 40 yıl kadar önce İngiltere'de Faraday,* üçüncüsü de 50 yıl kadar önce Fransa'da Ampère** tarafından keşfedilmiş bulunan yasaları ifade ediyordu. Diğer denklemler de statik alanlarla ilgili olarak Gauss*** zamanından beri bilinmekte olan teoremlerdi. Üçüncü denkleme D'nin niçin eklenmiş olduğu, özellikle de niçin eksi işaretli eklendiği bilinmiyor. Maxwell'in dâhiyane sezgisinin belirtisi olan o terim insanlığın kaderini değiştiren bir olay oldu. Çünkü o terimin varlığı elektrik ve magnetik alanın tüm bileşenlerinin (ve onlarla ilgili her fonksiyonun), basit ortamlarda

$$\Delta \mathbf{E} - \epsilon \mu \frac{\partial^2}{\partial t^2} \mathbf{E} - \sigma \mu \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{E} = \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{z}, t)$$

gibi bir denklemi sağladığını söylüyordu. D'nin önündeki o eksi işaret bu denklemde zamana göre alınmış ikinci mertebeden türevin önündeki işaretin de eksi olmasına neden oldu. O devrin matematikçileri, böyle bir denklemi sağlayan olayın sonlu bir hızla yayılan bir dalga olayı olduğunu iddia etmeye başladılar. Onlar iddia ediyordu ama ne fizikçilerin ne de mühendislerin böyle bir dalgadan haberleri vardı. Tartışmalar 1887 yılına kadar, 14 yıl süresince hiçbir işe yaramadan sürüp gitti. 1887 yılında Almanya'da Hertz**** çok basit bir deneyle böyle bir dalganın gerçekten var olduğunu gördü ve tüm dünyaya ilân etti. Bu dalga enerji taşıyabiliyordu ve mühendislik amacıyla kullanılabilir-

di. Böylece fizik yeni bir konu, mühendislik de yeni bir yol bulmuştu. Sözü edilen fizik konusu *elektromagnetizma* (veya *elektromagnetik teori*), mühendislik dalı da *radyo mühendisliği* oldu. O günden sonra, uygarlığın yönü hızla değişti. Işık olayının da bir elektromagnetik dalga olduğu anlaşıldı. Radyo ile haberleşme (1896), radar (1940), lazer (1957), tomografi (1984) vd. uygulamalar peş peşe geldi. Bugün bunların her biri ayrı ayrı, hızla genişleyen mühendislik alanlarıdır.

Elektromagnetik teorisinin “deneyden önce teori” için örnek olması sadece bu söylediklerimden ibaret kalmadı. O teori, bugün *Özel Rölativite Teorisi* olarak bilinen teorisinin temelini oluşturan Lorentz***** formüllerini de içinde barındırıyordu (Lorentz formüllerinin Maxwell denklemlerinde saklı olduğu yıllar sonra ortaya çıktı).¹ Bu nedenle, bugün hemen hemen herkesin bildiği o meşhur $E=mc^2$ denkleminin ve o denklem üzerine oturan *nükleer mühendisliğin* temelini de Maxwell'in teorisi olduğunu söylemenin yadırganacak bir iddia olmayacağını düşünüyorum.

Lorentz formüllerini Maxwell denklemlerinden, Oxyz referans sistemine***** göre sabit bir v hızıyla hareket eden Q değerindeki bir elektrik yükünün yaratmış olduğu alanının ifadesini hem Oxyz sisteminde hem de yük ile birlikte hareket eden O'x'y'z' sisteminde, ayrı ayrı hesaplayıp sonuçları karşılaştırarak çıkarmak mümkündür². Bu karşılaştırma, Oxyz ve O'x'y'z' sistemlerinde kullanılan zaman parametrelerinin birbirinden farklı olması ve uzay koordinatları ile birlikte dönüşüme uğramaları gerektiğini, yani, bilim insanları için fizik uzayın dört boyutlu olduğunu gösterir:

Bugün yüksek düzeydeki dergilere veya kitaplara baktığımızda, bazen, yapılmış olan işin matematik mi, fizik mi veya mühendislik mi olduğuna karar vermekte zorlandığımızı görürüz. Yani, bu kavramlar çok iç içe geçmiş durumlar. Geçen yüzyılın büyük matematikçilerinden David Hilbert'in o yüzyılın ilk çeyreğinde söylemiş olduğu “Fizik, fizikçilere zor geliyor.” sözü bu durumu çok hoş bir biçimde belirtmektedir.**

Fakat tarihî gelişmeler söylediğim gibi olmadı. Tartışma, önce, ışık dalgasının taşıyıcısı olarak Huygens* tarafından fiziğe ithal edilen ve tüm evreni doldurduğu düşünülen *eterin* içinde Dünya'nın hareketini (mutlak

* M. Faraday (1791-1867). Yasanın keşfi 1831.

** A. M. Ampère (1775-1836). Yasanın keşfi 1820.

*** C. F. Gauss (1777-1855).

**** H. R. Hertz (1857-1938).

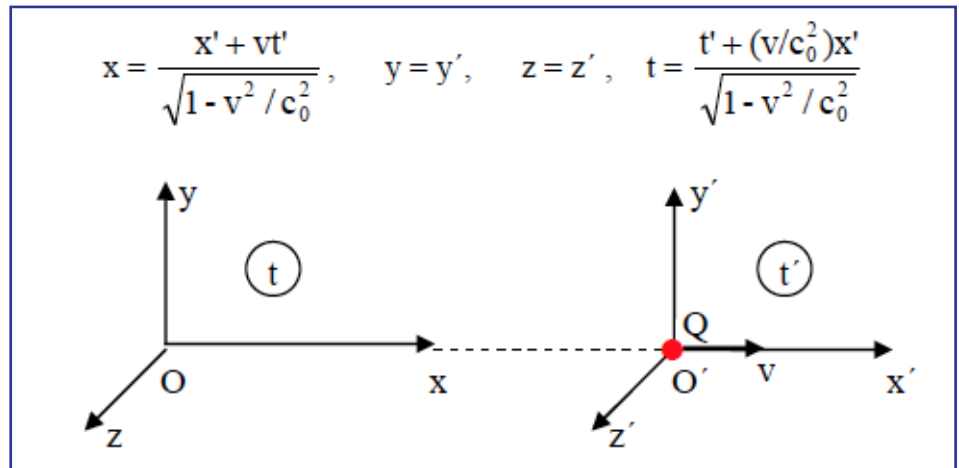
***** H. A. Lorentz (1853-1928-Nobel ödülü 1902). Lorentz formülleri 1904.

¹ M. Idemen, Derivation of the Lorentz Transformation from the Maxwell Equations, J. Electromagn. Waves Appl. (JEMWA), vol. 19 (4), 2005, pp. 451-467.

***** Burada sözü edilen referans sistemleri Galile sistemi (inertial) olarak adlandırılan soyut sistemlerdir.

² Bkz. M. Idemen, Discontinuities in the electromagnetic field, John-Wiley, N.J. 2011.

* C. Huygens (1629-1695).



hareket) belirlemek ve bu harekete ait hızı ortaya çıkarmak amacıyla 19. yüzyılın sonlarında yapılan deneylerin** teorik hesaplarla uyusmamasından çıktı. Deney sonuçlarını teorik hesaplara uydurabilmek amacıyla o günlerin en önde gelen fizikçilerinden Lorentz ile en büyük matematikçilerinden Poincaré'nin*** göstermiş olduğu çabalar bugün Lorentz'in adıyla anılan o formüllerini ortaya koydu. Lorentz, o formüllerde yer alan t'nin zamanı gösteriyor olmasına karşın t'nin sadece bir *matematik parametre* olduğunu, bir fizik karşılığının bulunmadığını söylüyordu.

Bir yıl sonra Einstein,**** farklı yerlerde aynı anda oluşan iki olayın hareket halindeki gözlemciler tarafından eş-zamanlı değerlendirilemeyeceğini, ama ışığın hızını herkesin aynı değerinde gözlemleyeceğini varsayarak aynı formülleri yeniden ortaya çıkardı. Ona göre hem t hem de t' zamandı ve ilgili oldukları sistemlerde zamanı gösteriyorlardı. Bu iddia hem Newton mekaniğinin temelini oluşturan mutlak zaman ve mutlak uzay kavramlarını, hem de Huygens'in *eter* teorisini tümünden reddediyordu. Einstein'dan hemen sonra, o formüllerin üzerine oturan ve *Özel Rölativite Teorisi* olarak adlandırılan teori Einstein'ın adıyla özdeşleşti ve Einstein'a tarih boyunca hiç kimseye nasip olmamış bir ün ve saygınlık kazandırdı. Çünkü onun sayesinde bilim dünyası büyük bir deprem yaşamıştı.

5. Bu konuyu kapatırken konuşmamın esas amacının dışında olan fakat benim çok ilginç ve dramatik olduğunu düşündüğüm bir hususa dikkatinizi çekmek istiyorum. 1905 yılında fizik dünyasında dikkatler şu üç isim üzerinde yoğunlaşmış durumdaydı:

- 1.** Lorentz, 52 yaşında, Nobel ödülü sahibi,
- 2.** Poincaré, 51 yaşında, çok saygın bir matematikçi,
- 3.** Einstein, 26 yaşında, henüz tanınmayan, doktorası olmayan biri.

İlk ikisi birbirinden ayrı fakat iletişim halinde yapmış oldukları bir seri yayınla 1904 yılında, üçüncüsü ise 1905'te aynı formüllerini çıkarmışlardı. Ama teori üçüncüye mal edildi ve onu efsaneleştirdi. Lorentz ve Poincaré 1905'ten sonraki gelişmeleri sessizce izlemiş gözüktüler. Ama çok büyük bir eseri kaptırmış oldukları için, üzülmediklerini söylemenin gerçekçi bir davranış olacağını sanmıyorum. Hattâ ağır depresyon geçirmiş oldukları bile düşünülebilir. Peki, sonuç neden böyle oldu? Poincaré ve Lorentz'in yıllarca süren o inatçı çabaları neden yok

muamelesi gördü? Bunun nedeni, bence, el yordamıyla çıkarmış oldukları kendi formüllerini doğru yorumlayamamış (anlamamış!) veya yorumlamak cesaretini gösterememiş olmalarıdır. Lorentz'in o formüllerde yer alan t' için, "o zaman boyutundadır ama zaman değildir, sadece bir matematik parametredir", demesi çok şaşırtıcıdır. Çünkü formüller apaçık biçimde t ve t' bakımından simetrik yapıda gözüktüyor. Neden t zaman oluyor da t' olmuyor? Ayrıca, her ikisinin de yorumlarını eter kavramına bağlı kalarak yapmaya çalışmaları***** o üzücü sonucu doğurdu. Çok büyük şeyler yapmış olan o insanlar, yorumlarını gençlik (hattâ çocukluk) yıllarında beyinlerini *formatlamış olan* mutlak zaman ve eter kavramları çerçevesinde yapmaktan kendilerini kurtaramadılar. Ama onlara göre çok genç olan ve üniversiteye hazırlık yılında* her konuyu serbestçe tartışmak alışkanlığını edinmiş bulunan Einstein, beyni o kavramlarla formatlanmamış olduğu için, yorumlarını cesaretle yapabildi ve hareket halindeki gözlemcilerin farklı zaman değerlendirmeleri olduğunu iddia ederek 200 yıldan daha uzun bir zamandan beri zihinlere yerleşmiş bulunan mutlak zaman, mutlak uzay ve eter kavramlarının geçersiz olduklarını söyleyerek teorisin rapsiz sahibi oldu.

Sözünü ettiğim formatlanma, başka bir biçimde Einstein'ın kendisinde de gözleniyor. Einstein inatçı bir deterministti. Başlangıçta kuantum devriminin ortaya çıkmasına destek olmasına karşın, 1925 yılından sonraki gelişmeleri deterministik bulmayarak, ömrünün sonuna kadar kuantum mekaniğine karşı çıkmıştı. "*Tanrı zar atmaz*" sözünü herkesin bildiğini sanıyorum. Dinle ilişkisine dair bir soruya vermiş olduğu şu cevap da belleğindeki determinist formatın ürünüdür: "*Ben deterministim. Özgür iradeye inanmam. Yahudiler özgür iradeye inanırlar. Onlar insanın kendi hayatını kendisinin biçimlendirdiğine inanırlar. Ben bu doktrini reddederim. Bu nedenle, ben Yahudi değilimdir.*"

Yukarıda söylediklerim, çocukluk ve gençlik yıllarında insanların beyinlerinin belirli bir biçimde formatlanmış olmasının daha sonraki zamanlarda onların düşünce sistemlerini ve kararlarını ne denli etkilemekte olduğunu açıkça göstermektedir. Sonradan gelen ve o formata uymayan yönlendirmelere (kavramlara) karşı bir isteksizlik ve hattâ direnç oluşmaktadır. Bugünlerde, öğrenim çağındaki çocuklarımızın beyinlerinin, çok

Elektromagnetik teorisin "deneyden önce teori" için örnek olması sadece bu söylediklerimden ibaret kalmadı. O teori, bugün Özel Rölativite Teorisin olarak bilinen teorisin temelini oluşturan Lorentz formüllerini de içinde barındırıyordu (Lorentz formüllerinin Maxwell denklemlerinde saklı olduğu yıllar sonra ortaya çıktı). Bu nedenle, bugün hemen herkesin bildiği o meşhur $E = mc^2$ denkleminin ve o denklem üzerine oturan nükleer mühendisliğin temelini de Maxwell'in teorisin olduğunu söylemenin yadrganacak bir iddia olmayacağını düşünüyorum.

küçük yaşlardan başlayarak, serbest düşünmeyi ve tartışmayı yasaklayan din ağırlıklı eğitimle formatlanmaya çalışılmasının, yüz yıl kadar önce öğretmenlerimize verilmiş olan "*Öğretmenler; Cumhuriyet sizden fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür nesiller ister.*" direktifi** ile nasıl çeliştiğini görmek ulusumuzun geleceği için beni çok ürkütmektedir.

** Michelson-Morley deneyi: 1881. A. A. Michelson (1852-1931-Nobel ödülü 1907); E. Morley (1838-1923).

*** H. Poincaré (1854-1912).

**** A. Einstein (1879 -1955-Nobel ödülü 1921).

***** Hem Lorentz hem de Poincaré ömürlerinin sonuna kadar eter kavramını terk etmediler. Buldukları formülleri o çerçevede savunmaya çalıştılar.

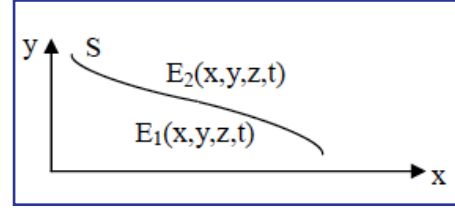
* Einstein 1895 yılında 16 yaşındayken Zurich Polytechnic'in giriş sınavına girmiş fakat kazanamamış. Sınava hazırlanmak amacıyla gittiği Aarau kasabasındaki okulda karşılaştığı ortam ona her konuyu serbestçe düşünme ve cesaretle tartışma alışkanlığı kazandırmış. Orada edindiği düşünsel deney (Gedankenexperiment) alışkanlığı kariyerinin temel özelliği olmuş. Hem özel rölativitenin hem de genel rölativitenin temelini oluşturan düşünsel deneylerin (ışıkla ilgili) o okulda zihnine yerleşmiş olduğu anlaşılıyor.

** Bu sözler 25 Ağustos 1924'te Öğretmenler Birliği Kongresi'nde Atatürk tarafından söylenmiştir.



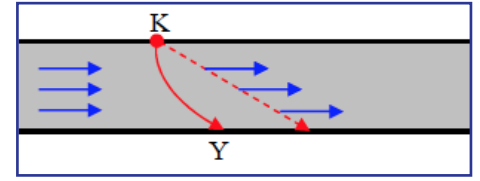
6. Şimdi gene esas konumuza dönelim. Yukarıda sözünü etmiş olduğum örneklerde matematik ya en önde itici ya da ortak konumda aktarıcı bir rol oynuyor gibi görünüyor. Fakat geçmişte bunun tersi olan, çok önemli ve ilginç olaylar da yaşanmıştır: Teorik fizik ve mühendislikteki gelişmeler zaman zaman mevcut matematiğin önüne geçmiş, onun hangi yönde gelişmesi gerektiğini göstermiştir. Bu türden matematikler önce, matematikçilerin yadırgamasına rağmen, fizikçiler ve mühendisler tarafından acemice kullanılmaya başlanmış, sonra da matematikçiler tarafından sağlam temellerle matematiğe ithal edilmişlerdir. Bunun en tipik örneği, bence, matematikteki devrim nitelikli gelişmelerden biri olan **distribüsyon** (veya genelleştirilmiş fonksiyon) kavramıdır. Bu kavram, bugün Dirac*** fonksiyonu olarak bilinen ve klasik anlamda fonksiyon olmayan $\delta(t)$ **fonksiyonudur**. Önce, 1876 yılında tanınmış bir fizikçi olan Kirchoff,³ daha sonra, gene tanınmış bir fizikçi olan Dirac⁴ tarafından **acemice** kullanılmış olan bu fonksiyon fizikçiler ve mühendisler tarafından çok benimsenmiş ve bol bol kullanılmıştır. Bulunan sonuçların önemini kavrayan matematikçiler, bu elemanı matematiğe sağlam temellerle kazandırmak için çaba göstermeye başlamışlar. Böylece, 1950 yılında L. Schwartz⁵ distribüsyon adını verdiği kavramı matematik literatürüne kazandırmış oldu. Bu kavram, fizik bakımından çok önemli olan ve sürekli olmayan (veya sürekli bir türeve sahip bulunmayan) fonksiyonlara da bir türev karşı getirmektedir. Bana göre, teorik fiziğin bilinen ve 1950'den önce ortaya konmuş bulunan bütün (??) diferansiyel denklemleri bu anlamda (distribüsyon anlamında) geçerlidirler. Ben 1973 yılında Maxwell denklemlerinin bu anlamda geçerli olduklarını bir varsayım şeklinde iddia ederek⁶, değişik bünyeye sahip ortamların arakesitinde elektromagnetik alanın gösterebileceği süreksizliği en genel hâliyle çıkarmıştım. Benim koyduğum varsayım, alana ilişkin her bileşenin, distribüsyon anlamında

miş distribüsyonları (alanın **tekil kısımlarını**) gösterir. Yaylı parantezin içindeki terim ise, süreksizlik yüzeyinin dışında tanımlı olan ve klasik anlamdaki fonksiyonlarla gösterilen (**regüler**) kısımdır. Bu yaklaşımla çıkarmış olduğum ve değişik zamanlarda değişik dergilerde yayınladığım bazı sonuçlar bugünlerde yapay malzemelerle oluşturulmaya çalışılan ve **meta-surfaces** olarak adlandırılan yapıların teorik incelenmesinde temel rol oynuyor. Bu konuda dış dünyada çok yoğun araştırma ve yayın yapılmaktadır.



7. Konuşmamın başında sizlere matematik, fizik ve mühendisliğin iç içe geçmiş bir faaliyet olduğunu, yapılan bir işin matematik mi, fizik mi yoksa mühendislik mi olduğunu söylemenin bazen çok zor olduğunu söylemiştim. Şimdi bu konuyu biraz daha açıklığa kavuşturmak, mühendisliğin ortaya koymuş olduğu matematik problemlerin türünden söz etmek istiyorum. Bu problemler, genellikle, **ters problem** olarak adlandırılan türden problemlerdir. Buradaki **ters** sözcüğünün ne anlama geldiğini belirtmek için şu basit örneği göz önüne alalım. İstanbul Boğazı'nın Anadolu

Poincaré ve Lorentz'in yıllarca süren o inatçı çabaları neden yok muamelesi gördü? Bunun nedeni, bence, el yordamıyla çıkarmış oldukları kendi formüllerini doğru yorumlayamamış (anlamamış!) veya yorumlamak cesaretini gösterememiş olmalarıdır. Lorentz'in o formüllerde yer alan t' için, "o zaman boyutundadır ama zaman değildir, sadece bir matematik parametredir", demesi çok şaşırtıcıdır.



varacağını bilmek istediğinde, motorun ve Boğaz'daki akıntının hızını ve motorun yönünü göz önünde bulundurarak basit bir hesap yapıp hem zamanı hem de varacağı noktayı kolayca belirler. Bu bir **düz** problemdir. Hem matematikçi, hem fizikçi, hem de mühendis bu türden problemlerle ilgilenir. Ama o iş adamı hem zamanı hem de varılan noktayı beğenmez ise ve "20 dakika içinde Yeniköy iskelesine varmak istiyorum, bana motorun hızını ve rotasını söyleyin", derse, iş değişir. Düz problem hâlinde biliniyor olan hız ve rota şimdi bilinmeyen konumundadır ve belirlenecekler arasındadır. Buna karşılık, düz problem hâlinde bilinmeyen konumunda olan zaman ve varış noktası biliniyordur. İşte terslik buradadır. Ay'a, Mars'a ve diğer gezegenlere gönderilen araçlar veya askerî amaçlarla kullanılan füzeler, tahribatsız muayene (tomografi) amacıyla kullanılan sistemler hep bu türden ters problemlerdir. Burada sözünü ettiğim türden ters problemlere, genellikle, matematikçiler ve fizikçiler ilgi göstermezler; onlar mühendislerin problemidir.

Bu günlerde üzerinde çok çalışılan bir konu olduğu için tomografinin temel problemi hakkında da birkaç söz söylemek istiyorum. Konu, insan vücudundaki kanserli bir

*** P.A. M. Dirac (1901-1984-Nobel ödülü 1933).

³ G. R. Kirchhoff, Vorlesungen über mathematische Physik, Band-1, Mechanik, Leipzig, Teubner, 1876, p. 315.

⁴ P.A. M. Dirac, The physical interpretation of the quantum mechanics, Proc. Roy. Soc. A, Vol. 113, 1926, pp. 621-641.

⁵ L. Schwartz (1915-2002), Théorie des distributions, Fields Medal 1950.

⁶ M. Idemen, The Maxwell equations in the sense of distributions, IEEE Trans. Antennas and Propagat., Vol.21, 1973, pp. 736-738. M. Idemen, Discontinuities in the electromagnetic field, John-Wiley, N.J. 2011.

$$E(x,y,z,t) = \{E(x,y,z,t)\} + E_0(x,y,z,t)\delta(S) + E_1(x,y,z,t)\delta'(S) + \dots + E_n(x,y,z,t)\delta^{(n)}(S)$$

şeklinde yazılabileceğini iddia ediyordu. Bu ifadede yer alan ve $\delta(S)$ (ve türevleri) ile birlikte gözükten terimler süreksizliğin söz konusu olduğu S yüzeyine yoğunlaş-

yakasında Kandilli'de oturan bir iş adamı, her gün, motorla Avrupa yakasına geçip oradan işine gitmek istesin. Ne kadar zaman sonra karşı yakaya ve nereye

Her konuyu serbestçe tartışmak alışkanlığını edinmiş bulunan Einstein, beyni o kavramlarla formatlanmamış olduğu için, yorumlarını cesaretle yapabildi ve hareket halindeki gözlemcilerin farklı zaman değerlendirmeleri olduğunu iddia ederek 200 yıldan daha uzun bir zamandan beri zihinlere yerleşmiş bulunan mutlak zaman, mutlak uzay ve eter kavramlarının geçersiz olduklarını söyleyerek teoremin rakipsiz sahibi oldu.

bölgenin veya urun, canlı dokuya zarar vermeden, dışarıdan yapılacak ölçmelerle belirlenmesidir. Bu amaçla kullanılan yöntemlerin birinde, söz konusu organ dışarıdan gönderilen, çok kısa süreli bir ışık darbesi ile aydınlatılır (foto-akustik tomografi). Bu darbenin etkisi ile canlı ortamda bir basınç dalgası oluşur ve bu dalga dışarıya doğru yayılmaya başlar. Kanseri dokunun ışıktan etkilenmesi normal dokununkinden farklı olduğu için, oluşan basınç dalgasının $t = 0$ anındaki değeri de (başlangıç değeri) kanserli ve normal dokularda farklıdır. Yöntem, bu farkı göz önüne alarak, dışarıdaki bir S yüzeyinin üzerinde basınç dalgasını ölçerek içerideki noktalarda basıncın başlangıç değerini (yani biyolojik yapıyı !) açıklığa kavuşturmaktan ibarettir. Eğer içerideki yapı ve başlangıç değerleri biliniyor olsaydı, basınç fonksiyonunun dışarıdaki her noktada (ve S üzerinde!) değeri

$$\left\{ \operatorname{div} \left(\frac{1}{\epsilon} \operatorname{grad} p \right) \right\} - \left\{ \mu \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} \right\} = 0, \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad t > 0$$

gibi bir denklemi

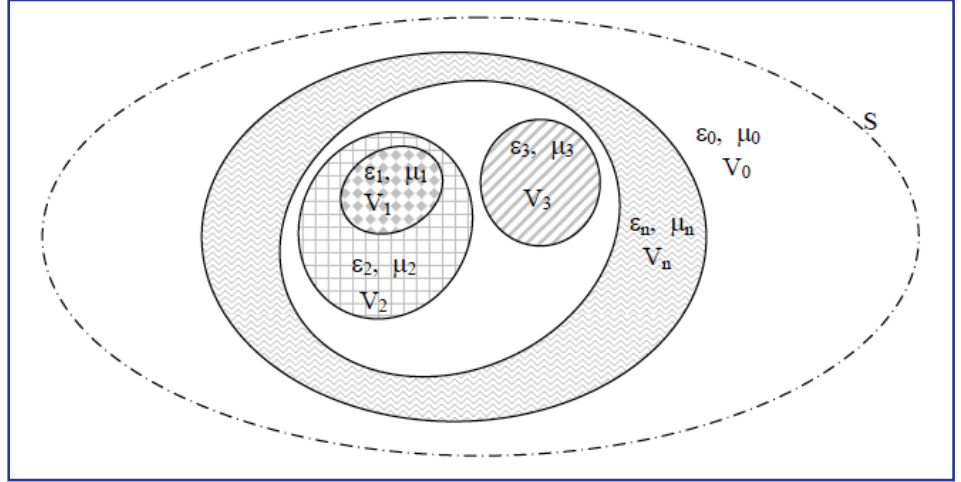
$$p(x, +0) = p_0(x), \quad \frac{\partial}{\partial t} p(x, +0) = v_0(x), \quad x \in \mathbb{R}^3$$

koşulları altında çözerek belirlenebilirdi (*düz problem*). Ama tomografi olayında bilinmeyenler $p_0(x)$ ve $v_0(x)$ başlangıç değerleridir. Bu nedenle, bu bir ters problem'dir (*ters başlangıç-değer problemi*). Problemin bu hâliyle çözümü, $t > 0$ koşulu nedeniyle, oldukça zor görünüyor. Ama bunu, biraz önce size sözünü etmiş olduğum distribüsyon kavramını kullanarak, distribüsyon anlamında

$$\operatorname{div} \left(\frac{1}{\epsilon} \operatorname{grad} p \right) - \mu \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = -\mu p_0(x) \delta'(t) - \mu v_0(x) \delta(t), \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad t \in \mathbb{R}.$$

denkleme çevirirsek, t nin değişim aralığı $(-\infty, \infty)$ olur ve Fourier dönüşümü kullanılarak nispeten kolayca çözülebilir hâle

mühendislik bakımından kolayca *yorumlanacak* bir biçimde olmasını ister. Bu nedenle, varlığıyla ifadeyi karmaşık hâle getiren fakat



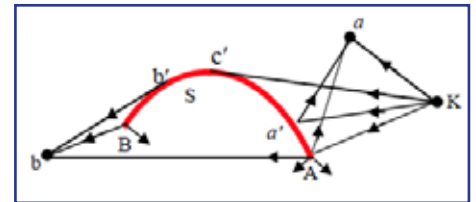
gelir. Problem artık dışarıdaki bir S yüzeyi üzerinde ölçülecek $p(x)$ (ve türevi!) değerleri kullanılarak $p_0(x)$ ve $v_0(x)$ fonksiyonlarının belirlenmesinden ibaret hâle dönüşmüştür (*ters kaynak problemi*). Ben, 2012 yılında, $v_0(x) = 0$ olması durumunda bu problemin çözümünü bulmuştum⁷. Geometriden bağımsız olan o *genel* sonuç foto-akustik tomografi bakımından çok önemliydi. Ama problemin $v_0(x) \neq 0$ varsayımı altında da çözülmesi gerekir. Bu henüz açık bir problem olarak ortada durmaktadır.

8. Son olarak, bir hususa daha dikkatinizi çekmek istiyorum: Mühendis kendi problemini kendisi çözmek zorundadır. Çünkü bir problemin çözümünden matematikçinin anladığı mühendisin anladığından farklıdır. Matematikçi için önemli olan şunlardır:

- 1.** Problemin çözümü vardır (veya yoktur),
- 2.** Problemin çözümü tektir (veya tek değildir),
- 3.** Problemin çözümü şöyle bir işlemle belirlenir:

Son aşamadaki işlem bazen sonsuz defa tekrar edilen iterasyonlar, bazen sonsuz terimden oluşan bir veya çok katlı toplamalar (seri), bazen hesabı açık olarak yapılamayan integraller şeklindedir. Mühendis için de bunlar önemlidir ama mühendisin beklediği bunun çok ötesinde bir şeydir. Mühendis, çözüm diye ortaya konmuş bulunan ifadenin

sonuca katkısı ihmal edilecek (veya ölçülemeyecek) kadar küçük olan terimlerin fark edilerek ayıklanması gerekir. Kullandığımız ve mükemmel olduklarını söylediğimiz bütün cihazların tasarımında bu türden ayıklamalar vardır. Aşağıdaki şekil, bir reflektör anten üzerinde oluşan ve mühendislik bakımından önemli etkileri olan dalgaları (bileşenleri) göstermektedir. Matematik ifade bu bileşenlerin taşıdığı enerjinin tümünü verir. Bu ifadeden hareketle, bilgisayar desteği ile bulunacak olan ondalık sayılar her bileşenin ne kadar enerji taşıdığını bilmemize olanak sağlamaz. Matematikçi için önemi olmayan bu bileşenler mühendis için son derecede önemlidir. Konuşmamın başında size söylemiş olduğum, *önemli olanla önemsiz olanı ayırt etmek* yeteneği işte bu aşamada hayati rol oynar.



⁷ Idemen, M. and Alkumru, A. On an inverse source problem connected with photo-acoustic and thermo-acoustic tomography. Wave Motion., vol. 49, 2012, pp. 595-604.



Bilişim Etiği

Gülara Tırpançeken

Tekimed Bilgi İşlem Hizmetleri Ltd. Şti.
Genel Müdür

“Günümüzde hepimizin dijital kimlikleri var. Telefon kayıtlarımız, mesajlarımız, elektronik postalarımız, tarayıcı geçmişimiz, konum bilgilerimiz gibi işlemlerle arkamızda dijital bir iz bırakıyoruz. Bu dijital izler sektörler için çok değerli ve önemlidir. Bu toplanan veriler ile ilgili kaygılarımız, özel hayatımızın gizliliği ve güvenlik açısından doğal olarak giderek artıyor...”

Bilişim etiğinden önce etik kavramının tanımını yapacak olursak; etik, ahlâk üzerine yapılan çalışmalar alanıdır, kısaca ahlâk felsefesidir. Ahlâk ise bir toplum içinde kişilere rehber olacak davranış biçim ve kuralları ile bu kuralları değerlendiren ilkelerden oluşan bir sistemdir.

Davranış kuralları toplumdaki değerlerden türerken değerlendirme ilkeleri ise din, hukuk ve felsefeye dayanır.

Bilişim etiği ise; bilgi ve iletişim teknolojisi ile ilgili ahlâkî, yasal ve sosyal konuları içerir. Bu teknolojinin sahip olduğumuz ahlâkî, sosyal ve yasal sistemler üzerindeki etkisini inceler. Ayrıca bu teknolojinin

kullanımından ve gelişmesinden doğan durumlar karşısında ortaya çıkan sosyal politikaları ve kanunları değerlendirir.

Bilişim etiği yeni bir alan olup 1950'lerden itibaren gündeme gelmeye başladı. Bu dönemlerde ana bilgisayarlar (mainframe) vardı. 1960'lara kadar etik sorunların başında veri tabanının gizliliği (database privacy) geldi. 1970-80'lerde kişisel ağılar vasıtası ile bağlantı kurmuş mini ve kişisel bilgisayarlar devreye girdi. Bu dönemde etik sorunlar, fikrî mülkiyet ve yazılım korsanlığı, mahremiyet, bilişim suçları, gizlilik ile ilgili kaygılar olarak ortaya çıktı. 1990'lardan itibaren internet ile birlikte bütün bu konulara ilâveten ifade özgürlüğü, anonimlik, yargılama, sanal topluluklar vb. ile ilgili kaygıları konuşmaya başladık. Yapay zekâ (artificial intelligence), artırılmış gerçeklik (augmented reality), makina öğrenimi (machine learning), derin öğrenme (deep learning) gibi teknolojilerle birlikte giderek artan etik sorunlarını incelemeye devam edeceğiz. Üstelik, çoğu zamanda birkaç etik sorununu aynı anda yaşayacağız. Verizon ile RIAA (Recording Industry Association of America) örneğinde olduğu gibi.

RIAA, Columbia mahkemesi aracılığıyla Verizon'dan telif hakkına tâbi

600'den fazla müzik dosyasını izinsiz olarak kullanan iki üyesinin bilgilerini talep etmiştir. Verizon, kişisel verilerin gizliliği nedeniyle bu isteği reddetmiştir ve mahkeme kararı ile ilgili temyize başvurmuştur. Temyiz mahkemesi kararı bozmuştur. Bu olayda telif hakları ihlali ve kişisel verilerin korunması ile ilgili sorun aynı anda yaşanmıştır.

Bilişim etiği uygulamalı etiğin alt disiplinidir. Uygulamalı etik, teorik etiğin aksine pratikteki etik konularını inceler, etik kuramlarını tartışmalı güncel sorunlara uygular. Üç farklı bakış açısı vardır: profesyonel etik, felsefi etik ve tanımlayıcı etik.

Profesyonel etik bir yazılımın analizinde, tasarımında, geliştirilmesinde, testinde, sertifikasyonunda, bakımında ve güncellenmesinde çalışan herkesi ilgilendirir. Bu kişilerin sorumluluklarını ve davranış kurallarını inceler.

Bilişim profesyonellerinden de herkes için geçerli olan T.C. Anayasası'na, yasalarına, tüm ulusal mevzuata ve Türkiye Cumhuriyeti'nin taraf olduğu bütün uluslararası anlaşmalar ve düzenlemelere uygun hareket etmeleri ve başta insan hakları olmak üzere evrensel beyannamelerin ilkelerini benimsemeleri beklenir. Tabii ki toplumun tüm kesimlerinin haklarına saygı duymalı ve güvenilirlik, dürüstlük, şeffaflık, sorumluluk, adil olma gibi ilkelere bağlı kalmalıdır. Ayrıca bunların dışında mesleklerine özel sorumlulukları ve davranış kuralları vardır.

Bir yazılım mühendisi için ahlaki, ekonomik, kültürel, yasal ve çevresel sorunlardan arındırılmış projeler geliştirilmesi davranış kurallarından bir tanesidir. Örneğin, işe alım süreçleri ile ilgili bir yapay zeka projesinde yer alan bir yazılımcının bu kurala göre algoritma geliştirilmesi projede ön yargısız, adil so-

Bir yazılım mühendisi için ahlaki, ekonomik, kültürel, yasal ve çevresel sorunlardan arındırılmış projeler geliştirilmesi, davranış kurallarından bir tanesidir.

Örneğin, işe alım süreçleri ile ilgili bir yapay zeka projesinde yer alan yazılımcının bu kurala göre algoritma geliştirilmesi projede önyargısız, adil sonuçların elde edilebilmesi açısından son derece önemlidir.

nuçların elde edilebilmesi açısından son derece önemlidir.

Felsefi etik ise bilgisayar kullanmayan kişiler dâhil olmak üzere toplumun her kesimini ilgilendirir. İfade özgürlüğü, mahremiyet, telif hakları gibi konular incelenir.

Günümüzde hepimizin dijital kimlikleri var. Telefon kayıtlarımız, mesajlarımız, elektronik postalarımız, tarayıcı geçmişimiz, konum bilgilerimiz gibi işlemlerle arkamızda dijital bir iz bırakıyoruz. Bu dijital izler sektörler için çok değerli ve önemlidir. Bu toplanan veriler ile ilgili kaygılarımız özel hayatımızın gizliliği ve güvenlik açısından doğal olarak giderek artıyor.

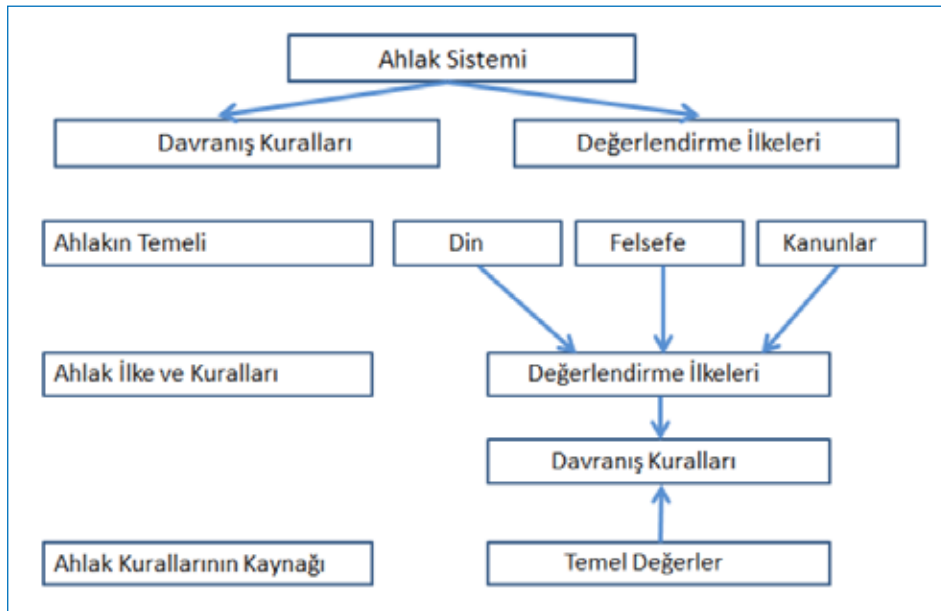
Facebook'un Cambridge Analytica skandalını düşünürsek etiğin hem kurumlar hem de bireyler açısından ne kadar önemli olduğunu bir kez daha görürüz. Bu skandaldan sonra Facebook'un hisse değeri düştü ve dünyanın en büyük veri ihlali cezası ile karşı karşıya kaldı. Cambridge Analytica şirketi 87 milyon Facebook kullanıcısının kişisel verilerini, kişilerin bilgileri dışında kullanmış ve mahremiyetlerini ihlal etmiştir. Hangi verilerimiz toplanıyor, güvenliği sağlıyor mu ve bu kişisel verilerimizi rızamız dışında nasıl işliyorlar, kimler ile paylaşıyorlar, süresi sonunda siliyorlar mı? Bunların hepsi önemli birer sorun.

Tanımlayıcı etik ise sosyolojinin ilgi alanında olup bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamusal ve finansal alanlara, eğitim kurumlarına ve sosyo-demografik gruplara etkisini araştırır.

Profesyonel etik, felsefi etik ve tanımlayıcı etik konularını örneklerle daha detaylı yazmaya devam edeceğim.

Kaynakça

● Tavani, Herman T. *Ethics&Technology*



Bakış Açısı	İlgili Disiplin	Ele Alınan Konular
Profesyonel	Bilgisayar Bilimi Mühendislik Bilgi Teknolojisi	Profesyonel Sorumluluk Sistem Güvenilirliği/Güvenliği Davranış Kuralları
Felsefi	Felsefe Hukuk	Gizlilik & Anonimlik Telif Hakları İfade Özgürlüğü
Tanımlayıcı	Sosyoloji Davranış Bilimi	Siber Teknolojinin Kamusal, Finansal ve Eğitim Kurumlarına ve Sosyo-Demografik Gruplara Etkisi



İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Cibuti Üniversitesi Mühendislik Fakültesinin yapılandırılmasına İTÜ'nün sağladığı katkı dolayısıyla Cibuti Cumhurbaşkanı tarafından "Liyakat Nişanı" ile ödüllendirildi. Liyakat Nişanı, 27 Haziran 1977 Cibuti'nin bağımsızlık gününü ifade eden bir devlet ödülü olarak biliniyor.

Cibuti Yükseköğretim ve Araştırma Bakanı Dr. Nabil Mohamed Ahmed, Cibuti Üniversitesi Rektörü Dr. Djama Mohamed Hassan ile birlikte Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca'yı 22 Ekim 2019 tarihinde ziyaret etti.

Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca'ya Liyakat Nişanı Cibuti Yükseköğretim ve Araştırma Bakanı Dr. Nabil Mohamed

Prof. Dr. Mehmet Karaca'ya Cibuti'den Liyakat Nişanı



Ahmed tarafından İTÜ Rektörlük Senato Odasında takdim edildi.

İTÜ'nün akademik birikimi Cibuti'de
İTÜ ile Cibuti Üniversitesi arasında imzalanan "Eğitimde İkili İş Birliği Anlaşması"na

göre İTÜ Cibuti Üniversitesi Mühendislik Fakültesinin İnşaat Mühendisliği ve Elektrik Mühendisliği Bölümlerinin kuruluşunu üstlenmişti. İTÜ'nün başarılı akademisyenlerinin yetiştirdiği toplam 44 öğrenci 2018-2019 akademik yılı sonunda mezun olmuştu.

Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Büyük Ödüllerinde "Mimarlık" Ödülü Prof. Dr. Doğan Kuban'ın



Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Politikaları Kurulunca belirlenen "Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Büyük Ödülleri"nde İTÜ mezunu ve Mimarlık Fakültesi emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Doğan Kuban "mimarlık" alanındaki ödüle layık görüldü.

Prof. Dr. Doğan Kuban "Türk mimarisinin geçmişine yönelik kuramsal ve kavramsal çalışmaları, restorasyon faaliyetleri, İslam mimarisi içinde Türk eserlerinin kimliğini vurgulayan görüşleri ve bu konulara dair yazdığı kitapları dolayısıyla" büyük ödülün sahibi oldu.

Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Politikaları Kurulunun, titiz bir çalışma yürüterek Türkiye'nin hazineleri sayılan sanatçı ve kültür insanları arasından bazılarını, eserleri ve hizmetleri açısından değerlendirdiği bildirildi.

Buna göre, "Mimarlık" ödülünün "Türk mimarisinin geçmişine yönelik kuramsal ve kavramsal çalışmaları, restorasyon faaliyetleri, İslam mimarisi içinde Türk eserlerinin kimliğini vurgulayan görüşleri ve bu konulara dair yazdığı kitapları dolayısıyla" Doğan Kuban'a verilmesi uygun bulundu.

Prof. Dr. Ahmet Gül'e Temel Bilimler Alanında TÜBİTAK Bilim Ödülü



İTÜ Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet Gül, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından her yıl verilen Bilim, Özel Hizmet ve Teşvik Ödülleri kapsamında Bilim Ödülü'ne değer görüldü.

Prof. Dr. Ahmet Gül bilim ödülünü, kimya alanında metal kompleksleri ve özellikle ftalosiyanın kimyası konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmaları ile Temel Bilimler kategorisinde kazandı.

“Araştırmalarımızda ciddi mesafe kat ettik.”

Araştırma alanı olarak seçtiği koordinasyon kimyasının, bir taraftan sayısına sınır konulamayan milyonlarca organik bileşiği, öte yandan sayısı neredeyse yüze yaklaşan elementi kapsadığı için insan ömrünün çok azını sonuçlandırma şansını elde ettiğini söyleyen Prof. Dr. Ahmet Gül şu ifadeleri kullandı: “Çalışmalarımızda ağırlıklı olarak üzerinde durduğumuz konu; mavi ve yeşil renkleri ile öne çıkan ftalosiyanın türü bileşikler olmuştur. İlk keşfedildiklerinde renkleri dolayısıyla sadece pigment ve boyar madde olarak öne çıkan bu bileşik grubu günümüzde güneş pillerinden fotodinamik terapiye (PDT), foto-

katalizörden kimyasal sensörlere çok geniş alanda uygulamalar bulmaktadır. Araştırmalarımızda bu farklı uygulamalar için uygun malzemelerin geliştirilmesi konusunda ciddi mesafeler alınmıştır.”

Prof. Dr. Ahmet Gül'ün, Ocak 2019 itibarıyla tamamı Science Citation Index'e giren dergilerde olmak üzere 161 yayınlanmış ve 2 yayına kabul edilmiş makalesi bulunuyor. Ayrıca kitap içerisinde bölüm olarak yayınlanmış 4 makalesi yer alıyor. 2019 yılı başı itibarıyla Science Citation Index'e giren dergilerde makalelerine 3797 atıf yapıldı. Prof. Gül'ün makaleleri dışındaki makalelerde yapılan atıfların sayısı ise 2948.

Prof. Dr. Ahmet Gül'ün başlıca çalışma alanları arasında Anorganik Kimya, Koordinasyon Kimyası, Makrosiklik Bileşikler Kimyası, Supramoleküler Kimya, Sıvı Kristaller, Ftalosiyaninler, Porfirazinler, İleri Malzemeler konuları yer alıyor.

Bilim insanları ve araştırmacıların yetiştirilmeleri, kendilerini geliştirmeleri için olanaklar sağlamak amacıyla verilen bu ödüller kapsamında bu yıl 4 TÜBİTAK Bilim Ödülü, 11 Teşvik Ödülü ve Fuat Sezgin Bilim Tarihi Ödülü verildi.

Dr. Reyhan Şengür Taşdemir ve Prof. Dr. İsmail Koyuncu'ya YÖK Üstün Başarı Ödülü

Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan, “İçme Suyu Arıtımında Nano Gözenekli Membran Filtre Üretimi” konusunda hazırladığı doktora tezi için Dr. Reyhan Şengür Taşdemir'e ve Tez Danışmanı Prof. Dr. İsmail Koyuncu'ya Üstün Başarı Ödülü verdi.

2019-2020 Yükseköğretim Akademik Yılı Açılış Töreni, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın da teşrifleriyle, YÖK tarafından Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde gerçekleştirildi. Açılış törenine Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca ve senato üyeleri katıldı.

Törende, bilimsel araştırmaları, projeleri, tezleri ve topluma hizmet faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından 2017-2018 eğitim öğretim yılında ilk kez hayata geçirilen ve bu yıl üçüncüsü verilen “YÖK Üstün Başarı Ödülleri” de sahiplerini buldu.



Ödüller, bireysel ve kurumsal olmak üzere iki kategoride verildi. Bireysel kategoride, Fen ve Mühendislik Bilimleri alanında; “İçme Suyu Arıtımında Nano Gözenekli Membran Filtre Üretimi” adlı doktora teziyle Dr. Reyhan Şengür Taşdemir ile kendisinin tez danışmanları Prof. Dr. İsmail Koyuncu ve Prof. Dr. Volodymyr V. Tarabara ödüle layık görüldü.

Söz konusu çalışmanın hayata geçirildiği MEMTEK – Ulusal Membran Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, son dönemde yaptığı projeler, doktora tezleri,

patentler ve geliştirmiş olduğu ürünler ile dikkat çekiyor.

Biyomimetik Yaklaşımlarla İçi Boşluklu Nanofiltrasyon Membran Üretimi:

Membran teknolojileri, günümüzde su arıtımı için öncül teknolojilerden biri haline geldi. Fakat membranların en önemli problemi olan tıkanma, işletme maliyetini ve tüketilen enerjiyi etkiliyor. Ticari nanofiltrasyon ve ters osmozmembranların tükettiği enerjinin fazla oluşu, araştırmacıları yüksek akı ve seçiciliğe sahip, düşük enerjili alternatiflerini geliştirmeye yöneltti. “Doğadan öğrenme”, “taklit ederek inovasyon” vb. gibi terimler, yeni membranların araştırılması ve geliştirilmesi için önemli hale geldi. Bu tez; TÜBİTAK destekli “Nanokompozit İçi Boşluklu (Hollow) Fiber (HF) Nanofiltrasyon (NF) Membranlarının Üretimi ve İçme Suyu Arıtımı İçin Uygulanması” isimli 1003 projesi alt iş paketi olarak tasarlanıp oldukça kapsamlı biçimde gerçekleştirilmektedir.



Prof. Dr. Birgül Çolakoğlu eCAADe Başkanlığına Seçildi

Mimari tasarım alanında dünyanın önde gelen kuruluşlarından biri olan eCAADe'nin (Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe) düzenlediği konferanslardan eCAADe SIGraDi (The Iberoamerican Society of Digital Graphics) 2019 gerçekleştirildi.

Etkinlik sonrası yapılan toplantıda, Mimarlık Bölüm Başkanı Prof. Dr. Meryem Birgül Çolakoğlu eCAADe başkanlığı görevine seçildi.

İTÜ Mimarlık Bölüm Başkanı Prof. Dr. Meryem Birgül Çolakoğlu, eCAADe'nin SIGraDi 2019 Konferansı'nın ardından yapılan genel kurulda konsey başkanlığına seçildi. Kendisi bu görevi 2019-2021 yılları arasında üstlenecek.



rından biri olan Prof. Dr. Çolakoğlu konu ile ilgili olarak "İçinde yaşadığımız 21. yüzyıl tasarım çağı olarak adlandırılmakta. Yeni tasarım teknolojilerinin, tasarım yapma ve üretme süreçlerini çok hızlı değiştirdiği bu dönemde, eCAADe başkanlığını üstlenmek, Avrupa ve Türkiye, Tasarım ve Mimarlık okullarında ve pratiklerinde bu dönüşümü başlatmada öncü olma sorumluluğu getirmekte" dedi.

İTÜ Mimarlık Fakültesi'nden 8 bildiri ile rekor

Bu yıl Portekiz'in Porto kentinde 37.'si düzenlenen konferansın konusu "4. Sanayi Devrimi Çağında Mimarlık" oldu. Bilimsel komitenin seçimiyle 39 ülkeden 269 bildiri özetinin kabul edildiği konferansta toplam 221 bildiri yayınlandı. İTÜ Mimarlık Bölümü Bilişim Programı öğretim üyeleri ve lisansüstü öğrencileri sekiz bildiri sunarak, İTÜ'ye "etkinliğe en fazla sayıda bildiriyle katılan üniversite" olma ünvanını getirdi.

21. Yüzyıl Tasarım Çağı

Ülkemizde, "Mimarlıkta Hesaplamalı Tasarım Kuram ve Teknolojileri" alanında araştırmalar yürüten, önde gelen bilim insanla-

Prof. Dr. Tüzin Baycan'a Uluslararası Görev



İTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Tüzin Baycan'ın da aralarında olduğu bir grup bilim insanına ait proje "The Geog-

raphy of New Working Space sand the Impact On the Periphery – come INperiphery" adlı proje, Avrupa Birliği işbirliğiyle gerçekleşen COST (European Cooperation in Science & Technology) Eylem Programınca başarılı bulunan 40 projeden biri oldu.

Belçika'da yapılacak toplantıda ülkemizi temsil edecek

Projenin kabul edilmesinin ardından Prof. Dr. Tüzin Baycan, Türkiye'yi temsilen Management Committee (MC) Member olarak sürecin yönetimini yapmak üzere atandı. 1 Ekim 2019 tarihinde Belçika'nın Brüksel kentinde yapılan Management Committee Toplantısı ile başlayan ve 4 yıl sürecek olan proje kapsamında; ortak çalışma mekanlarının tipik özellikleri tanımlanacak, yer seçimi örüntüsü ve mekânsal dağılımları ortaya konulacak, uluslararası olarak karşılaştırmalı şekilde yürütülecek araştırma sonuçları üzerinden bir atlas oluşturulacak.

Doç. Dr. Berk Canberk'e Türkiye Bilişim Derneğinden Akademik Öğretim Ödülü



Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Berk Canberk, 'Türkiye Bilişim Derneği Prof. Dr. Aydın Köksal Bilgisayar Mühendisliği Akademik Öğretim Ödülü'ne layık görüldü.

Türkiye Bilişim Derneği (TBD) kurucusu ve "Bilişim" in de dahil olduğu 2 bin 500 bilimsel sözcüğü Türkçe'ye kazandıran Prof. Dr. Aydın Köksal onuruna verilen Bilim Ödülleri sahiplerini buldu. Bu yıl 36'ncısı düzenlenen ve 2 bini aşkın katılımcısı olan TBD Ulusal Bilişim Kurlayı (BİLİŞİM 2019) Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) Ankara Genel Merkezinde gerçekleştirildi.

Bilgisayar Mühendisliği Bilim Ödülü, Özgün Yerli Yazılım Ödülü ve Yazılım Dışsattım Ödülü ve Bilgisayar Mühendisliği Akademik Öğretim Ödülü olmak üzere dört kategoride ödül verildiği törende Doç. Dr. Berk Canberk, 'Türkiye Bilişim Derneği Prof. Dr. Aydın Köksal Bilgisayar Mühendisliği Akademik Öğretim Ödülü'ne layık görüldü.

Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu Bilim, Araştırma Teşvik ve Teknoloji Teşvik Ödülleri Sahiplerini Buldu



İTÜ Elektrik Fakültesi Dekanlığı görevi sırasında 20 Ekim 1978 tarihinde silahlı bir saldırı sonucu hayatını kaybeden İTÜ eski Rektörü Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu adına bu yıl ikincisi gerçekleşen Bilim, Araştırma Teşvik ve Teknoloji Teşvik Ödülleri sahiplerini buldu.

Karafakioğlu'nun bilimsel kişiliği ve eserlerinin konuşulduğu ödül töreninde Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu Bilim Ödülü; dijital haberleşmede, 5G ve ötesinde kullanılacak geleceğin teknoloji altyapısı Kutupsal Kodlama keşfinin sahibi Prof. Dr. Erdal Arıkan'a, Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu Teknoloji Teşvik Ödülü; "Haberleşme sistemleri, sivil ve askeri elektronik" alanlarında verdiği katkılar nedeniyle, Pavotek Genel Müdürü Y. Müh. Kutsal Anıl ve Pavotek Ar-Ge ekibine, Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu Araştırma Teşvik Ödülü; "Görünür Işık Haberleşmesinde Kanal Modellenmesi" adlı çalışmalarıyla Dr. Farshad Miramirkhani'ye tevdi edildi.

İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Ömer Korzay Konferans Salonu'nda yapılan törene, ailesi, Elektrik-Elektronik Fakültesi öğretim üyeleri, emekli öğretim üyeleri, öğrenciler, mezunlar ve Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi temsilcileri katıldı.

Ülkemizin önde gelen bilim insanları bu ödülün jürisinde

İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Ömer Korzay Konferans Salonu'nda gerçekleşen tören-

de Bedri Karafakioğlu'nun hayatını, bilimsel eserlerini, ülkemize ve İTÜ'ye hizmetlerini ve anı fotoğraflarını içeren bir sunum yapıldı; İTÜ Türk Musikisi Devlet Konservatuvarından Doç. Cenk Öztürk ve Zeynep Naz Yıldız bir konser verdi. Elektrik-Elektronik Fakültesi Dekan Yardımcısı Prof. Dr. Serdar Özoğuz konuşmasında, Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu adına bu yıl ödülün üç kategoride verilmesine karar verildiğini belirtti. Ülkemizin önde gelen bilim insanlarının katılımı ile Prof. Dr. Siddık Yarman başkanlığında kurulan bilim ödülü jüri heyetine desteklerinden dolayı teşekkür etti. Dekan Prof. Dr. Serhat Şeker'in yurt dışında olması sebebiyle katılamadığı törenle ilgili mesajı okundu.

Ord. Prof. Dr. Bedri Karafakioğlu modern elektronik-haberleşmenin öncülerinden

Prof. Dr. Siddık Yarman ödüllerle ilgili süreçten bahsederken, Ord. Prof. Dr. Bedri Karafakioğlu hakkında şunları söyledi: "Bedri hocamız; Dekanımız, Rektörümüz, Üniversite sevdalısı, Genç Bilim adamları koruyucusu ve öğrenci dostu... Gerçek bir demokrat, bir vatanseverdi. Ülkemize, modern elektronik-haberleşme altyapısının getirilmesine öncülük eden isimlerin başında geliyordu. Öğrencinin gönlünde taht kuran hocamızdı. Ölümünün 41. yılında, sevgili hocamızı özlemle anıyor, Türk Üniversite yaşamına ve Demokrasisine verdiği eşsiz katkıları hatırlayarak, önünde saygı ile eğiliyo-

ruz. Vefatının 40. yılında Ord. Prof. Bedri Karafakioğlu Bilim Ödülü ihdas edilmesi duyurulmasını gösteren İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Dekanı ve Yönetim Kurulu'na şükranlarımızı sunuyoruz."

Ödül Komitesi'nin onursal başkanlığını 2018 yılı itibarıyla aldığı ödül ile doğal üyesi olan Prof. Dr. Mithat İdemen yaptı ve ödül alan her bilim insanının onursal başkan olarak bir sonraki yılın bilim jüri heyetinde olacağı da belirtildi.

Prof. Dr. Serhat Şeker'e "Onursal Profesör" Unvanı



İTÜ Elektrik Elektronik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Serhat Şeker'e Kharkiv, National University of Radio Electronics (NURE) tarafından "Onursal Profesör" unvanı verildi. Kendisine diploması, 3 Temmuz günü senato toplantısında NURE Üniversitesi Rektörü Dr. Valerii Semenets tarafından takdim edildi. Gerçekleşen törende, bu unvanın Şeker'in iki üniversite arasındaki iş birliğine sunduğu akademik katkılar için verildiği belirtildi.

NURE Senato Toplantısı'nda konuşan Prof. Dr. Şeker, Kharkiv Milli Radyo-Elektronik Üniversitesi çalışanlarına ve akademik kadrosuna, kendisine duydukları güvenden dolayı teşekkür etti. Farklı ülkelerden üniversiteler arasındaki ortaklıkların önemine dikkat çeken Şeker, İTÜ ile Kharkiv Milli Radyo Elektronik Üniversitesi arasındaki bağın güçlenerek devam edeceğini söyledi.



İTÜ'den Kaptan Altay Altuğ'a Fahri Doktora

Türk denizcilik sektörünün yaşayan tarihi olarak bilinen Kaptan Altay Altuğ'a İTÜ tarafından, Türk denizcilik sektörüne yaptığı katkılardan dolayı "Fahri Doktor" unvanı verildi.

Türk denizcilik sektöründe "beyba-ba" olarak tanınan Kaptan Altay Altuğ, 1952 yılında Yüksek Denizcilik Okulu Güverte Bölümünden mezun oldu.

Sektöre ve eğitime katkısı büyük

İTÜ Denizcilik Fakültesi Tuzla Kampüsünde gerçekleştirilen törende, Kaptan Altay Altuğ'a berati, Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca tarafından takdim edildi. Törende konuşan Rektör Karaca, "Duayen isimlerin onore edilmesi üniversitelerin görevleri arasındadır. Kaptan Altuğ'un

kurduğu Uzmar, bugün 6 kıtada tam 22 ülkeye ihracat yapıyor. İhtiyacı olan öğrencilere burs ve destek veriyor." dedi.

İTÜ Denizcilik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Oğuz Salim Söğüt konu ile ilgili Senato kararını okudu: "İTÜ Senatosu tarafından alınan karar ile Kaptan Altay Altuğ'a, ülkemizde denizcilik sektörünün gelişimine, yurtiçi ve yurt dışında ulusal saygınlık ve etkinliğimizin artması konusunda yaptığı katkılar, Üniversitemiz öğrencilerine sağlamış olduğu burs ve staj olanakları nedeniyle 'Fahri Doktor' unvanı verilmiştir."



"Okulumuzun bize sunduğu katkıyı hiç unutmadık."

Fahri doktora töreninde konuşan Kaptan Altay Altuğ, "Sevgili denizciler. Bir okul vardı, Yüksek Denizcilik Okulu. Yedirdi, doyurdu, okuttu. Daha ne istiyoruz ki? Biz bunu hiç unutmadık. Unutmadığımızı ispat etmek için de elimizden geleni yaptık. Sağ olun var olun." dedi. Altuğ bu sözlerin ardından yanından hiç ayırmadığı mızıkası ile bir mini konser verdi.

Prof. Dr. Aral Okay'a George Forster Ödülü

İTÜ Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü ve İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aral Okay, Alexander von Humboldt Vakfı'nın Georg Forster Araştırma Ödülü'nü kazandı. Prof. Dr. Aral Okay'a ödülü Türkiye jeolojisi üzerinde yaptığı çalışmalar nedeniyle verildi.

Almanya'daki Alexander von Humboldt Vakfı tarafından verilen George Forster Ödülü her sene dünyada üç ile sekiz araştırmacıya veriliyor. Sosyal Bilimler, Tıp, Mühendislik ve Fen Bilimleri alanlarında verilen ödülde araştırmacının çalışma hayatı boyunca yaptığı araştırmalar gözönüne alınıyor.

"Türkiye'nin jeolojik evrimi konusunda bir kitap yazacağım."

Çalışma alanları ve araştırmaları hakkında bilgiler veren Prof. Dr. Aral Okay, araştırmalarının Türkiye'nin jeolojik evrimini ortaya koymaya yönelik olduğunu söylüyor. Prof. Dr. Okay, "Jeoloji biliminin önemli bir tarihsel boyutu var; nasıl tarih bir bölgede zaman içinde değişen devletleri, medeniyetleri, sosyal ve idari ya-

ayı çalışıyorsa, jeoloji de çok daha uzun bir zaman dilimi içinde Dünya'da meydana gelen değişiklikleri tanımaya ve anlamaya çalışıyor. Tarihçilerin başlıca verileri yazılı vesikalar, jeologların ise kayalar. Kayaları ve fosilleri inceleyerek geçmişte var olan denizler, okyanuslar, atmosfer, yanardağlar, platolar hakkında ve bunların nasıl değiştiği konusunda ayrıntılı bil-

gi elde edebilmek mümkün. 1976'dan beri, 43 senedir, Türkiye'de sahada, arazide çalışıp bu tip verileri topluyor ve Türkiye'nin jeolojik evrimini anlamaya çalışıyorum. Bu kadar uzun süre bir bölgede çalışırsa, kişi ister istemez önemli bir etki yaratıyor. George Forster Ödülü Türkiye jeolojisi üzerinde yaptığım çalışmalara verildi. Şimdi amacım Türkiye'nin jeolojik evrimi konusunda bir kitap yazmak, Berlin'de kaldığım sürede bunu yapmaya çalışacağım." diye belirtti.

"Türkiye'nin en güçlü yerbilimleri merkezinde çalışıyorum."

Yerbilimlerinin İTÜ'de, İhsan Ketin'den beri gelen, önemli bir geçmişi olduğunu İTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü ve Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü ile beraber, tartışmasız Türkiye'nin en güçlü yerbilimleri merkezi olduğunu söyleyen Okay, "Bunun en önemli nedeni İhsan Ketin'in başında olduğu anabilim dalının, konusunda isim yapmış, üretken, orijinal bilimcileri dışardan bünyesine kazandırması, akademik vesayetten (inbreeding) kaçınmasıdır. Örneğin, lisans ve doktora derecelerimi yurtdışından aldım, 37 senedir İTÜ'de çalışıyorum; bu zaman zarfında idareden hep destek gördüm. Çalışanı ve üretkeni desteklemesi İTÜ'nün önemli bir özelliğidir." diye konuştu.



Su Yönetimi Ödülü İTÜ'nün



Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından ülkemizdeki su israfının önlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen "1. Türkiye Su Yönetimi Ödülü"nü sahibi İTÜ oldu.

Proje, İTÜ İnşaat Fakültesi Araştırma Görevlisi Mehmet Melih Koşucu'nun "Gerçek Zamanlı Basınç Yönetimiyle Su Dağıtım Şebekelerinin Kayıplarının Azaltılması" konulu

doktora çalışmasına dayanıyor. Bu fikir hayata geçirildiğinde tam 3 farklı israf çeşidinin önüne geçilecek.

Hedef su kaybını minimize etmek

Projede hidrolik modelleme yöntemini kullandıklarını söyleyen Koşucu projeye ilgili şunları söyledi; "İstanbul'a 100 litre su veriliyorsa bunun 24 litresi kayboluyor. Yüksek

basınç, boruların bağlantı bölgelerinde veya bir şekilde hasar almış noktalarında sızıntılara sebep oluyor. Projemizde bu kayıpları gerçek zamanlı basınç yönetimi ile azaltabileceğimizi öngördük. Basınç düşürücü vananın -PID kontrol sistemi yardımıyla- su dağıtım şebekesinin kritik bir noktasında ölçüm yapan basınç sensöründen sinyal alarak kendi ayarını sürekli güncellemesi ve bu şekilde kritik noktadaki basıncın gece ve gündüz saatlerinde sabit kalması, projemizin esasını teşkil ediyor. Örnek bir şebekede su kayıplarını %28 oranında azalttık. Su kaybı ve kaçığının oranı İstanbul'da yaklaşık %24 ama Türkiye'de bu oran %43 seviyelerine kadar çıkıyor. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği'nde bu oranın Büyükşehir ve İl Belediyeleri'nde 2023 yılına kadar %30'a, 2028'e kadar ise %25'e indirilmesi yükümlülüğü getirildi. Bu mecburiyet, projemizi daha da önemli hale getiriyor."

Proje ekibinde Arş. Gör. Mehmet Melih Koşucu ile birlikte yer alan isimler: Tez danışmanı Doç. Dr. Mehmet Cüneyd Demirel, Doç. Dr. Veysel Şadan Özgür Kırca, Y. Lisans Öğrencisi Ömer Sarı, İTÜ Doktora Öğrencisi ve Y.Müh. Samet Kıran, Arş. Gör. Abdurrahman Yılmaz, Y. Lisans Öğrencisi Abdulkaki Aybakan ve Arş. Gör. Enes Albay.

Dr. Deniz Turan Kunter'e Uluslararası Genç Bilim İnsanı Ödülü



İTÜ mezunu Dr. Deniz Turan Kunter, Uluslararası Mühendislik ve Gıda Topluluğu tarafından gıda alanındaki en

prestijli ödül olarak bilinen "Nestlé Genç Bilim İnsanı" ödülüne değer görüldü.

Doktora çalışmasını İTÜ Gıda Mühendisliği bölümünde tamamlayan ve 2019 yılı en iyi tez ödülünü alan Dr. Deniz Turan Kunter'e ödülü, Uluslararası Mühendislik ve Gıda Topluluğu (The International Association for Engineering and Food-IAEF) tarafından düzenlenen Uluslararası Mühendislik ve Gıda Kongresinde takdim edildi.

Kunter, halen TU Delft Havacılık ve Uzay Mühendisliği bölümünde alanıyla

ilgili bir projede doktora sonrası araştırmacı olarak çalışmalarını sürdürüyor.

Dr. Deniz Turan Kunter ödüle değer görülen çalışma hakkında şöyle konuştu, "Her yıl, insan tüketimine sunulan ve küresel olarak üretilen gıdaların (1,3 milyar ton) üçte biri kaybolmakta veya israf ediliyor. Eğer gıda israfı önlenbilirse, aslında dünyayı beslemek için yeterli gıda üretiliyor olacak ve gelişmiş ambalajlama konseptleri bunu başarmada büyük rol oynayacaktır. Bu motivasyonla, İTÜ laboratuvarlarında sıcaklık duyarlılığı olan akıllı bir ambalaj filmi geliştirilmiştir. Geliştirilen ürün için İTÜ Nova işbirliğiyle Prof. Dr. Gürbüz Güneş (İTÜ Gıda Mühendisliği) ve Prof. Dr. F. Seniha Güner (İTÜ Kimya Mühendisliği) ile beraber ulusal ve uluslararası patent başvuruları yapıldı. Bu çalışma, gıda alanında hasat sonrası kayıp/zararların azaltılmasını, katma değer sağlayan yeni taze ürünlerin geliştirilmesini destekleyebilir ve böylece ülke sanayisi ve ekonomisine fayda sağlayabilir."



Marmara Depremlerinin 20. Yılında Dünyaca Ünlü Yer Bilimciler İTÜ'de Buluştu

İTÜ, 1999 İzmit ve Düzce depremlerinin 20.yılı dolayısıyla uluslararası bir deprem konferansına ev sahipliği yaptı. Konferansta, beklenen İstanbul depremi ve Marmara Denizi'nde son 20 yılda gerçekleştirilen deprem araştırmalarının bulguları paylaşıldı.

Türkiye'nin deprem ve aktif tektonik üzerine çalışan bilim insanlarını bir araya getiren en önemli ihtisas toplantısı olan ve ilki 1997'de merhum Prof. Dr. Aykut Barka önderliğinde üniversitemizde başlatılan Aktif Tektonik Araştırma Grubu (ATAG) çalıştaylarının yirmi üçüncüsü 15-18 Ekim tarihlerinde İTÜ Ayazağa Süleyman Demirel Kültür Merkezinde düzenlendi.

Uluslararası çalıştayın ilk günü, İTÜ Öğretim Üyesi Prof. Dr. A. M. Celal Şengör ile İTÜ tarafından fahri doktora verilen ve yer bilimci dünyasının devleri arasında yer alan Prof. Dr. John F. Dewey, Prof. Dr. Dan P. McKenzie ve Prof. Dr. Xavier Le Pichon'un verdiği açılış dersleri ile başladı. İTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü koordinasyonunda organize edilen uluslararası çalıştay, yurtdışından ve yurtiçinden birçok yer bilimciyi bir araya getirerek deprem araştırmalarındaki en güncel çalışmaların paylaşılmasına imkan sağladı.

“Deprem riskine yönelik bilimsel çalışmalarımız devam edecek.”

Çalıştayın açılışında konuşan İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, “1999 Depremlerinin üstünden geçen 20 senede hem önemli dersler çıkarıldı hem de büyüyen Türkiye ekonomisi sayesinde kentsel dönüşüm sürecinde önemli yollar kaydedildi. Bu toplantıya konu olan bilimsel deprem araştırmaları hem ulusal hem de uluslararası seviyede çok önemli bulguları bir araya getirdi. Yerli ve yabancı bilim insanları birlikte çalışarak Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara denizi içindeki sismolojik ve jeolojik özelliklerini çok detaylı bir şekilde ortaya koydu. Biz de İTÜ olarak Marmara Denizinde yürütülen birçok uluslararası projenin koordinasyonunu üstlendik. Bulgular ışığında Marmara Denizinde beklenen ve ülkemiz için kritik olan deprem riskine yönelik çalışmalar, özellikle her kademedeki karar vericilerle beraber yürütülmeye devam edilecektir.” dedi.

Marmara Depreminin 20.Yılına Özel Oturum

Toplantının ikinci günü gerçekleşen Marmara Denizi özel oturumunun açılışında konuşan İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünden sorumlu Vali Yardımcısı Dr. Yaşar Aksanyar, Rektör Yardımcımız Prof. Dr. Ali Fuat Aydın ve Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr.

Ziyadin Çakır beklenen İstanbul depreminin önemini, şimdiye kadar yapılan çalışmaları ve bundan sonra yapılabilecekleri vurguladılar. Marmara Özel Oturumunun açılışına İBB Deprem ve Zemin Araştırma Müdürü Kemal Duran da katıldı.

“1999 Marmara Depremlerinin 20 yılı” özel oturumunda, Marmara Denizi'nde Kuzey Anadolu Fayı üzerine yapılmış tüm ulusal ve uluslararası projelerin bulguları değerlendirildi. Fransız ve İtalyan gemilerinin son 20 yılda Marmara Denizi içinde topladığı tüm veriler, Marmara'da uydular aracılığıyla ölçülen faya bağlı deformasyon çalışmaları (GPS, InSAR), depremlerin oluşma karakteristiği ve Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara içindeki parçalarının en güncel sismolojik ve jeolojik değerlendirmeleri yer aldı. Konferansta, Amerika, Fransa, Almanya, İtalya, Yunanistan, Japonya, Çin, Azerbaycan gibi farklı ülkelerin akademik kurumlarından katılan bilim insanları Kuzey Anadolu Fayı'na benzer diğer fay kuşakları üzerinde yapılan çalışmalarını da sundu.

4 gün süren konferansa her kesimden yoğun ilgi

Akademik anlamda ilklerin de yaşandığı çalıştayda 4 günde; 4 ATAG dersi, 65 sözlü, 49 poster bildirisi sunuldu. Poster sunumlarına verilen önem; ATAG tarihinde ilk defa 'yıldırım' tipi 3'er dakikalık poster sunumları ve postere adanmış 1.5 saatlik zaman dilimi olarak kayıtlara geçti. Konferans özellikle kariyerinin başında olan yüksek lisans ve doktora öğrencilerine çalışmalarını uluslara-



ATAG Çalıştayının ilk günü Prof. Dr. John F. Dewey, Prof. Dr. Dan P. McKenzie ve Prof. Dr. Xavier Le Pichon'un verdiği açılış dersleri ile başladı.



Prof. Dr. A.M. Celal Şengör, uluslararası çalıştayın ilk günündeki açılış dersinde.

rası bir arenada sunma ve çalışmalarını üst düzey yabancı araştırmacılara da tanıtmaya imkanı yarattı. Toplam 145 kayıtlı katılımcı ve 400'den fazla dinleyici çalıştayı takip etti. Yerli ve yabancı çok sayıda medya mensubu konferansı ilgiyle takip etti.

Uluslararası üne sahip bilim insanlarından sunumlar

Deprem çalışmaları konusunda uluslararası üne sahip bilim insanları çağrılı konuşmacı olarak çalıştaya katıldı. Paleosismolojide dünyaca tanınan San Diego State Üniversitesi'nden Thomas K. Rockwell, yaptığı konuşmada Kuzey Anadolu ve Ölü Deniz faylarının eski deprem davranışını karşılaştırırken, özellikle Kuzey Anadolu Fayı üzerinde yapılan bütün fay kazısı çalışmalarını özetledi. Birçok ödüle sahip University of Colorado Boulder'dan Roger Bilham merhum Prof. Dr. Aykut Barka anısına düzenlenen Barka Dersi'nde, Avrasya Levhası'nın güney sınırında yer alan bütün ülkelerin deprem karşısında yaşadıkları yıkım ve ekonomik durumlarını karşılaştıran son derece çarpıcı bir sunum yaptı. Çalıştaya Barka ailesini temsilen mer-

hum Prof. Dr. Aykut Barka'nın ikiz kardeşi Günkut Barka da katıldı.

Akdeniz coğrafyası için dikkat çeken bildiriler

Bildiriler, Endonezya'dan İtalya'ya kadar oldukça geniş bir coğrafyada, aktif faylar ve deprem tehlikesi üzerine çalışmaları kapsadı. 1999 Marmara Depremlerini takip eden süreçte son 20 yıldır Marmara Denizi'nde yapılan çalışmalar ve bilgi birikimi büyük ilgi çekti. Bilim insanları, yirmi yılın özetini yaparken; bundan sonrası için neler yapılması gerektiği tartışılmış ve yeni öneriler ortaya konuldu. Çalıştay çok sayıda temadan oluşurken, çalışma konuları açısından ve ülkemiz açısından öneme sahip birçok oturum düzenlendi. 24 ve 26 Eylül 2019 tarihlerinde Silivri açıklarında meydana gelen ve İstanbul'un diğer kısımlarından da hissedilen depremler ile ilgili farklı çalışma grupları ön sonuçlarını sunulurken, 2019 yılında meydana gelen Denizli Bozkurt ve Acıpayam depremlerinin yanı sıra, 2017 Bodrum-Kos ve 2011 Van depremleri üzerine yapılan çalışmalar da tartışıldı. Çalıştayda sadece olan depremler ve bunların özellikleri



değil, 'Supershear' depremleri gibi kuramsal konular da yer buldu.

23.ATAG Çalıştayı'na en anlamlı destek ise 1983 İTÜ İnşaat Mühendisliği mezunu, Sarıyer Belediye Başkanı Şükrü Genç'den geldi. Çalıştayı Gala Yemeğine sponsor olan Sarıyer Belediye Başkanı aynı zamanda yemeğe bizzat katılarak çalıştayı yerli ve yabancı katılımcılarını ağırladı. Mezun olduğu üniversitede böylesine önemli bir toplantının düzenleniyor olmasından duyduğu memnuniyeti dile getirdi.

İTÜ Alan Bazında Dünyanın En İyi Üniversiteleri Arasında



İTÜ, US News & World Report'un hazırladığı "Dünyanın En İyi Üniversiteleri" sıralamasında mühendislik, kimya, inşaat mühendisliği, çevre/ekoloji ve yer bilimleri alanlarında Türkiye birincisi oldu. İTÜ, Türkiye içinde genel sıralamada ise üçüncü sırada yer aldı.

Otuz yıldan bu yana gerçekleşen ve araştırma ağırlıklı seçim kriterlerine sahip US World & News Report, 2020 yılı dünyanın en iyi üniversiteleri sıralamasını açıkladı. Clarivate Analytics INcites'in analizleriyle 13 gösterge üzerinden belirlenen üniversitelerin

öncelikli olarak araştırma performanslarına göre değerlendirildiği sıralamada; küresel puan, küresel araştırma itibarı, bölgesel araştırma itibarı, yayın, kitap, konferans, normalleştirilmiş atıf etkisi, ilk %10 içerisinde atıf alan yayın oranı, uluslararası iş birliği, uluslararası iş birliğiyle yapılan yayın oranı, %1 içerisinde yüksek oranda atıf alan yayın sayısı, %1 içerisinde yüksek oranda atıf alan yayın oranı ve toplam atıf sayısı gibi ölçütler kullanıldı.

İnşaat Mühendisliğinde Dünyada İlk 100'deyiz

81 ülkeden 1500 araştırma kurumunun küresel ve yerel itibarlarına göre değerlendirildiği sıralamada İTÜ, 424. sırada yer alırken, 33.3 skoruyla, inşaat mühendisliği alanında eğitim veren Türk üniversiteleri arasında Türkiye'de 1., dünyada 94. oldu. Ayrıca, bu alanda ilk 100'de yer alan tek Türk üniversitesi oldu.

Mühendislik Alanında Türkiye'nin Lideri İTÜ

Üniversitelerin yayınlarında uluslararası iş birliğini öne çıkaran, ortak makalelerinde uluslararası yazarların yer almasının önemli olduğu sıralamada İTÜ, mühendislik alanında 56.7 puanla 2020 yılı dünyanın en iyi üniversiteleri arasında 223. sırada yer alırken Türkiye'nin lider üniversitesi konumunu korudu.

Asya'da İlk 100'deki Yerimizi Korurken, Dünyada İlk 500'deyiz

İTÜ, Asya üniversiteleri arasında değerlemeye alınan 590 üniversite arasında ise 62. sırada yer aldı. Dünya üniversiteleri sıralamasında kimya alanında 253., inşaat mühendisliği alanında 94., mühendislik alanında 223., çevre ve ekoloji alanında 383., yer bilimleri alanında 242. olurken bu alanlarda Türkiye'de 1. sırada yer alarak İTÜ'ye büyük gurur yaşattı. İTÜ ayrıca dünyada malzeme bilimi alanında ise 354. ve bilgisayar mühendisliği alanında 236. sırada Türkiye'de ise bu alanlarda ikinci sırada yer aldı. Dünyada ilk 500'de yer aldığımız bir başka alan da 271. sırada olduğumuz fizik oldu.



İTÜ'den Havacılık Sektörüne Laboratuvar Desteği

İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi havacılık sektörü için önemli bir laboratuvarı bünyesine kattı. Uzay Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Melike Nikbay'ın sorumluluğunda kurulan AeroMDO Lab'da bursiyer olarak görev alan araştırmacı öğrenciler, ağırlıklı olarak "Ses-Üstü Uçak Tasarımı için Sonik Patlama, Aeroelastisite ve İtke Sistemini Bütünleştiren Çok Doğruluklu ve Çok Disiplinli Yöntemlerin Geliştirilmesi" başlıklı TÜBİTAK 1001 projesi ve Glasgow Üniversitesi ortaklığı ile İTÜ'de yürütülen "Düzlemsel Olmayan Taşıma Sistemleri için Türbülans ve Aerodinamik Optimizasyon" başlıklı NATO projesi kapsamında sağlanan destekle çalışmalarını sürdürecektir.

Hava Uzay Çok Disiplinli Tasarım Optimizasyon Laboratuvarı

Prof. Dr. Melike Nikbay'ın sorumluluğunda kurulan Hava Uzay Çok Disiplinli Tasarım Optimizasyon Laboratuvarı AeroMDO Lab (Aerospace Multidisciplinary Design Optimization) 21 Kasım 2019 tarihinde fakülte binasında düzenlenen törenle açıldı.

Prof. Dr. Melike Nikbay, laboratuvarın önemi ve yapılacak çalışmalarla ilgili şunları kaydetti: "Havacılık, uzay ve savunma sanayi sektöründe ihtiyaç duyulan teknolojik kabiliyetlerinin en ileri ve güvenilir bir şekilde sağlanabilmesi ve en yüksek performanslı sivil ve askeri platformların geliştirilebilmesi ve tedarik edilebilmesi için tüm dünyada olduğu



gibi ülkemizde de uçak ve uzay teknolojileri alanında yoğun ve ileri seviyede araştırma çalışmaları yapılması gerekiyor. Bu ileri seviye araştırmalardan biri de günümüzde hızla gelişen hesaplamalı mekanik bilimler ve yüksek başarımlı hesaplama kabiliyetlerini kullanarak, hava uzay araçlarına ait yapısal karakteristikleri ve uçuş yüklerini sanal ortamda mümkün olduğunca gerçekçi bir şekilde modelleyerek, uçuş şartlarında etkililiği birden fazla fiziksel alanı eşzamanlı olarak çözümleyen çok disiplinli analiz ve optimizasyon süreçlerinin geliştirilmesidir."

Milli yazılımlar ve güvenli tasarımlar geliştirilecek

Laboratuvarda yürütülecek projelerde havacılık sektöründe ihtiyaç duyulan milli ya-



Prof. Dr. Melike Nikbay

zılımların geliştirilmesi ve tasarımların oluşturulmasında önemli katkılar sunulacağını belirten Dr. Nikbay şöyle devam etti: "Uçak ve uzay teknolojileri kapsamındaki ticari ve askeri amaçlı uçak, helikopter, İHA, uydu, roket gibi ses-altı ve ses-üstü hava platformlarının sistemsel yaklaşımlarla geliştirilmesinde etkili olan aerodinamik, yapısal dinamik, akustik, itke ve kontrol gibi disiplinlerin birbirleri ile etkileşimlerinin çoklu fizik temelli bütünleşik bir yaklaşımla tasarım sürecine dahil edilmesi gerekiyor. Bu kapsamda AeroMDO ekibi tarafından yapı-akışkan etkileşimi, statik ve dinamik aeroelastisite, aeroservoelastisite, aeroakustik, ses-üstü uçaklar için sonik patlama gibi alanlarda çok disiplinli analiz ve tasarım optimizasyon çalışmaları gerçekleştiriliyor.

İTÜ Kuzey Kıbrıs Telsim Future Lab Açıldı



Telsim Future Lab, İTÜ Kuzey Kıbrıs Sürekli Eğitim Merkezi'nde açıldı. Vodafone'un Türkiye'den sonra KKTC'de kurduğu merkez, bir üniversite ile iş birliği ile

hayata geçirilen ilk teknoloji merkezi olma özelliği taşıyor.

Açılışa, KKTC Cumhurbaşkanı Mustafa Akıncı, Başbakan Ersin Tatar, 2. Cumhurbaşkanı Mehmet Ali Talat, Türkiye'nin Lefkoşa Büyükelçisi Ali Murat Başçeri, Maliye Bakanı Olgun Amcaoğlu, Bayındırlık ve Ulaştırma Bakanı Tolga Atakan, Sağlık Bakanı Ali Pilli, birçok milletvekili, bürokrat, İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, BTHK Başkanı Doç. Dr. Kadri Bürüncük, İTÜ Kuzey Kıbrıs Rektörü Prof. Dr. Ercan Kahya, Türkiye Vodafone İcra Kurulu Başkanı Colman Deegan, Telsim Genel Müdürü Cenk Alper ve birçok iş insanı katıldı.

KKTC Cumhurbaşkanı Mustafa Akıncı konuşmasında İTÜ Kuzey Kıbrıs Telsim Future Lab'ın, tarihi çevre bilinciyle, Lefkoşa Surları-çı'nda bulunan İTÜ Kuzey Kıbrıs binasında hizmet verecek olmasından duyduğu memnuniyeti dile getirdi. Yıllardır süren izole edilmişlik ve ambargoların, KKTC'nin en büyük problemi olduğunu kaydeden Cumhurbaşkanı Akıncı, bilim, bilişim, teknoloji ve kültür sanatta bu izolasyonların kırılabileceğini söyledi.

Colman Deegan ise konuşmasında, "Kuzey Kıbrıs'ta bir ilki gerçekleştirmekten ve adaya inovasyon getirmekten gurur duyuyoruz. Vodafone, IoT alanında bir dünya lideri. Adanın dijital dönüşümüne liderlik etmekten de onur duyuyoruz. Future Lab, farklı sektörlerle yönelik IoT çözümlerimizi sergilediğimiz bir teknoloji merkezi. Kuzey Kıbrıs'ın "Teknoloji Üssü" olmasını hedefliyoruz" dedi.

İTÜ Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama - Araştırma Merkezi Kuruldu



İTÜ bünyesinde kurulan Türkiye'nin devlet üniversiteleri arasındaki ilk Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi yüksek teknolojinin merkez üssü olacak.

Yapay zekâ ve veri biliminde yenilikçi araştırma, geliştirme ve bilgi kapasitesi oluşturmayı, bu alanda ileri seviyede yöntem ve teknolojiler geliştirmeyi hedefleyen Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, ilklerin üniversitesi İTÜ'de kuruldu.

Yüksek Teknolojinin Merkez Üssü Olacak

Yapay Zeka ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. Gözde Ünal "İTÜ Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yürüteceği projeler bu alanda ülkemizdeki her sektöre yönelik yetiştireceğimiz insan kaynağından yüksek verim almamızı sağlayacak" dedi. Ünal: "Merkezde, yapay zekâ ve veri bilimi üzerine yapılacak temel araştırmalara paralel olarak yapay zekânın uygulamalı araştırmalarını içeren Ar-Ge faaliyetleri yürütülüyor. Yapay zekâ ve veri bilimi konusundaki makine öğrenmesi, derin öğrenme ve optimizasyon gibi alanlarda teorik çalışmalar yapılıyor. Merkezdeki uygulama alanlarının başında doğal dil işleme, bilgisayarla görü, yazılım kalitesi, bilgisayar güvenliği, bilgisayar ağları, robotik, otonom araçlar, insan bilgisayar etkileşimi, paralel ve dağıtık hesaplama, bulut bilişim, akıllı şehirler, oyun ve etkileşim teknolojileri, savunma teknolojileri, tarım ve orman bilimi yer alıyor" şeklinde açıklamalarda bulundu.

Yapay Zekâda Veri Geçmiş Geleceğe Yön Verecek

Birçok sektörde kullanımı artan ve makine öğrenmesine dayanan yapay zekâ teknolojilerinin geleceğe yön vereceğini belirten Prof. Dr. Gözde Ünal, merkezde yapılacak çalışmalar hakkında şu bilgileri verdi: "Yapay zekâ ve veri bilimi araştırma çalışmalarını ülke yararına yüksek teknoloji çıktılarını dönüştürecek Merkez, bu sayede ülkenin bilim ve teknolojiye uluslararası rekabetçi gücünü artıracak ve yüksek teknolojiye dışa bağımlılığı da azaltacak. Merkezimiz üniversitenin diğer merkezlerinde olduğu gibi güçlü bir üniversite-sanayi-kamu iş birliği ekosistemi yaratarak, geliştirilen ileri veri ve yapay zekâ teknolojilerini kamu, sanayi ve topluma ait problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yürütecek. Ülkemizde her sektörde yüksek seviyede ihtiyaç duyulan veri ve yapay zekâ alanında donanım ve yetkinlik sahibi insan ve iş gücünü, yeni nesil mühendisleri, bilim insanlarını, endüstriyel, akademik ve kamu sektörlerine entegre etmeyi amaçlayan çalışmalara yönelik eğitim, bilgi ve kaynak paylaşımı faaliyetleri yürütülecek. Yapay zekâ ve veri bilimi alanında yurtiçi ve yurtdışı iş birliklerini ortak projeler üreterek ülkemize yüksek düzeyde fayda sağlayacak sürdürülebilir gelişimi mümkün kılacak. Yapay zekâ alanında araştırma, geliştirme, eğitim, organizasyon ve koordinasyon çalışmalarını elverişli şekilde gerçekleştirecek."



İTÜ ve İTHİB İş Birliği ile Türkiye'de Bir İlk: Tezli Teknik Tekstiller Yüksek Lisans Programı

İTÜ ile İstanbul Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları Birliği, Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörlerinden tekstildeki dönüşümün somut adımlarını lisansüstü program iş birliği ile atıyor. Programın, Türkiye'de "teknik tekstiller" alanında sektörün gelişimine liderlik edecek nitelikli insan gücünün yetiştirilmesine ve üniversite-sanayi işbirliğini vasıtasıyla firmaların AR-GE potansiyellerinin geliştirilmesine katkı sağlaması hedefleniyor.

Üniversite-sanayi iş birliğinin önemli bir örneği olan Tezli Teknik Tekstil Yüksek Lisans Programı 2019-2020 eğitim yılında hayata geçecek. Eğitim dili yüzde yüz İngilizce olacak Program, tekstil mühendisliğinin yanı sıra malzeme, polimer, nanoteknoloji ve elektronik uygulamalarını da içeren çok disiplinli bir yapıya sahip.

Programa ilişkin basın toplantısında konuşan Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkanı İsmail Güllü, tekstil sektörü özelinde meslek liseleri ile başlattıkları iş birliği kapsamında; Mayıs ayındaki lisans programlarında Tekstil ve Deri Mühendisliği seçen öğrencilere sağladıkları burs ve istihdam destekleriyle üniversite ile sanayinin yakınlaşmasına vurgu yaptı.

İTÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ali Fuat Aydın, "teknik tekstiller" alanında Türkiye'de ilk kez gerçekleştirilecek olan program ile sektörün gelişimine liderlik edecek nitelikli insan gücünün yetiştirilmesine katkı sağlanmasının yanı sıra, firmaların AR-GE potansiyellerinin geliştirilmesine de destek olunacağını belirtti.



İTÜ GİNOVA'nın AB Projesine Uluslararası Destek

İTÜ Girişimcilik ve İnovasyon Merkezi - İTÜ GİNOVA'nın ortakları arasında yer aldığı "The Boundary Spanners Development Programme" başlıklı proje Erasmus Programı + Bilgi Ortaklıkları tarafından kabul edildi.



The Boundary Spanners Development Programme; yükseköğretim personelinin sınır kapsamı (boundary spanning) rolüne ilişkin yetkinlik ve becerilerini geliştirmesine imkân sağlayarak üniversitelerle bölgesel, ulusal ve uluslararası iş paydaşları arasındaki bütünlüşmeyi engelleyen bariyerleri ortadan kaldırmayı amaçlıyor. Proje, Hollanda merkezli University Industry Innovation Network (UIIN) koordinatörlüğünde yürütülüyor.

Proje, 2019 yılı Erasmus+ Bilgi Ortaklığı (Knowledge Alliance) İnovasyon ve İyi Uygulamaların Değişimi için iş birliği çağrısı kapsamında 195 başvuru arasından, zorlu ve kapsamlı değerlendirme süreçlerinden geçerek desteklenen 33 proje arasında yer alarak 773.838 Avro hibe almaya hak kazandı.

Toplamda 36 ay sürecek olan projenin İTÜ GİNOVA tarafındaki araştırma ekibi Prof. Dr. Şebnem Burnaz, Dr. Zeynep Erden Bayazıt ve Dr. Alper Yurttaş'tan oluşuyor.

"YüBİTA" Projesi ile Yara İzleri Tespitinde Adli Tıp'a Destek

İTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ali Gelir'in TÜBİTAK desteğiyle gerçekleştirdiği "YüBİTA" Projesi adli tıp bilimine destek sağlayacak.

Yaralanma sonucu yüzde meydana gelen yara izlerini tarayıp bunların kalıcı olup olmadığını tespit etmek için geliştirilen "YüBİTA" (Yüz Bölgesinde İzlerin Tespiti ve Analizi) adli cihaz, adli tıp alanında işlemlerin daha hızlı yürütmesini sağlayacak.

İTÜ Fizik Mühendisliği Bölümü ile İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü ortaklığı ve TÜBİTAK'ın finansal desteğiyle geliştirilen "YüBİTA" cihazı ile adli tıp alanında işlemler daha hızlı yürüyecek ve fiziksel şiddet mağduru insanlar adalet mücadelesi yolunda hızlı raporlar alabilecek.

Projenin ekipman çalışmalarının İTÜ Fizik Mühendisliği laboratuvarlarında yapıldığı YüBİTA, eskiden gözle bakılarak karar verilen yara izinin kalıcılığı konusunda, yara izi üzerinden ve sağlam cilt dokusundan görüntü alarak karşılaştırma yapacak. Yüzde kasti olarak ya da trafik kazası gibi nedenlerle meydana gelen herhangi bir yara sonrasında iz kalması durumunda bunun cezai yükümlülüklerinin belirlenmesinde, cihazdan alınan bilimsel ve objektif veriler kullanılacak.



İTÜ ve St. Petersburg Politeknik Üniversitesi İş Birliği



İTÜ ve Peter The Great St. Petersburg Politeknik Üniversitesi (SPbPU) arasında iş birliği anlaşması (MoU) imzalandı. İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca ve SPbPU Rektörü Prof. Andrei Rudskoi arasında imzalanan anlaşma özellikle lisansüstü çift diploma programlarıyla eğitim, araştırma, geliştirme alanlarında 5 yıl ve üstü iş birliklerini içeriyor.

İTÜ, dünyanın önde gelen üniversiteleriyle bilimsel, teknik, akademik ve kültürel bağlarını güçlendirmeyi sürdürüyor. 5-8 Kasım 2019 tarihleri arasında Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca, Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Lütfihak Alpkın ve İTÜ İletişim ve Pazarlama Direktörü Prof. Dr. Gülname Turan, Rusya'nın en büyük teknik üniversitelerinden Peter The Great St. Petersburg Politeknik Üniversitesi'ni ziyaret ederek, Prof. Andrei Rudsko ve heyeti ile eğitim ve bilimsel araştırma alanlarında iki üniversite arasındaki ilişkileri geliştirmek amacıyla 5 yıllık iş birliği protokolü imzalandı.

İTÜ Jeofizik Mühendisliği Öğretim Üyelerinin Yeni Araştırması Nature Scientific Reports'da



İTÜ Maden Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Doğa Doğan, Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu, Araş. Gör. Serkan Üner

ve İstanbul Üniversitesi'nden Dr. Yeliz İşcan Alp'in CNR - İtalya ile iş birliğinde gerçekleştirdiği araştırmanın sonuçları dünyanın önde gelen bilimsel yayınlarının yer aldığı **Nature Scientific Reports** Dergisi'nde yayınlandı.

Çalışmada magmatik sistemlerin ve ark-volkanların altında var olan derin hidrotermal dolaşımı modelleyebilmek için, sismik, manyetik yöntemler ve sayısal simülasyonlar bir arada kullanıldı. Bu çalışma ile ilk kez İtalya Tyrrhenian Denizi'nde yer alan Capo Vaticano yüksekliğinde kaynağı tartışmalı olan deniz tabanı sıvı çıkışlarının bölgedeki ana faylar tarafından tetiklendiği ve hidrotermal dolaşımın sıg magma sokulumlarından kaynaklandığı ortaya çıkarıldı. Araştırmacılar, bu makaleyi çok yakın zamanda vefat eden başarılı genç araştırmacı Serkan Üner'in anısına ithaf ettiklerini bildirdi.

Ölümünün 81. Yıl Dönümünde İTÜ'de Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ü Anma Töreni



Âvâze Türk Müziği Kadınlar Topluluğu



Doğan Hızlan



Cumhuriyetimizin Kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk aramızdan ayrılışının 81. yılında İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde düzenlenen törenle anıldı.

Tören, saat 9.05'de Gazi Mustafa Kemal Atatürk başta olmak üzere tüm şehitlerimize saygı duruşunda bulunulması ile başladı. Ardından İstiklal Marşımız okundu. Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün il ziyaretlerinden derlenen video izlendi.

Atatürk'ün sevdiği şarkılar seslendirildi

İTÜ Türk Musikisi Devlet Konservatuarı öğretim üyeleri, öğrencileri ve mezunlarından oluşan Âvâze Türk Müziği Kadınlar Topluluğu, Atatürk'ün anısına hazırladıkları 10 Kasım özel dinletisi ile sahne aldı.

Rektör Karaca: "Milli değerlerden uzaklaşmadan bilimle çözümler üreteceğiz."

Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca, törende yaptığı konuşmada günümüz koşullarında Atatürk'ün bilime verdiği önemi hatırlattı. Gazi Mustafa Kemal Atatürk de ileride kazanılacak zaferlerin süngü ile değil, iktisat ve ilim ile kazanılacağını söylüyor diyen Karaca, "Cumhuriyetimiz 100. yılına, Üniversitemiz ise 250. yılına ilerliyor. Bizlere düşen Üniversitemizin birikimini itici güç olarak kullanmak; araştırmak, bilimsel düşünceden ay-

rılmayıp ülkemizin ekonomisi ve eğitimine katkımızı sürdürmek, artırmak. Teknik Üniversite ekolu, Atatürk'ün bilime verdiği önemden her zaman feyz almıştır, almaya da devam edecektir" dedi.

İTÜ öğrencileri adına, Aydınlanma 1923 Atatürkçü Düşünce Kulübü Üyesi İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Öğrencisi Ömer Faruk Bingöl "Aydınlanmanın Peşinde" başlıklı bir konuşma yaptı.

Doğan Hızlan: "Edebiyat ve sanatın toplumsal değişimde rolü önemli."

Anma töreninin davetli konuşmacısı Doğan Hızlan, Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün kültür ve sanat yaklaşımından bahsetti. Hızlan, konuşmasında Atatürk'ün sanata ve sanatçıya, edebiyata ve edebiyatçıya verdiği değere dikkat çekti. Atatürk ve Cumhuriyet tarihini öğrenmek için bazı temel eserleri okumak gerektiğine vurgu yapan Hızlan, Cumhuriyet tarihimizin edebiyata yansısı olan en güçlü eserlerden birinin Nutuk olduğunu ifade etti, edebiyat ve sanatın toplumsal değişime etkisinden de bahsetti.

İTÜ'lüler Ata için koştu

"Geleneksel Atatürk'ü Anma Koşusu ve Yürüyüşü" bu yıl 36. kez gerçekleşti. Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığımız tarafından düzenlenen etkinliğe her yaştan İTÜ'lü katıldı.

İTÜ MİAM 20 Yaşında



İTÜ Dr. Erol Üçer Müzik İleri Araştırmalar Merkezi (MİAM) kuruluşunun 20. yılını 15 Ekim Salı akşamı gerçekleştirilen bir törenle kutladı. 20. Yıl Gala Konseri Dr. Erol Üçer anısına atfedildi.

Müzikte yüksek lisans ve doktora eğitimi veren MİAM 20. Yaşını, MİAM'da eğitim almış piyanistler, akademisyenler ve yaylı çalgılar orkestrası ile İTÜ Maçka Kampüsü Yabancı Diller Yüksekokulu Mustafa Kemal Amfisinde kutladı. Kokteyl ile başlayan etkinlik, açılış konuşması ve plaket takdimleri ile devam etti.

Arvo Part'in "Cantus in memoriam Benjamin Britten" orkestral eseri ile başlayan gala konseri, İTÜ MİAM Öğretim Üyesi Manolis Ekmektsoglou'nun "Expressionist View" eserinin ilk kez seslendirilmesi ile devam etti. İlk versiyonu senfoni orkestrası için 1993'te Kamran İnce tarafından yazılan "Domes" eserinin yaylı çalgılar versiyonunun ilk seslendirilişi de 20. yıl Gala Konserinde sanatseverlerle buluştu. Son bölümde ise Jerfi Aji'nin piyanosu ile MİAM Yaylı Çalgılar Orkestrası'ndan "Konçerto" ile "Yaylılar için Adagio" eserleri seyirciyle buluştu.

Mühendisliğe Giden Yolda Prof. Dr. Mustafa İnan Gençlerle Buluşuyor



İMO İstanbul Şubesi Başkanı Nusret Suna



Hüseyin İnan

İMO İstanbul Şubesi; mekanik bilim dalındaki eşsiz katkılarıyla dünya ölçeğinde tanınmış olan, 1967 yılında kaybettiğimiz, İTÜ'nün 1957-1959 dönemi rektörlerinden İnşaat Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa İnan'ı,

genç mühendis adaylarına ve mesleğe yeni başlamış olan mühendislere, bilimsel çalışmalarlarıyla birlikte, iyi bir mühendis olma yolundaki öğretilerini aktarmak ve tanıtmak amacıyla bir etkinlik düzenledi.

"Mühendisliğe Giden Yolda Prof. Dr. Mustafa İnan Gençlerle Buluşuyor" başlıklı anma etkinliği, 22 Ekim 2019 tarihinde İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde gerçekleştirildi.

Şube başkanı Nusret Suna, etkinlikle yaptığı açılış konuşmasında "Şube etkinliklerimizde, daha çok da mühendislik eğitimi odaklı tartışmalarımızda şu noktayı özellikle vurgulu hale getiririz: Mühendislik formüllerden, hesaplamalardan ibaret bir meslek değildir. İnsani, toplumsal, sosyal yönleri vardır ve belki de mühendisliğe yön veren etken asıl bu hassasiyetlerdir. Bugün burada, işte bu iddianın ne kadar dayanıklı olduğuna tanıklık edeceksiniz. Sayın Mustafa İnan'ın öyküsünden hareketle, mühendisliğin sadece hesaplamalardan ibaret olmadığını öğreneceksiniz." diyerek başladığı konuşmasında, bir akademisyen olarak çok değerli çalışmalar gerçekleştirdiğine değindi ve "Mekanikten statığa, tatbiki mekanikten endüstriye, çubuk teorisinden mukavemete, elastisite teorisinden matematik ve fiziğe, mühendisliğe yaptığı katkılar hem önemlidir hem de ondan

Bir İsim, Bir Hikaye Prof. Dr. Mustafa İnan Viyadüğü



1967 yılında İTÜ İnşaat Fakültesinden mezun olduktan sonra "Çiçeği Burnunda" bir Yüksek Mühendis olarak Karayolları 17. Bölge Müdürlüğünde "Birinci Boğaz Köprüsü ve Çevre Yolları" Projesinde Proje Mühendisi olarak çalışmaya başladım. Orada kapattığım "Köprücülük Virüsü'nün peşinden 1972 yılında Almanya'ya gittim. Güya iki-üç yıl kalıp hem Almanca öğrenecek hem de köprücülüğümü ilerletecektim. Almanya'da yaklaşık on dört yıl kaldım ve biraz da zorla döndüm ülkeye.

Hemen hemen her yaz izin yapmak için Türkiye'ye geldiğimde arkadaşlarım, dostlarım ve ailem "artık dön" diye tutturlardı. Ben de hep "bana köprü tasarımı işi bulursanız gelirim, yoksa gelmem" der dururdum. Sen misin öyle diyen; 1985 yılında IHI, Mitsubishi, Nippon Kokan K.K (Japonya), IGL (İtalya) ve STFA'dan (Türkiye) oluşan Konsorsiyum "Kınalı-Sakarya Otoyolu ve Fatih Sultan Mehmet Köprüsü" Projesinin yapımı işini üstlendi. O zamanlar STFA İnşaatın üst düzey yöneticileri (nur içerisinde yatsın Eser Tümen, Ersin Takla, Yüksel Tiryakioğlu) benim üniversiteden çok yakın sınıf arkadaşlarımdı. Grubun Teknik Müdürü de kulakları çınlasın Dr. Nuray Aydınoglu (şimdi Prof. Dr.) idi. Nuray Hoca atladi uçağa ve kalktı geldi Almanya'ya "İşte sana istediğin kadar köprü, gel artık" dedi. Ben de kalktım, geldim. (Birazda artık dönmek için bahane arıyordum).

İkinci Boğaz Köprüsü ve 217 km'lik Kınalı-Sakarya Otoyolu Projesi; (yan yollar ile birlikte 250 km'yi aşıyor) üzerinde 250 adetden fazla alt geçit ve üst geçit köprüsü, 31 adet viyadük ve fazlası olan muhteşem bir proje idi.

Karayolları ile yapılan anlaşma gereği; projeyi hızlandırmak ve böylece zamanında bitirebilmek için ihale dokümanlarında öngörülenlerden farklı olarak tüm köprü ve viyadükler mümkün olduğunca tiplleştirilecek ve ağırlıklı olarak öndöküm (prekast) kirişlerin kullanıldığı köprü ve viyadük tipleri seçilecekti. (Omega kirişlerinin ülkemizdeki ilk uygulamaları böyle başladı). Ayrıca ülkemize yeni teknolojilerin kazandırılmasını sağlamak için seçilen dört adet viyadük de yine yurdumuzda ilk kez uygulanacak olan "İtme - Sürme" yöntemi ile yapılacaktı.

Bütün bunların anlamı; yapıların tamamının yeniden tasarlanması idi. Doğal olarak tasarım işini de biz (yükleniciler) yapacaktık ve hazırlanan projeler önce ilgili Bölge Müdürlüklerine daha sonra da "The Engineer" / "Mühendis" e onaylatılacak, sonrada uygulanmak üzere şantiyelere dağıtılacak idi.

Benim görevim de tüm bu tasarım işlerini organize etmek, önce tasarıma esas dataları hazırlamak, tasarım müşavirleri ile birlikte tasarımı gerçekleştirmek ve hazırlanan projelerin onaylarını almaktı.

İki tane büyük yabancı tasarım müşavirimiz; birisi İtalyan INCO (ağırlıklı olarak öndöküm kirişli köprü ve viyadükleri tasarlıyor) diğeri Alman LAP (İtme - Sürme Yöntemi ile inşa ettiğimiz viyadükleri tasarlıyor) bir de bizim kendi oluşturduğumuz bir ekip, yabancı müşavirlerimiz ile birlikte tüm yapıları tasarlıyoruz.

sonraki çalışmalara temel olmuştur. Açıkçası 1952 yılında uluslararası ölçekte Tatbiki Mekanik Kongresi gerçekleştirecek donanıma sahip olmak sık rastlanır bir durum değildir. Mustafa Hocamızın ismini bir kez saygıyla ve hürmetle yâd ediyoruz." dedi.

Ardından Prof. Dr. Mustafa İnan'ın yaşamına yönelik şair ve yazar Sunay Akın'ın anlatımıyla hazırlanan sunum izlendi.

Etkinliğin "Prof. Dr. Mustafa İnan Kimdir" başlıklı Birinci Bölümü, Oda Başkanı Cemal Gökçe yönetiminde gerçekleşti. Bu bölümde konuşmacı olarak yer alan Prof. Dr. Atilla Aşkar, Prof. Dr. Fazlı Can, Prof. Dr. Erkan Özer, Hüseyin İnan, Prof. Dr. Ruhi Kafescioğlu Mustafa İnan'la ilgili anılarını ve gözlemlerini aktardılar.

Hüseyin İnan konuşmasında, Prof. Dr. Mustafa İnan'ın İTÜ Vakfı tarafından 10. Baskısı yapılan Cisimlerin Mukavemeti kitabı ile, bu kitabın İngilizce çevirisi olan ve 1. baskısı yakın zamanda yapılan *Strength of Materials* kitabı ile ilgili süreci anlattı. Hüseyin İnan, her iki kitabın teliflerinin bağışlanmış olduğu İTÜ Vakfı tarafından

Prof. Dr. Mustafa İnan adına İTÜ öğrencilerine burs verildiğini vurguladı.

Birinci bölümün ardından İTÜ Türk Musikisi Devlet Konservatuari'nden Doç. Kandemir Basmacioğlu'nun solo piyano resitali gerçekleşti.

Etkinliğin "Bilim İnsanı Prof. Dr. Mustafa İnan" başlıklı İkinci Bölümü, Şube Başkanı Nusret Suna yönetiminde gerçekleşti. Bu bölümde Prof. Dr. Güngör Evren İnş. Müh. M. Cem Kafadar, Prof. Dr. Celal Şengör, Prof. Dr. Turan Durgunoğlu, Prof. Dr. Mehmet Omurtag Mustafa İnan'la ilgili anılarını, gözlemlerini aktardı.

Etkinlikte İnş. Y. Müh. Altok Kurşun, İnş. Müh. Aykut Demiralp ve Gülbin Didar Şahin (Genç-İMO) de söz alarak konuşma yaptılar.

Etkinliğe katılan tüm konuşmacılar Prof. Dr. Mustafa İnan'a ilişkin anılarından kesitler aktarıırken, Mustafa İnan'ın kendi yaşamları üzerindeki etkilerine değindiler. Mustafa İnan'ın hayatı, bilim insanlığı, hocalığı, akademik başarıları anlatılan etkinlikte ayrıcalıklı kimliği, çalışkanlığı ve üretkenliği, bilim ve eğitim ça-

lışmaları, üstün başarıları ve sanata olan düşkünlüğünden bahsedilen etkinlikte, Mustafa İnan'ın "Bilim uzun ve çetin bir yoldur çocuklar. Bilimi yarı yolda bırakmayın, olur mu çocuklar? Oppenheimer gibi hissediyorsanız, bırakın yüksek binaları başkası yapsın, büyük barajlarda başkası çalışsın. Bazılarına çok uzaklardan bile görünen yüksek yapılar kurmak çekici gelecektir. Bırakınız bu işleri öyleleri yapsın. Bazıları da insanları çalıştırmak, büyük teşebbüsleri idare etmek ihtirası ile yanarak kuvvetli olmak isteyeceklerdir. Bırakınız parayla da onlar uğraşsın. Sizin kuvvetli olmak gibi bir derdiniz yoksa, siz de Leonardo Da Vinci gibi 'Kuvvet nedir?' diye merak ediyorsanız, buyrun sizleri Mekanik kürsüsüne beklerim. Çünkü bazılarına göre 'Kuvvet' para ile organizasyonun çarpımına eşittir; bize göre de kuvvet, ivme ve kütleyi ilgilendiren bir büyüklüktür. Bu iki formülü birbirine karıştırmayın, kürsü ile ticarethaneyi birbirine karıştırmayın olur mu çocuklar?" sözlerine sık sık yer verildi.

<http://istanbul.imo.org.tr>

Çizimleri aydınlatıcılar üzerine rapidolar ile çiziyoruz. Hazır olan çizimleri ben onay için Avrupa yakasındaki yapılar için Karayolları 17. Bölge Müdürlüğüne götürüyorum, Bölge Müdürümüz Yaman Bey, (kulakları çınlasın) Almanya kökenli, tasarım işlerine meraklı, paftaları masanın üzerine seriyoruz, ben anlatıyorum, soruları varsa cevaplıyorum, sonra da Yaman Bey aydınlatıcıları imzalıyor ve ben paftaları alıp bu kez projenin Karayolları Genel Müdürü adına tam yetkili "The Engineer"/"Mühendis"i nur içerisinde yatsın Dr. Brown'a gidiyorum. Dr. Brown hem birinci köprümüzün hem de ikinci köprümüzün tasarımı ve yapımında çok büyük emekleri geçmiş, ülkemize çok büyük hizmetleri dokunmuş gerçekten çok iyi bir mühendis ve çok iyi bir insandır.

Lafı fazla uzatmayayım, Dr. Brown'na yaptıklarımızı anlatıp onun da imzasını aldıktan sonra projeleri uygulamak için şantiyelere dağıtıyordum. Anadolu yakasındaki köprü ve viyadükler için ise aynı işlemleri bu kez Küçük-yalı'da Karayolları Birinci Bölge Müdürü, nur içerisinde yatsın eski bir İTÜ'lü Haldun Ökte ağabeyimiz ile tekrarlıyordum.

Karayolları ile çalışanlar bilirler, karayollarında her üstgeçit, her altgeçit köprüsünün ve viyadüklerin tasarım aşamasında bir numarası olur, OP302 (üstgeçit 302), V503 (viyadük 503) gibi. Karayolları ayrıca bazı viyadüklere de isimler verir. Örneğin ikinci Boğaz köprüsünün adı

Fatih Sultan Mehmet Köprüsü olduğu için ikinci köprü'nün bağlantı yollarındaki bazı viyadüklere Fatih Sultan Mehmet devrinin ünlü hocalarının isimleri verilmiştir. Molla Gürani Viyadüğü, Gedik Ahmet Paşa Viyadüğü gibi...

Karayollarının çok yaygın bir diğer uygulaması da çok eskilerden beri viyadüklere üzerinde yapıldıkları nehirlerin, Sakarya Viyadüğü gibi veya bulundukları coğrafi yerin isimlerini vermektir, Hasdal Viyadüğü gibi...

Son yıllarda Karayolları; hayatta olmayan genel müdürlerinin, bölge müdürlerinin ve daire başkanlarının da isimlerini viyadüklere, tünellere vermeye başladı.

Gelelim bizim hikayemize: Proje kapsamında toplam yedi lot mevcut ve bizim Lot 4A diye adlandırdığımız İzmit kent geçişinde yedi adet viyadüğümüz var, bunlardan Gültepe ve Kortepe tünelleri arasında yer alan V5 viyadüğü bizim için çok özel bir viyadük idi. V5, derin bir vadiyi geçiyor ve 105m'yi aşan ayak yükseklikleri ile tamamlandığında ülkemizin en yüksek ayaklı viyadüğü olacaktı. Üstelik tam yapım aşamasında büyük bir deprem olmuş ve ayak ve başlık kirişlerinde meydana gelen yer değiştirmeleri çok özel yöntemler ile düzeltmiştik.

Ben, her zamanki gibi hazırladığımız projeleri aldım ve onay için Bölge Müdürümüz Haldun ağabeyin yolunu tuttum (Haldun ağabeye de bir İTÜ'lü olduğu ve çok sık görüştüğümüz için kendisine rahatlıkla "ağabey" diye hitap



ediyordum). Hep yaptığımız gibi, ilgili arkadaşları da çağırdı, onun toplantı odasında projeyi tartıştık, yaptıklarımızı uzun boylu anlattım ona.

Toplantı bittikten sonra baş başa kalınca "Ağabey, bu bizim için çok özel bir viyadük, bittiğinde en yüksek ayaklı viyadüğümüz olacak, buna bir isim verelim" dedim. Biraz düşündü ve "İsmi Şekerpınar 2 olsun dedi. Ben de "Ağabey, Şekerpınar 1 var, hep yörelerin isimlerini veriyoruz, farklı bir şey yapalım, bizlerin üzerinde çok büyük emekleri olan ünlü bilim adamı ve hocalarımızdan şimdi hayatta olmayan birisinin adını verelim" dedim. Biraz düşündü, "Neden olmasın" dedi ve ekledi "Peki, kimi öneriyorsun?" "Ben de hiç düşünmeden "Mustafa İnan olsun" dedim. Esasen daha oraya gitmeden bunu kafama koymuştum.

İşte o güzel ismin hikayesi budur.

Altok Kurşun
İst. Aralık, 2019

İTÜ Abdülhakim Sancak Camisi İbadete Açıldı



İTÜ Ayazağa Kampüsünde yapımı tamamlanan İTÜ Abdülhakim Sancak Camisi, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın da katıldığı törende Diyanet İşleri Başkanı Ali Erbaş tarafından kıldırılan namazın ardından hizmete açıldı.

Açılışta konuşan Cumhurbaşkanı Erdoğan, "Vahdetle kesret, kesrette vahdet" fikriyle tasarlanan yapıda, sadece ana ibadet mekânı değil, tüm mimari unsurlar bu biçimde ele alınmıştır. Minarenin yüksekliği 39 metre olup, köklü bir eğitim kurumunun camisi olması sebebiyle kamış kalem biçiminde tasarlanmıştır" dedi.

İTÜ Abdülhakim Sancak Camisi, Erdoğan ve beraberindeki TBMM Başkanı Mustafa Şentop, Tarım ve Orman Bakanı Bekir Pakdemirli, Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanı Fahrettin Altun, Cumhurbaşkanlığı Sözcüsü İbrahim Kalın, Diyanet İşleri Başkanı Ali Erbaş, AK Parti Genel Başkan Yardımcısı Fatma Betül Sayan Kaya, İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Rektör Yardımcıları ve Sancak ailesi tarafından kurdele kesilerek ibadete açıldı.



İTÜ Abdülhakim Sancak Camisi, önündeki Revaklı Avlusu ve çevresiyle beraber yaklaşık 11.500 m2'lik bir alan üzerinde, 1400 yıllık İslam mimarlık geleneğinin, bugünün malzeme bilgisi ve inşaat tekniklerinin bir yorumu olarak Prof. Dr. Çağatay Seçkin ve Uğur Özer Özgüven tarafından tasarlanmıştır. T planlı ve betonarme olarak inşa edilen Cami, 26 m çapında ve 21 m yüksekliğinde merkezi kubbeye sahiptir. Kubbe formu, fil ayaklarının üzerinden yükselen pandantiflerin birbiriyle bütüncül bir biçimde birleşmesiyle oluşmuştur. Cami, ana ibadet mekânıyla 2500 kişilik, avlusuyla 5000 kişiliktir.

İstanbul Havalimanı'na Kütüphane



Kültür ve Turizm Bakanlığı, İTÜ ile İstanbul Havalimanı işletmecisi İGA'nın ortaklığıyla hazırlanan Havalimanı Kütüphanesi'nin açılışında konuşan Kültür ve Turizm Bakanı Mehmet Nuri Ersoy tarafından gerçekleştirildi.

Kütüphane Proje Fikri İTÜ'den

İç Hatlar Terminali'nde hizmete giren İstanbul Havalimanı Kütüphanesi'nin açılışında konuşan Kültür ve Turizm Bakanı Mehmet Nuri Ersoy: "Yeni bir kütüphane konseptiyle devam ediyoruz. Burada kitabı okuyup bırakabiliyorsunuz veya buradan aldığınız kitabı yanınızda götürüp Türkiye'de uçtuğunuz şehirdeki herhangi bir kütüphaneye teslim edebiliyorsunuz." dedi

Bilimler tarihi alanında dünyanın sayılı isimlerinden Fuat Sezgin'in bir kitabını da kütüphaneye hediye eden Bakan Ersoy, kütüphane projesinin fikrini ortaya koyan Doç. Dr. Hatice Ayataç ile Öğretim Görevlisi Murat Ayataç'a plaket verdi.

İTÜ Mimarlık Fakültesi Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Hatice Ayataç ve Öğretim Görevlisi Murat Ayataç'ın projelendirdiği İstanbul Havalimanı Kütüphanesi, Kültür ve Turizm Bakanı Mehmet Nuri Ersoy'un katılımıyla açıldı.

Dünyanın en büyük havalimanı ve bölgenin en önemli Hub'ı (aktarma merkezi) olma özelliğinin yanı sıra, zaman zaman kültür ve sanat projeleriyle de ön plana çıkan İstanbul Havalimanı, kültür alanında önemli bir ilki gerçekleştirerek "Libra(i)ryport" isimli havalimanı kütüphanesini hayata geçirdi.



Kütüphanede 2 Bin 550 Eser Bulunuyor

Yolcuların vakit geçirebilecekleri kültürel dinlenme noktası olacak kütüphanede, 1350 edebiyat, 500 çocuk, 150 İngilizce, 50 dergi ve 500 Nobel ödüllü edebiyat eserini kapsayan toplam 2550 yayına ulaşılabilecek.

İç hatlar bağlantı noktasındaki kütüphaneden hizmet alan yolcular, yurt içindeki uçuşlarında üyelik koşulu ile kitap ödünç alabilecek. Kullanıcılar, ödünç aldıkları kitapları, İstanbul Havalimanı Gelen Yolcu Bölümü'ndeki kitap iade kutusuna veya Türkiye'deki herhangi bir halk kütüphanesine teslim edebilecek.

Kültür ve Turizm Bakanlığı ile İGA iş birliğinde hizmet sunulan kütüphane, 06.30-23.30 saatlerinde açık olacak.

Google Deep Mind'dan Dr. Alhussein Fawzi'nin İTÜ Konferansı

İTÜ Yapay Zeka Merkezi ve Bilgi Ekonomisi Derneği ile birlikte düzenlenen, Bilim ve Teknoloji Zirvesi Konuşmaları Serisi kapsamında, Dr. Alhussein Fawzi "Fooling Deep Networks" başlıklı konuşmasıyla İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi'ndeydi.

Bu yıl 6.sı gerçekleşen İTÜ Bilim ve Teknoloji Zirvesi Konuşmaları Serisi kapsamında "Fooling Deep Networks" başlığıyla Google Deep Mind'dan Alhussein Fawzi İTÜ'de SDKM Senato Salonunda Yapay Zeka ve Derin Öğrenme alanında çalışan akademisyenleri, araştırmacıları ve öğrencileri buluşturdu. Açılışını Prof. Dr. Davut



Kavranoğlu'nun yaptığı toplantıda; Dr. Alhussein Fawzi makine öğrenmesinin güvenliği üzerine yaptığı bilimsel çalışmalarını anlattığı sunumunu daha güçlü ve sağlam derin öğrenme ile bu bilgisayar öğrenmesinin yaşadığımız ortamlarda uygulanabilmesi üzerine yaptı.

Bilim Araştırmacısı Alhussein Fawzi, Londra'daki Google Deep Mind'da, makine öğrenim sistemlerini daha sağlam hale getirmek için çalışmalar yürütmektedir. **Ayrıntılı bilgi: www.alhusseinfawzi.info**

İTÜ Mezunları Türk Müziği Topluluğu'nun Gaziantep Konseri

Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanı Fatma Şahin ve İnci Çayırılı



Devlet Sanatçısı Şef İnci Çayırılı yönetimindeki İTÜ Mezunları Türk Müziği Topluluğu (İTÜMTMT), Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nin ev sahipliğinde 8 Ekim 2019 tarihinde bir konser verdi.

45. yılını kutlayan İTÜMTMT'nin Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Onat Kutlar Konferans Salonu'nda gerçekleşen konseri büyük ilgi gördü.

İTÜ mezunu, Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanı Fatma Şahin teşekkür ve tebrik konuşmasını yaparak Şef İnci Çayırılı'ya çiçek sundu. İTÜ Kimya Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu, Fatma Şahin'in öğrencilik günlerine dair anılar anlattı. Rektör Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın ve koronun iyi dileklerini Büyükşehir Belediye Başkanı Fatma Şahin'e ve izleyicilere sunarak çiçek takdim etti.

İTÜ'lüler Design Week Turkey 2019'da



Design Week Turkey 2019'da Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü tarafından düzenlenen "Tasarım Odaklı Düşünce" çalıştayları öne çıktı. İTÜ'lü akademisyenler ve öğrenciler tasarım söyleşilerine konuk oldu.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)'in Ticaret Bakanlığı koordinasyonuyla düzenlenen Tasarım Haftasında tasarım dünyası sanayiciden akademisyenlere, öğrencilerden kullanıcılara tüm bileşenleri bir araya geldi.

Ana teması "Tasarım Ötesi" olan etkinliğe 100'den fazla konuşmacı, 150'nin üzerinde tasarımcı katıldı. Haliç Kongre Merkezi'ndeki etkinliğin programında 34 panel ve konferans ile 53 sergi ve atölye çalışması yer aldı.

Tasarım odakları, form ve işlev ilişkisi, kent ve sürdürülebilirlik, tasarımda rekabet ve trendlerin konuşulduğu panellerde mimari tasarımdan moda tasarımına, oyun tasarımı

mindan endüstriyel tasarıma, iç mimariden aksesuar tasarımına kadar birçok alandan ismin konuşmasına yer verildi.

Tasarım Odaklı Düşünce Çalıştayları

Design Week Turkey 2019 kapsamında, İTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü "Tasarım Odaklı Düşünce Çalıştayları" gerçekleştirdi. Birbirinden bağımsız temalarla düzenlenen çalıştaylarda deneyim tasarımı, sosyal sorumluluk ve geri dönüşüm konuları aynı yöntem ile ele alındı. İlgili çalıştaylar; Öğr. Gör. Dr. Ece Arıburun Kırca, Dr. Demet Günel Ertaş ve araştırma görevlileri Ersegün Erciş ve Ahmet Hamurcu yürütücülüğünde "Hediye Verme Deneyimini Yeniden Düşünmek"; Prof. Dr. Gülname Turan, Öğr. Gör. Miray Boğa ve araştırma görevlileri Kübra Dolap Yıldız, İffet Pala ve Enver Tatlısu'nun yürütücülüğünde "Sosyal Sorumluluğu Yeniden Düşünmek"; Prof. Dr. Şebnem Timur, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Leblebici Başar ve araştırma görevlileri Gizem Çelebi, Pelin Efiltili ve Derya Gürcan'ın yürütücülüğünde "Geri Dönüşümü Yeniden Düşünmek" temaları altında gerçekleşti.

İTÜ Gönüllülük Kulübü öğrencileri de "Sosyal Sorumluluğu Yeniden Düşünmek" çalıştayı kapsamında "Bir Başka Yol" projesini tanıttılar.



MEM-TEK'in 10. Yılında Uluslararası Sempozyum



6. MEM-TEK Uluslararası Membran Teknolojileri Sempozyumu İstanbul'da gerçekleştirildi. Sempozyumda, Türkiye'de arıtma ve atık su sistemlerinde yerli ve milli çözümler ön plana çıkarken, konuya ilişkin dünya örnekleri tartışıldı. Dr. Dincer Topacık Ulusal Membran Teknolojileri Araştırma Merkezi'nde düzenlen-

nen programda MEMTEK'in 10 yılı da kutlandı.

Sempozyumun ilk gününde İTÜ'de eğitim gören ve MEM-TEK görev alan 10 farklı ülkeden öğrenci dünyada yaşanan su sorunlarına ilişkin görüşlerini katılımcılar ile paylaştı. Açılış konuşmalarını İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Orman ve Su İşleri Eski Bakanı Prof.

Dr. Veysel Eroğlu ve MEM-TEK Müdürü Prof. Dr. İsmail Koyuncu gerçekleştirdi.

"Ürünlerimiz yurt dışında kullanılıyor."

Membran teknolojilerinin son 50 yılda teknolojiye paralel olarak gelişim gösterdiğini kaydeden Prof. Dr. İsmail Koyuncu, İTÜ'de 2010 yılında hayata geçen MEM-TEK Projesinin ülkemiz için önemli bir rol oynadığını vurguladı. Prof. Dr. Koyuncu "İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın ve Devlet Planlama Teşkilatının kararlı tavrıyla dönemin Orman ve Su İşleri Bakanı Prof. Dr. Veysel Eroğlu'nun desteğiyle hayata geçen MEM-TEK'in amacı arıtma ve atık su sistemlerinde yerli ve milli çözümler geliştirmek, modeller üretmek ve insanlığa hizmet sunmak" dedi.

Sempozyumda ayrıca ASKİ Genel Müdürü Prof. Dr. Cumali Kınacı, Türkiye Yerel Yönetimler Kurul Üyesi Lütfi Akça ve Türkiye Bilim Akademisi Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'de birer konuşma gerçekleştirdi.

Sempozyumda 87 sesli ve poster sunumlarının gerçekleştirildi. Türkiye'de Membran Teknolojilerinin Yolculuğu: MEM-TEK'in Rolü başlıklı panelde ele alındı. Prof. Dr. Bülent Keskinler moderatörlüğünü üstlendiği panele Prof. Dr. Lütfi Akça, Prof. Dr. How Yong NG, Prof. Dr. Volodymyr Tarabara, Prof. Dr. Halil Hasar, Dr. Ercan Çitil ve Yüksek Mühendis Uzi Sezer konuşmacı olarak katıldı.

İTÜ TMDK Öğretim Üyeleri Güzel Sanatlar Liseleri Öğretmenleriyle Hizmet İçi Eğitimde



İstanbul Teknik Üniversitesi ve Milli Eğitim Bakanlığı arasında 15 Nisan 2019 tarihinde imzalanan "Eğitimde İş Birliği Protokolü" kapsamında Türkiye'deki 83 Güzel Sanatlar Lise-

si'ndeki 300'e yakın gitar, ud, bağlama, ney, kemane, kanun, koro, çalgı toplulukları ve Türk Müziği teorisi öğretmeni ile İTÜ TMDK'dan 14 Öğretim üyesi 18-22 Kasım 2019 tarihlerinde Ayvalık Cunda Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde hizmet içi eğitim çalışması için bir araya geldi.

"Ud İleri İcra Teknikleri, Teori ve Uygulama Kursu", "Klasik Gitar ile Türk Müziği Makamlarının Çalınması Kursu", "Bağlamada Geleneksel ve Çağdaş Çalım Teknikleri (İleri Seviye); Bağlama Eğitiminin Bilimsel Esaslara Göre Yapılandırılması Kursu", "Kanun Eğitiminde Mızrap Vuruşu ve Süsleme Tekniklerinin Standardizasyonu ve Notasyon

Sembollerini Uygulama Kursu", "Kemane Kursu", "Ney - Mesleki Gelişim Programı Kursu", "Türk Müziği Koro İcrası Kursu", "Türk Müziği Çalgı Topluluklarının Yapılandırılması Kursu", "Türk Müziği Teorisi ve Uygulama Kursu" programlarından oluşan hizmet içi eğitimleri yapıldı. Ayrıca Dr. Öğr. Üyesi Tunç Buyruklar tarafından tüm öğretmenlere yönelik "Çalgı Bakım ve Onarım" konulu seminer ve atölye çalışması gerçekleştirildi.

İTÜ TMDK tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim kurslarındaki eğitim içeriklerinin tamamı "standart eğitim programları" yazılmak suretiyle İTÜ TMDK öğretim üyeleri tarafından oluşturuldu. Bu bağlamda; Gitar Zümresi için Prof. Dr. Tolgahan Çoğulu ve Öğr. Gör. Tufan Kurdoğlu, Bağlama Zümresi için Prof. Adnan Koç, Ney Zümresi için Doç. Dr. Ali Tüfekçi, Kanun Zümresi için Doç. Ayşegül Kostak Toksoy, Türk Müziği Teorisi için Dr. Öğr. Üyesi Şirin Karadeniz, Ud Zümresi için San. Öğr. Gör. Mehmet Bitmez, Koro Zümresi için Öğr. Gör. Yeşim Altinel Çoban, Kemane Zümresi için Öğr. Gör. Kadir Verim ve Çalgı Toplulukları Zümresi için Öğr. Gör. Erdem Şimşek görev aldı.



TEKNOFEST İstanbul Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali kapsamında düzenlenen yarışmalarda İTÜ öğrenci takımlarının projeleri başarıyla göz doldurdu. En iyi dereceye giren 2 ekip, ödülleri Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın elinden aldı.

Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı (T3 Vakfı) ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı öncülüğünde, İTÜ'nün de akademik paydaşları arasında yer aldığı, ülkemizin önemli kurum ve firmalarının destekleriyle Atatürk Havalimanı'nda düzenlenen TEKNOFEST İstanbul kapsamında gerçekleştirilen yarışmaların kazananları belli oldu.

Savaşan İHA Yarışması "Sabit Kanat Kategorisi" birincisi İTUNOM İHA Takımı

İTÜ'lüler TEKNOFEST'e Damga Vurdu



oldu. Takım birincilik ödülünü Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'dan aldı. Bir diğer İTÜ Takımı AgileRobotic ise Savaşan İHA Yarışması döner kanatlı kategorisinde ikincilik elde etti.

Robotik Yarışması Birincisi İTÜ'den

Öğrenci ve bağımsız katılımcılar kategorisinde İTÜ Racing Takımı birincilik ödülü aldı. Yine aynı kategorinin ikincisi İTÜ Seyyah Takımı oldu.

TEKNOFEST'in ilk ayağı, Ankara Gölbaşı'nda 3 gün süren "Model Uydur Yarışları"yla başladı. Bu yarışlara

İTÜ'den 6 takım katıldı. Yarışmada, İstanbul Teknik Üniversitesinden Apis 8a Takımı ikinci oldu.

2019 TÜBİTAK Uluslararası İHA Yarışması

TEKNOFEST kapsamında düzenlenen 2019 TÜBİTAK Uluslararası İnsansız Hava Araçları Yarışması'nda "Sabit Kanat Kategorisi"nde ise üçüncülük ödülü APIS ARGE Takımının olurken, "Döner Kanat Kategorisi"nde BEEROBOTICS takımı mansiyon ödülüne değer görüldü.

Solar Decathlon Afrika Yarışması'nda Team Bosphorus Başarısı



Dünyanın en büyük üniversiteler arası sürdürülebilir konut yarışması olan Solar Decathlon'un Afrika ayağında Türkiye'yi temsil eden Team Bosphorus Takımı yarışmada başarıdan başarıya koşuyor.

İTÜ ve Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencileri ve öğretim üyelerinden oluşan Team Bosphorus takımı Solar Decathlon Afrika'da önemli başarılarla imza atıyor. 10 etaptan oluşan Solar Decathlon Afrika yarışmasının şimdilik 4 etabı değerlendirildi. Buna göre Team Bosphorus, İnovasyon ve Mühendislik alanlarında iki birincilik, Mimarlık alanında 6.'lık ve Pazarlama alanında da 5.'lik aldı.

Ektepe, İTÜ Makina Fakültesi Öğr. Üyesi Dr. Murat Çakan, Ali Uğur Tülüoğlu, Batuhan Üzümcüoğlu. Onur Yılmaz, Ceren Çakar, Ege Nurcan, Abdullah Cem Fırat, Serhan Kaya, Ayşe Yılmaz, Tarık Ateşer, Aslı Aldemir, Ilgın Yeşim Eldeş, Esra Kıygın, Tarık Ateşer ve İsmail Çelik ve İrem Esen yer alıyor.



İTÜ Öğrencilerinin Araştırması Water (Switzerland) Bilimsel Dergisinde



İTÜ öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından yapılan “Hidrolojik Model Kalibrasyonunda Uydu Bazlı Toprak Nemi ve İki Yeraltı Suyu Veri Kaynağı Kullanımının Ek Değeri” başlıklı araştırması Wa-

ter (Switzerland) isimli bilimsel dergide yayınlandı.

Araştırma ekibi, Danimarka ve Grönland Jeolojik Araştırma Kurumundan Prof. Dr. Simon Stisen, Twente Üniversitesinden

hidroloji alanında tanınmış Doç. Dr. Martijn Booij ile birlikte toplam 22 yazardan oluşuyor. Makalenin yazarları arasında Mehmet Cüneyd Demirel, Alparslan Özen, Selim Orta, Emir Toker, Hatice Kübra Demir, Ömer Ekmekcioğlu, Hüsamettin Tayşi, Sinan Eruçar, Ahmet Bilal Sağ, Ömer Sarı, Ecem Tuncer, Hayrettin Hancı, Türkan İrem Özcan, Hilal Erdem, Mehmet Melih Koşucu, Eyyüp Ensar Başakın, KamalAhmed, AwatAnwar, Muhammet Bahattin Avcuoğlu ve Ömer Vanlı bulunuyor.

“Çalışmamızda uydu görüntülerinden faydalandık.”

İTÜ İnşaat Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mehmet Cüneyd Demirel yayınlanan makalenin HSK531E kodlu Hydrologic Modeling with Remote Sensing dersini alan lisansüstü öğrencilerin dönem içi çalışmalarına dayandığını; bunun akademik açıdan ender rastlanan bir durum olduğunu belirtti. Doç. Dr. Demirel, Hidrolojik modellemede uydu verilerinin kullanıldığı makalenin öğrencilerin ilk SCI tecrübesini oluşturduğunu ve genç yazarların ilk kez Web of Science akademik karnesiyle tanıştıklarını (<https://publons.com/institution/7809/>) belirtti.

Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi İTÜ’de



Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü tarafından düzenlenen Uluslararası Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci

Kongresi, dünyanın dört bir yanından gelen bilim insanlarını ağırladı.

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü tarafından bu yıl 11.si düzenlenen kongre, Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde gerçekleştirildi. Dünyanın ve Türkiye’nin dört bir yanından bilim insanlarının ve öğrencilerin ağırlandığı kongrede genetik ve moleküler biyoloji alanında araştırmalar yapan bilim insanları ve öğrenciler arasında köprü oluşturdu. Kongrede, İTÜ öğrencilerinin odaklanmak üzere seçtiği alanlarda gerçekleşen sunumlara kişiselleştirilmiş tıp, genom düzenleme, kök hücrelerin işlevsel regülasyonu, sinirbilim, immünoloji, maya ve bitki model organizmaları konularında 11 ülkeden, alanlarında uzman 20 bilim insanı davetli konuşmacı olarak katıldı.

Açılış konuşmasını Columbia Üniversitesi’nden Prof. Sankar Ghosh’un yaptığı Kongrede, dünyanın önde gelen bilim insanları, Ruhr Üniversitesi’nden Prof. Stefan Herlitze, Prof. Perry Hackett, Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley’den

Markita del Carpio, Landry Osaka Üniversitesi’nden Masahuru Somiya, Cardiff Üniversitesi’nden Prof. Vincent Dion,, Sabancı Üniversitesi’nden Dr.C.Mayack, Leuven Üniversitesi’nden Prof. Johan Thevelein ve Dr. Koen Geuten, Harvard Üniversitesi’nden Richard Born ile Albacete Üniversitesi’nden Carlos de Cabo de la Vega, Prof. Carsten Carlberg, Melbourne Üniversitesi’nden Prof. Gary Hime, Groningen Üniversitesi’nden Prof. Gerald de Haan, Nottingham Üniversitesi’nden Prof. Amir Ghaemmaghami, Osaka Üniversitesi’nden Prof. Sho Yamasaki, Lizbon Üniversitesi’nden Prof. Luis Graca, Monash Üniversitesi’nden Prof. Julian Vivian araştırma ve çalışmalarını öğrencilerle paylaştılar. İTÜ’de yapılan bilimsel araştırmalar, kongrede Doç. Dr. Ceren Çıracı ve Prof. Dr. Nurgül Çelik Balcı tarafından sunuldu.

İstanbul, Ankara, Bursa, Eskişehir, Antalya ve Erzurum gibi Türkiye’nin çeşitli illerinden ve Kıbrıs’tan katılan 410 öğrenci kongreyi yoğun ilgi ile takip ettiler.



TÜ ARI Teknokent bünyesinde kurulan ve üniversitelerin girişimcilik kuluçka merkezleri sıralamasında dünyada ilk 5'te yer alan İTÜ Çekirdek'in her yıl yeni girişimlerin en iyilerini belirlediği 'Big Bang Start-up Challenge'da yeni bir rekora imza atıldı. Her yıl yüzlerce girişimin başvurduğu, bu yıl ilk kez Türkiye dışında 30 farklı ülkeden de başvuru alındığı İTÜ Çekirdek'in final etkinliği, 28 Kasım 2019 Perşembe günü Üniç İstanbul'da yoğun bir katılımı ile gerçekleşti. Bu yıl 'scale-up' mottosuyla yola çıkan Big Bang'te sahneye çıkmaya hak kazanan 20 finalist ve fuayede yer alan bazı yarı finalist gruplar ile ikinci tur yatırımlarını alan İTÜ Çekirdek girişimleriyle birlikte 52 milyon TL'lik kaynağa ulaşıldı. 52 milyon TL'nin yaklaşık 48 milyon TL'si yatırım olarak girişimcilerle buluşurken, 2019 Türkiye girişimcilik ekosisteminin ilk 3 çeyreğinde alınan yatırımın yarısının; yalnızca bir gecede dağıtılması da Big Bang'in gücünü gösterdi.

İlk 20'de yer alan girişimler arasında aldıkları ödül, nakit ve yatırımla ilk üçte yer almaya hak kazanan girişimler; 4 milyon 225 bin TL ile Parxlab, 567 bin TL ile Sensemore ve 545 bin TL ile Earnado oldu.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacı: "Bütün hedefimiz Türkiye'den küresel düzeyde milyon dolarları aşmış girişimler çıkarmak"

Etkinlikte konuşan T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacı; "Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olarak, Tür-

İTÜ Çekirdek'ten Rekor: Big Bang'te Girişimcilere Dağıtılan Kaynak İkiye Katlandı!



kiye'de teknoloji ekosistemine, girişim ekosistemine, AR-GE ve inovasyona elimizden geldiğince destek olmaya gayret ediyoruz. Bugün Türkiye'de, 80'nin üzerinde Teknopark'ta, 5 binden fazla teknoloji geliştiren şirketimiz ve girişimimiz var. Özel sektörün AR-GE ve tasarım merkezlerinin sayısı bin 500'ü aşmış durumda. 2018 yılı AR-GE ve yenilik istatistiki verilerine göre, AR-GE'ye ayırdığımız payın bir önceki yıl olan 2017 ile karşılaştığımızda memnuniyetle artmış ve yüzde 1 barajını aşmış olduğunu görüyoruz. Hedefimiz ise bunu çok daha ileriye taşımak. Rakip ülkelerdeki gibi AR-GE'ye milli gelirden yüzde 3 ile yüzde 4 arası pay ayırabilmeyi ümit ediyoruz. Bütün bunlar aslında Türkiye'de büyük bir altyapının kurulduğunu gösteriyor. İTÜ ARI Teknokent gibi teknoparklarımız tabii bu sürecin öncüleri ve küresel düzeyde başarılı girişimci çıkarma iddiası taşıyorlar. Bizim de bütün hedefimiz, Cumhuriyetimizi 100. yılına taşırken Türkiye'den küresel ölçekte

unicornlar, milyar dolar değerini aşmış girişimler çıkarmak. Buradaki girişimlerimiz, destekçilerimiz ve yatırımcılarımızla bunu başararak, Türkiye'deki girişim ekosistemini daha ileri yaşayacağız." dedi.

İTÜ Rektörü Prof. Dr. Karaca: "İTÜ Çekirdek'te ülkemizdeki girişimcilik ekosistemini desteklemeyi ve başarılı iş fikirlerini doğru yatırımcılarla buluşturmayı sürdüreceğiz."

Etkinliğin açılış konuşmasını yapan İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, "İTÜ Çekirdek Erken Aşama Kuluçka Merkezimizi, erken aşamadaki girişimcileri desteklemek üzere 2012 yılında kurduk. Kurulmadan önce dünyadaki belli başlı merkezlerin özelliklerini ve Türkiye'deki uygulamaların iyileşme alanlarını inceleyerek yola çıktık. Yola çıkarken sahip olduğumuz vizyonu hayata geçirme başarımız sayesinde de hem Türkiye'de hem dünyada tanınan bir kuluçka merkezi haline gelmiş bulunuyoruz. İTÜ Çekirdek, uluslararası üniversite kuluçka merkezleri performans sıralaması olan UBI Global verilerine göre; üniversitelerin girişimcilik kuluçka merkezleri arasında dünyada ilk 5'te yer alıyor.

İTÜ Çekirdek olarak kurulduğumuz yıldan beri 2 bini aşkın girişime ve 5 bini aşkın girişimciye destek verdik. 83 milyon TL'yi aşkın yatırım alan İTÜ Çekirdek girişimlerinin toplam değerlemesi 956 milyon TL'yi, toplam cirosu ise 65 milyon TL'yi aştı.





Bu yıl Türkiye dışında 30 farklı ülkeden 80'i aşkın grup ve Türkiye'de 63 farklı şehirden binlerce başvuru alan İTÜ Çekirdek'te ülkemizdeki girişimcilik ekosistemini desteklemeyi ve başarılı iş fikirlerini doğru yatırımcılarla buluşturmayı sürdüreceğiz." diye konuştu.

İTÜ ARI Teknokent Genel Müdürü Doç. Dr. Tunçalp: "Geçen yıl girişimcilere ulaştırdığımız kaynağı ikiye katlamanın mutluluğunu yaşıyoruz."

İTÜ ARI Teknokent olarak dünyada eş benzeri olmayan bir ekosistem kurguladıklarını belirten İTÜ ARI Teknokent Genel Müdürü Doç. Dr. Deniz Tunçalp şunları söyledi; "2019 start-up kavramının yanı sıra 'scale-up' kavramını da sıkça duyduğumuz bir yıl oluyor. Girişimleri sadece başlatmak değil, scale-up aşamasına getirerek hızlı bir şekilde büyütmek, tüm dünyada ve Türkiye'de giderek önem kazanıyor. İTÜ ARI Teknokent ve İTÜ Çekirdek olarak biz de scale-up kavramına odaklanarak, girişimcileri kendilerini büyütecek yatırım ve desteklerle bir araya getiriyoruz. Yeni paydaşlarımız ve büyüyen girişimcilik ekosistemi ile geçen yıl girişimcilere ulaştırdığımız kaynağı, bu yıl ikiye katlamanın mutluluğunu yaşıyoruz.

Vitesi büyüterek, Türkiye'ye ek 30 farklı ülkeden başvuru aldığımız bu yıl; yabancı girişimlere de kapımızı açtık. Big Bang'de yatırım ve hibe alan yabancı girişimler işlerini globalde büyütmek için bir ofislerini İstanbul'da, İTÜ ARI Teknokent'te açacak. Türkiye'nin dört bir yanından başvuran girişimciler ise İstanbul pazarına ve ihtiyaç duydukları teknik uzmanlığa İTÜ Çekirdek desteği ile ulaşarak bulundukları illerden ülke ve dünya pazarlarına doğru büyümelerine hızla devam edebilecekler. 2020 sektör dikeylerinde, önemli paydaşlıklar kurarak girişimcilere daha çok destek sağlayacağımız bir yıl olacak."

Ev sahibi İTÜ ARI Teknokent, beş girişime İTÜ Çekirdek kapalı ofis ödülü, üç girişime ise Innogate ödülü verirken, diğer girişimlere ise İTÜ MAGNET ve açık ofis ödülleri verdiğini duyurdu. Etkinlikte ayrıca Elginkan Vakfı, İstanbul Sanayi Odası, Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB), EnerjiSA, Anadolu Efes, Agito, Allianz, Anadolu Sigorta, PETKİM, 3M ve Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği (ELDER) de geleceğin girişimlerine destek oldu.

İTÜ Çekirdek Dünyada İlk 5'te

İTÜ Çekirdek, dünyadaki lider üniversitelerin girişimcilik kuluçka merkezlerini karşılaştıran ve sıralayan uluslararası UBI Global endeksine göre dünyada ilk 5'te yer aldı.

Türkiye'nin girişimcilik ve inovasyon üssü İTÜ ARI Teknokent'in Erken Aşama Kuluçka Merkezi İTÜ Çekirdek, dünyadaki lider üniversitelerin kuluçka merkezlerini karşılaştıran ve sıralayan uluslararası UBI Global endeksine göre üniversite kuluçka merkezleri sıralamasında ilk 5'te yer aldı. Katar Doha'da düzenlenen gecede en iyiler arasında Türkiye'yi temsil eden İTÜ Çekirdek'le birlikte ilk 5'te Kanada'dan The DMZ; İtalya'dan PoliHub; İngiltere'den The SET-squared ve Hollanda'dan YES!Delft vardı.

UBI Global tarafından yapılan değerlendirmede; merkezlerin aldığı başvuru sayısı, mentor, destekçi ve eğitmen havuzu, girişimcilere verilen eğitim, başarılı girişimci sayısı, yaratılan istihdam, yatırım ve ciro gibi kriterler etkili oluyor.

UBI Global sonuçlarını değerlendiren İTÜ ARI Teknokent Yönetim Kurulu Başkanı ve İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, "İTÜ Çekirdek dünyanın lider üniversitelerinin kuluçka merkezleri ile kıyasıya yarışarak, ülkemiz adına bir kez daha çok önemli bir başarı elde etti. İTÜ Çekirdek'in büyük başarısında emeği geçen tüm girişimcilerimizi, mentorlarımızı, yatırımcılarımızı ve paydaşlarımızı kutluyorum. İTÜ Çekirdek'te dünyanın en önemli üniversitelerinde ve girişimcilik merkezlerinde kullanılan iş modeli ve içeriklerinin yerel koşul ve ihtiyaçlara uyumlandığı bize özel bir yöntemi kullanıyor ve bunu sürekli geliştiriyoruz. İTÜ Çekirdek'te girişimcilere açık ofis, mini MBA/girişimcilik eğitimi, teknik altyapı desteği, laboratuvar kullanım imkânı, laboratuvar sarf malzemeleri desteğinin yanı sıra aralarında alanında uzman iş dünyası ve akademiden 300'ü aşkın gönüllü mentor desteği sağlıyoruz. Ayrıca, fikri mülkiyet haklarını koruyabilmeleri için, İTÜ'nün teknoloji transfer ofisi İTÜNOVA TTO ile birlikte Türkiye, Avrupa ve Amerika'da patent alabilmeleri için patentin niteliğine göre mali destek ve danışmanlık hizmetleri sağlıyoruz. Fikirlerini ticarileşebilir ürün ya da hizmete dönüştürmek isteyen girişimciler için çalışan İTÜ Çekirdek'te bugüne kadar 500'ü aşkın girişim şirketteleşti." diye konuştu.



türmek isteyen girişimciler için çalışan İTÜ Çekirdek'te bugüne kadar 500'ü aşkın girişim şirketteleşti." diye konuştu.

"Türkiye'nin geleceğine katkı sunmak isteyenleri İTÜ Çekirdek'e bekliyoruz."

Prof. Dr. Karaca, "İTÜ Çekirdek'in Elginkan Vakfı, İstanbul Sanayi Odası, Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB), EnerjiSA, Anadolu Efes, Agito, Allianz, Anadolu Sigorta, PETKİM, 3M ve Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği'nin (ELDER) de aralarında bulunduğu 40'ı aşkın paydaşı bulunuyor. Türkiye'nin geleceğine katkı sunmak, yeni iş birliklerine olanak sunmak isteyen kurumsal şirket ve yatırımcıları İTÜ Çekirdek'e davet ediyoruz." dedi.

Kurulduğu 2012 yılından beri 30 bini aşkın başvuru alan, 2 bin 424 girişim ve 5 bin 432 girişimciyi destekleyen İTÜ Çekirdek ile girişimciler 83 milyon TL'yi aşan yatırımla buluştu. Bu yıl Türkiye dışında 30 farklı ülkeden ve Türkiye'de 63 farklı şehirden binlerce başvuru alan İTÜ Çekirdek'te girişimcilerin toplam değerlemesi ise 956 milyon TL'yi aştı.

İTÜ Çekirdek girişimciler için en doğru adres!

Teknolojik, yenilikçi iş fikirlerine sahip, fikrinin inovatif ve ticari faaliyete dönüştürülebilir olduğuna inanan tüm girişimciler ve start-uplar için en doğru adres olan İTÜ Çekirdek'e girişimciler; otomotiv, fintech, insurtech, sağlık ve IoT gibi teknoloji alanlarında başvuru yapabiliyor. Yıl boyu başvuru alan İTÜ Çekirdek'e her yaştan girişimci, www.itucekirdek.com internet sitesi üzerinden başvurabiliyor.



İTÜNOVA TTO Patentlerine 5 Ödül

İTÜNOVA TTO A.Ş., TEKNOFEST kapsamında Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından düzenlenen 4. ISIF Uluslararası Buluş Fuarı'na katıldı. Fuara, çeşitli alanlarda desteklediği 5 adet patentli buluşla katılan İTÜNOVA TTO 1 altın 4 bronz olmak üzere toplam 5 madalya aldı. İTÜNOVA TTO'nun patent sürecini yürüttüğü "Medikal Linak Kalite Kontrol Cihazı" ise altın madalyaya değer görüldü.

İTÜ ve ARMERKOM Akademik İş Birliği Yapacak



Mazisi 1773 yılında kurulan Mühendishane-i Bahri Hümayun'a dayanan iki köklü kurum Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ve İstanbul Teknik Üniversitesi, geleceğin üstün elektronik koruma kabiliyetine sahip ve muhasım elektronik destek sistemlerine karşı yakalanma olasılığı düşük yeni nesil gürültü radarlarında ihtiyaç duyulan dalga formlarının geliştirilmesi yolunda iş birliği yapacak.

İTÜ Teknoloji Transfer Ofisi İTÜNOVA A.Ş. ve Deniz Kuvvetleri Araştırma Merkez Komutanlığı (ARMERKOM) arasında imzalanan sözleşme kapsamında gerçekleştirilecek projede, yeni nesil gürültü radarlarında kullanılacak dalga formlarının araştırılması, sentezleme algoritmalarının geliştirilmesi ve gürültü radarı sinyal işleme tekniklerine çalışılacak ve ar-ge faaliyetleri ile ulusal savunma ve güvenlik alanlarına katkı sağlanacak.

İTÜ ARI Teknokent Olgun Aşama TGB Kategori İkincisi

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri 2018 Yılı Performans Endeksi sonuçları açıklandı. İTÜ ARI Teknokent "Olgun Aşama TGB Kategorisi İkincisi" oldu.

"7. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Ar-Ge Merkezleri" ödülleri Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank'ın katıldığı törende sahiplerini buldu.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Türkiye'deki tüm teknokentlerin belirli kriterler doğrultusunda değerlendirildiği endekse göre, Olgun Aşama Teknoloji Geliştirme Bölgeleri birincisi ODTÜ Teknokent olurken, İTÜ ARI Teknokent ikinci sırada yer aldı.

Teknoloji geliştirme bölgeleri ile Ar-Ge ve tasarım merkezlerinde yürütülen projelerin sonunda ortaya konan yeni teknoloji ve çıktıların



kamuoyuyla paylaşılması ve başarılı merkezlere ödül verilmesi amacıyla 7'nci Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Ar-Ge Merkezleri Ödül Töreni yapıldı. İTÜ ARI Teknokent Yönetim Kurulu Başkanı ve İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca ve İTÜ ARI Teknokent Genel Müdürü Doç. Dr. Deniz Tunçalp'e ödülü Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank takdim etti.

Türkiye'de Depozito İade Uygulaması için İTÜNOVA TTO Öncülük Edecek

Türkiye Depozito İade Sistemi (TÜDİS) Projesi ile ulusal ölçekte depozito uygulanan içecek ambalajlarının tüketimden alınması, depolanması, taşınması ve geri dönüşüm ya da geri kazanım süreçlerinin uygun şekilde tamamlanması ve bu süreçlerin Kamu-Özel Sektör İş Birliği (KÖİ) modeli ile yapılabilirliğinin araştırılması amaçlanıyor.

Proje, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü ile İTÜNOVA TTO iş birliğince yürütülüyor. Yıl sonuna kadar sürecek çalışmada İTÜNOVA TTO, Türkiye'ye uygun depozito iade sisteminin altyapısının tanımlanması, teknik, idari ve hukuki gerekliliklerin tespit edilmesi ve kamu özel sektör iş birliği finans modelinin uygunluğunun araştırılmasında öncülük edecek.

Depozito iade sistemine katkıda bulunacak iş birliği ayrıntıları Ankara'da gerçekleştirilen ve T.C. Çevre ve Şehircilik Bakan Yardımcısı Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar

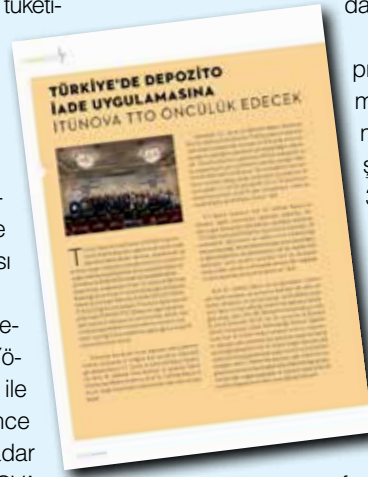
ile İTÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Lütfihak Alpkan'ın da yer aldığı proje açılış toplantısının da kamuoyu ile paylaşıldı.

Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar, "Hedefimiz atık miktarını mümkün olduğu kadar azaltmaktır. Şu anda her 10 cam şişeden 1'i, her 10 pet şişeden 3'ü ve 10 alüminyum içecek kutusundan ancak 5'i geri dönüşebiliyor. Gerisi de maalesef gelişigüzel doğaya atılıyor." dedi.

Prof. Dr. Lütfihak Alpkan kaynakların israfının çok büyük zararlara yol açmasının ardından sıfır atık,

sıfır karbon emisyonu ve çevreye duyarlı sürdürülebilir projelerin, kamu ve özel sektörde önemli hale gelmeye başladığına vurgu yaptı.

Proje Koordinatörü, İTÜ ARI Teknokent bünyesinde yer alan İo Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti. kurucusu ve İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Erdem Görgün; projenin amacını, kapsamını, depozito iade sistemine dair ayrıntıları içeren bir teknik sunum gerçekleştirdi.





Mütevelli Heyet Toplantısı ve Bağışçılara Teşekkür

“ İTÜ Vakfının 67. Mütevelli Heyet toplantısında, Vakfın 2020 Yılı Çalışma Programı ve Tahmini Bütçesi görüşülüp onaylandı. Toplantıda, yaptıkları bağışlarla Vakfa güç katan, verdikleri burslarla çok sayıda öğrenciye umut olan üyelere teşekkür plaketi ve belgesi verildi, Mütevelli Heyetine yeni üyeler seçildi. ”



İTÜ Vakfının 67. Mütevelli Heyet toplantısı 27 Kasım 2019 tarihinde İTÜ Maçka Sosyal Tesisleri Konferans Salonunda yapıldı. Resmi Senet gereğince Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki defa toplanan Mütevelli Heyetinin, 27 Kasım'daki toplantısında Yönetim Kurulu 2020 Yılı Çalışma Programı ve Tahmini Bütçesi'nin sunumu yapıldı. Vakıf merkezinin kurul, komite ve şube çalışmaları; öğrenci yardımları, İTÜ'ye katkılar, projeler, İktisadi İşletmenin yayın çalışmaları, Vakfın iştiraki 3M ARGE A.Ş., ARGEM A.Ş., OTAM A.Ş. İTÜNOVA TTO A.Ş.'nin planlanmış ve 2020 yılında sürdürülecek faaliyetlerini içeren Çalışma Programı, İTÜ Vakfı Genel Sekreter Yardımcısı Kenan Mete tarafından sunuldu. OTAM A.Ş.'nin, diğer ortaklardan hisseleri devralınarak yüzde yüz İTÜ Vakfı şirketi haline geldikten sonra önemli bir gelişme göstermiş olması nedeniyle, Genel Müdür Ekrem Özcan toplantıya davet edilerek, şirketin son dönemde gerçekleştirdiği projeler ve buna

bağlı olarak artan ciro oranları hakkında Mütevelli Heyetine bilgi sundu.

Çalışma Programı ile, 2020 yılı için 7 milyon TL olarak belirlenen Vakıf bütçesi ve 560 bin TL olarak belirlenen İktisadi İşletme bütçesi ayrı ayrı oylamaya sunulurken Mütevelli Heyet tarafından onaylandı.

Mütevelli Heyeti'ne Yeni Üye Seçimi

Toplantıda, Yönetim Kurulu tarafından Mütevelli Heyetine önerilen yeni üyeler için seçim yapıldı. Önerilen isimlerden, yeterli oyu alan Prof. Dr. Fatma Meral Korzay, Prof. Dr. M. Nurray Aydınoglu, Prof. Dr. Ergün Toğrol ve Prof. Dr. Nilüfer Eğrican İTÜ Vakfı Mütevelli Heyeti üyeliğine seçildiler.

Bağışçı ve Burs Verenlere Teşekkür

İTÜ Vakfı, iştiraki olan şirketler ve İktisadi İşletme kanalıyla yürüttüğü faaliyetlerden sağladığı gelirle amaçlar doğrultusunda İTÜ'ye katkıda bulunuyor, çok sayıda öğrenciye



Divan Heyeti (soldan sağa): Zeliha Dilek (Başkan Vekili), Altok Kurşun (Divan Başkanı), Murat Baykal (Başkan Vekili) ve Çalışma Raporu sunumunda Genel Sekreter Yardımcısı Kenan Mete.

burs veriyor. Bu kaynağın yanı sıra Vakıf, gücünü büyük oranda şartlı-şartsız bağışlardan alıyor. İTÜ mezunu, İTÜ dostu pek çok kişi ve kuruluş her yıl Vakfa yaptıkları bağışlarla 'Burs Fonu'nun büyümesine, daha fazla sayıda öğrencinin burslardan yararlanmasına ve dolayısıyla İTÜ'ye daha fazla katkıda bulunulmasına olanak veriyor.

67. Mütevelli Heyet toplantısında, Yönetim Kurulu tarafından İTÜ Vakfı'na bağış, burs bağışı ve hizmet katkısında bulunanlara teşekkür plaketi ve belgesi verildi.

Prof. Dr. Fatma Meral Korzay'a İTÜ Vakfı'na yaptığı gayrimenkul bağışı nedeniyle, Türkiye Fikir ve Kültür Derneğine (temsilen Naci Endem'e) burs bağışı nedeniyle, Kenan Çolpan'a İTÜ Vakfı Genel Sekreteri olarak yaptığı katkılar nedeniyle Teşekkür Plaketi;

İTÜ İnşaat Fakültesi-Altok Kurşun-62 Girişliler ve Dostları Grubu, Prof. Dr. Beraat Özçelik, Prof. Dr. Sema F. Oktuğ, Fatih Recep Saraçoğlu, Sosyal ve Kültürel Hizmetler Komitesi (temsilen Zeliha Dilek), Y. Müh. A. Ülkü Arıoğlu –Yapı Merkezi Holding'e ise İTÜ Vakfına sürekli olarak yaptıkları burs bağışı



nedeniyle İTÜ Vakfı Yönetim Kurulu Teşekkür Belgeleri, İTÜ Vakfı Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Mehmet Karaca tarafından takdim edildi.

Rektör, İTÜ Vakfı Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Mehmet Karaca, toplantıda yaptığı konuşmada, İTÜ Vakfının kurgusuyla, yaptığı işlerle, üniversite ile olan bağlarıyla gerçek vakıf ruhunu yansıttığını belirterek İTÜ Vakfı Yönetim Kuruluna, çalışanlarına, Mütevelli

Heyet üyelerine teşekkürlerini sundu. Rektör Mehmet Karaca, İTÜ Vakfı'nın 2020 yılı tahmini bütçesinin 7 milyon TL olarak belirlenmiş olmakla birlikte, dolaylı ve dolaysız gelirler, iştiraki olan şirket gelirleri ile bütçenin 20 milyon TL'yi bulduğunu ve bu bütçe ile İTÜ'ye önemli miktarda katkı sağladığını belirtti. Karaca, bağışları ile Vakfa katkıda bulunanlara teşekkür ederek, desteklerin devamlı olması dileğinde bulundu.

İTÜ Vakfı'na bağış, burs bağışı ve hizmet katkısında bulunanlara teşekkür plaketi ve belgesi Rektör, İTÜ Vakfı Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Mehmet Karaca tarafından verildi.



Prof. Dr. Fatma Meral Korzay



Y. Müh. Naci Endem



Kenan Çolpan



Y. Müh. Ülkü Arıoğlu



Zeliha Dilek



Y. Müh. Altok Kurşun



Prof. Dr. Beraat Özçelik



Fatih Recep Saraçoğlu



Prof. Dr. Sema F. Oktuğ



Işıl Baytok



değişimini gösteren, elektroniğin olmazsa olmazı bir ölçüm cihazı.

İTÜ Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde gerçekleşen ziyarete İTÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ali Fuat Aydın, İTÜ Rektör Danışmanı Öğr. Gör. Dr. Ömer Tontuş, İTÜ Vakfı Genel Sekreteri Kenan Çolpan, İTÜ MTAL Okul Müdürü Prof. Dr. Hüseyin Toros, İstanbul İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı Serkan Gür ve Compocket Firması kurucularından Burak Deniz katıldı.

Osiloskopların okul yetkililerine tesliminde konuşan İTÜ Vakfı Genel Sekreteri Kenan Çolpan: “Bizim için önemli bir gün, Compocket Firması İTÜ Çekirdek’ten mezun olmuş ve farklı kuluçka merkezlerinden de geçmiş bir start-up olarak biliniyor. Çocuklarımızın çok pahalı olup laboratuvar ortamından kullanamadığı ürünlerin en az üç dört tanesini minik boyutlara getirip herkese ulaşılabilir olması için yola çıktılar. Ortaya koydukları ilk ürün ise osiloskop oldu. Biz de İTÜ Vakfı olarak bu ürünü desteklemek istedik. Firmanın kurucularından Burak Deniz’den İTÜ MTAL öğrencilerimiz için 30 adet aldık. Güzel bir iş birliğinin öncüsü olduk. Türkiye’de birçok Mesleki Teknik Anadolu Lisesinde elektrik- elektronik ve bilişim öğrencileri bunları kullanabilir diye umut ediyoruz.”

Compocket firması kurucularından Burak Deniz ise şunları söyledi: “Türkiye’de yaklaşık 3500 teknik lise bulunuyor ve burada 2 milyon öğrenci eğitim alıyor. Her yıl ise 15000 yeni elektronik mühendisi adayı öğrenci üniversitelere yerleşiyor. Bu kadar öğrencinin osiloskop ile üretecekleri yeni projeler için kolay ulaşmasını sağlamak, teknolojinin ulaşılabilir olması hem öğrencilerin geleceği hem de ekonomiye önemli bir katkı sağlayacaktır” dedi.

İTÜ Vakfından Meslek Lisesine Destek İTÜ MTAL Öğrencileri Yerli ve Milli Osiloskobu Deneyimleyecek

İstanbul Teknik Üniversitesi Mesleki Teknik Anadolu Lisesi (İTÜ MTAL) öğrencileri Compocket adındaki genç Türk mühendis ekibi tarafından yerli ve milli imkânlarla oluşturulan mobil tabanlı osiloskobu deneyimleyecek.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) tarafından imzalan protokolle 2023 eğitim vizyonu kapsamında kurulan ve 2019-2020 Döneminde

eğitim ve öğretim hayatına başlayan İTÜ Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’ne İTÜ Vakfı ve Compocket isimli teknoloji firmasından anlamlı bir destek geldi. İTÜ Vakfı yetkilileri, Compocket ekibi tarafından üretilen 30 adet mobil tabanlı osiloskop bağışında bulundu. Minis adlı osiloskop yerli ve milli imkânlarla üretilen dünyanın en küçük osiloskobu olarak biliniyor. Osiloskop, elektrik geriliminin zamana bağlı



Lise ziyaretine İTÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ali Fuat Aydın, İTÜ Rektör Danışmanı Öğr. Gör. Dr. Ömer Tontuş, İTÜ Vakfı Genel Sekreteri Kenan Çolpan, İTÜ MTAL Okul Müdürü Prof. Dr. Hüseyin Toros, İstanbul İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı Serkan Gür ve Compocket Firması kurucularından Burak Deniz katıldı.

Komite Yeni Dönem Çalışmalarına Başladı



İTÜ Vakfı Sosyal ve Kültürel Hizmetler Komitesi, 2019-2020 dönemi faaliyetlerine, önceki dönem başkanı Şadiye Karadoğan ile devam etme kararı aldı. Komite başkanı tüzük gereği 1 yıl için seçiliyor ve her dönem seçim yenileniyor. Yeni çalışma döneminde Şadiye Karadoğan'ı tekrar başkanlığı seçen Komite, periyodik faaliyetler olan konser, gezi, briç, yoga, resim kursu ve kermes gibi etkinliklere başladı. Bu kapsamda ilk

konser İrem Vardar anısına yapıldı. Briç, yoga ve resim kursu gibi etkinlikler her yıl olduğu gibi, haftanın belirli günlerinde yoğun katılımı başladı. Dönemin ilk gezileri ise Ekim ayında Şarköy'e, Kasım ayında Ege'ye düzenlendi.

Komite, gönüllü yürüttüğü bu çalışma ve gerçekleştirdiği etkinliklerden sağladığı bağışlarla, her yıl yaklaşık 250 öğrenciye burs vererek İTÜ Vakfına ve İTÜ'ye önemli bir katkıda bulunuyor.



İrem Vardar Anısına Konser

İTÜ Vakfındaki mesleki kariyerinin yanı sıra, Sosyal ve Kültürel Hizmetler Komitesi üyeliği ve bir dönem başkanlık görevini de üstlenerek önemli katkılarda bulunan, 2016 yılında aramızdan ayrılan İrem Vardar anısına bir Oda Müziği Konseri düzenlendi.

Dönemin ilk konser etkinliğinde, Cihat Aşkın (Keman), Dilbağ Tokay (Viyolonsel) ve Kandemir Basmacıoğlu (Piyano) sahne aldılar. 18 Kasım 2019 tarihinde Maçka Kampüsü Mustafa Kemal Konferans Salonunda düzenlenen konserde sanatçılar Rachmaninov, Schuman, Schubert, Adnan Saygun ve Haydn'dan eserler seslendirerek, müzikseverlere unutulmaz bir gece yaşattılar.

İTÜ Vakfı Burs Fonu'na destek amacıyla düzenlenen konser, Prof. Dr. Mahir Vardar'ın katkıları ile gerçekleştirildi.





“Kablosuz Paylaşımlı Şarj” Teknolojisi, Sürücüsüz Araç Test Parkuru’nda

Sürücüsüz Araç Test Parkuru, Geleceğin Teknolojilerine Ev Sahipliği Yapıyor

Sürücüsüz ve elektrikli araçların ülkemizdeki test çalışmaları için, TOSB (Otomotiv Yan Sanayi İhtisas Organize Sanayi Bölgesi) İnovasyon Merkezi ve İTÜ OTAM (Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme Merkezi) işbirliğiyle hayata geçirilen Sürücüsüz Araç Test Parkuru faaliyetlerine başladı. Otomotiv teknolojileri alanında Türkiye’nin yetkinliklerini artıracak olan parkurun ilk misafirlerinden birisi, elektrikli araçtan başka bir elektrikli araç kablosuz şarjımkân sağlayan yerli girişim

Car4Future oldu. Aynı zamanda mobil uygulama üzerinden yakın çevredeki elektrikli araç sahiplerinin birbirleriyle iletişim kurmasının da önünü açan Car4Future, TOSB yerleşkesinde bulunan Sürücüsüz Araç Test Parkuru’nda ilk testlerini gerçekleştirdi.

“Geleceğe yönelik girişimlere birçok destek veriyoruz”

Türkiye’nin otomotiv ana sanayi ve tedarik sanayisiyle dünyaya örnek olan ülkelerden biri-

si olduğunu hatırlatan TOSB Yönetim Kurulu Başkanı Ömer Burhanoglu, “Yerleşkemizde bulunan ve TOSB İnovasyon Merkezi’mizin ve İTÜ OTAM’ın koordinasyonu ile açılan sürücüsüz araçlar test parkuru için beklentimizin çok üzerinde geri dönüşler aldık. Burayı sadece bir üretim merkezi değil, aynı zamanda Ar-Ge ve inovasyon merkezi olarak da tanımlıyoruz. Bu kapsamda geleceğe yönelik girişimler için altyapı, enstitü, yatırımcı ve hatta fonların ilgi duyması noktasında elimizden gelen her şeyi yapmayı çalışıyoruz” diye konuştu.

“1 ayda 7 farklı firma test yaptı”

Sürücüsüz Araç Test Parkuru ile otonom araçlar üzerine çalışmalar yapan firmaların altyapı sıkıntısı yaşamalarının önüne geçtiklerine değinen İTÜ OTAM Genel Müdürü ve TOSB İnovasyon Merkezi Genel Koordinatörü Ekrem Özcan da, “Parkurumuzda 200 metre çift yönlü düz yol, 500 metre tek yönlü düz yol ve 3,8 km çevre yol olmak üzere 3 parkurumuz bulunuyor. Son 1 ay içerisinde, içerisinde global markaların da bulunduğu 7 farklı firma ve kurum, hız sabitleyici, şerit tanıma, yaya ve levhaları tanıma, trafik ışıklarını algılama gibi çeşitli çalışmalarını parkurlarımızda yürütüyorlar. Parkurdan faydalanmak için İTÜ OTAM’a veya TOSB İnovasyon Merkezi’ne taleplerini iletmeleri yeterli” dedi.

Sürücüsüz Araç Test Parkuru, geçtiğimiz aylarda TOSB İnovasyon Merkezi ve İTÜ OTAM işbirliğinde devreye alınmıştı. Parkur, Gebze’de yer alan TOSB yerleşkesinde tüm kurum, kuruluş ve start-up’lara hizmet veriyor.

İTÜ OTAM, Üçüncü Vardiyaya Geçti



İTÜ OTAM, yaptığı teknoloji yatırımları doğrultusunda otomotiv firmalarının yurtdışında gerçekleştirdiği testleri de Türki-

ye’de gerçekleştirme başarısı yakalayarak büyümesini sürdürüyor. Yeni projelerle çalışmalarına hız veren İTÜ OTAM, üçüncü vardiyaya geçti. Son olarak Mayıs ayında çift vardiya kararı alarak istihdam sayısını artıran merkez, üçüncü vardiyaya geçmesinin ardından çalışan sayısını 35 kişiye kadar çıkaracak. Ayrıca, geçtiğimiz yılın cirosunu 3. çeyrek itibarıyla üç katının üzerine çıkaran İTÜ OTAM, 2019 yılı sonunda ise cirosunu beşe katlamayı hedefliyor.

Avrupa’daki test merkezleriyle aynı teknolojik altyapıya sahip olduklarını belirten İTÜ OTAM Genel Müdürü Ekrem Özcan, “Müşteri odaklı yaklaşımımız ve hizmet anlayışımızla otomotiv firmaları için en iyi çözümü sunmaya özen gösteriyoruz. Bü-

yümüzün altında; müşteri odaklı şirket anlayışını İTÜ OTAM’da tahsis etmemiz, teknolojiyi yakından takip edip merkeze yansıtmanın ve dijital dönüşüm projelerini hızlıca hayata geçirmemizi yattırıyor. Sene başından itibaren WLTP Emisyon Test Laboratuvarı ve artırılmış gerçeklik platformu gibi önemli atılımlar gerçekleştirdik. Böylece, ülkemizde faaliyet gösteren otomotiv firmalarının yurtdışında planladığı Ar-Ge ve test çalışmalarını Türkiye’de karşılayarak söz konusu büyümeyi başarıyla sağladık. İTÜ OTAM’ın bu büyümesinde önemli katkıları bulunan başta Ford Otosan ile Renault olmak üzere; Honda, Hyundai, AVL, BMC, Tümosan, FEV, OSD, TAYSAD, OİB ve diğer 100’e yakın iş ortağımıza teşekkürlerimi sunuyorum” ifadesini kullandı.

TOSB, OTAM ve İTÜ MEAM İş Birliği



TOSB (Otomotiv Yan Sanayi İhtisas Organize Sanayi Bölgesi), İTÜ OTAM (Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme Merkezi) ve İTÜ MEAM (Mekatronik Eğitim ve Araştırma Merkezi) otomotiv teknolojileri alanında Türkiye'nin yetkinliklerini artıracak önemli bir işbirliğine imza attı. İşbirliği kapsamında Gebze'de yer alan TOSB yerleşkesinde "Sürücüsüz Araç Test Parkuru" devreye alındı. Otonom araçlara yönelik çalışmaların gerçekleştirileceği test parkuru, başta İTÜ OTAM ve işletmesini üstlendiği İTÜ MEAM olmak üzere, sürücüsüz araçlar alanında

çalışma yapan herkese ve her oluşuma açık olacak.

Parkurun açılış töreninde TOSB Yönetim Kurulu Başkanı Ömer Burhanoglu, İTÜ Vakfı Genel Sekreteri Kenan Çolpan, İTÜ OTAM Genel Müdürü ve TOSB İnovasyon Merkezi Genel Koordinatörü Ekrem Özcan, İTÜ MEAM Müdürü Prof. Metin Gökaşan ve İTÜ'den Prof. Seta Estra da hazır bulundu. Törende konuşan Ömer Burhanoglu, "Otomotiv sektörünün kalbi niteliğindeki bu alanda, sürücüsüz araçların geliştirilmesine yönelik test parkuru açılması kritik bir önem taşıyor. Türkiye, otomotiv sanayisiyle dünyaya örnek olan ülkelerden birisi. Bu bağlamda

TOSB olarak hem bugün olduğu gibi test alanlarının açılması hem de laboratuvar, komponent ve ofis gibi desteklerin sağlanması noktasında tüm iş birliklerine açığız" dedi.

Ekrem Özcan ise, "Sürücüsüz Araç Test Parkuru'nda, İTÜ OTAM olarak işletmesini üstlendiğimiz İTÜ MEAM bünyesinde geliştirilen otonom araçlar test edilecek. Halihazırda da İTÜ MEAM'ın bir otonom aracı, ortak kullanıma açılmış durumda. Ayrıca, parkurumuzu görüntü işlemeyen yapay zekaya kadar otonom araç teknolojileriyle ilgili çalışmalar yapan tüm firmaların ortak kullanımına açıyoruz" ifadelerini kullandı.

Kenan Çolpan ise dünyada otomotiv sektörünün sürücüsüz araçlara yönelik çalışmalarının hızla devam ettiğinin altını çizerek, otomotivin Türkiye için lokomotif sektörlerden birisi olduğunu belirtti. İTÜ OTAM'ın, İTÜ Vakfı'nın yüzde 100 iştiraki bir şirket olarak önemli girişimlerde bulunduğunu ifade eden Genel Sekreter Kenan Çolpan, "Biz de İTÜ olarak, otomotivin gittiği yönü ve özellikle yeni bir alan olan otonom araçların gelişimini önemle takip ediyoruz. TOSB da bu konuda önemli noktalardan bir tanesi. Bize verdikleri destekleri çok önemli buluyoruz. 'Sürücüsüz Araç Test Parkuru', startaplardan Türkiye'nin önde gelen sanayi kuruluşlarına kadar birçok kurum ve kuruluşa açık olacak. Burada yapılan çalışmaların Türkiye için büyük kazanç sağlayacağına inanıyorum" diye konuştu.

İTÜ OTAM, MEAM'ı da İşletecek

İTÜ Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme Merkezi (İTÜ OTAM), İTÜ kuruluşlarından Mekatronik Eğitim ve Araştırma Merkezi (MEAM)'nin Temmuz ayından itibaren işletmesini üstlendi. Söz konusu işbirliği ile birlikte İTÜ OTAM, elektrikli ve otonom araçlar konularında Ar-Ge ve test çalışmalarına yönelik yetkinliğini artırdı. OTAM'ın bu yeni atılımıyla ilgili düzenlenen protokolde konuşan OTAM İcra Kurulu Başkanı Kenan Çolpan, "İşletmesini üstlendiğimiz MEAM ile birlikte; elektrikli ve hibrit araçlar, bağlantılı-otonom araçlar, batarya yönetim ve şarj sistemleri geliştirilmesi, taşıt elektrikli motoru geliştirme ve aracın gerçek yol koşullarına en yakın şartlarda simülasyon tabanlı test gibi alanlara yönelik yetkinliklerimizi artırarak sektörümüze büyük kazanımlar sağlayacağız. Dolayısıyla OTAM olarak bundan sonra da üniversiteler, organize sanayi bölgeleri ve hatta özel firmalardaki Ar-Ge ve test merkezlerinin daha



Ekrem Özcan, Kenan Çolpan ve Prof. Dr. Metin Gökaşan (soldan sağa)

verimli bir şekilde işletilmesine talibiz" dedi.

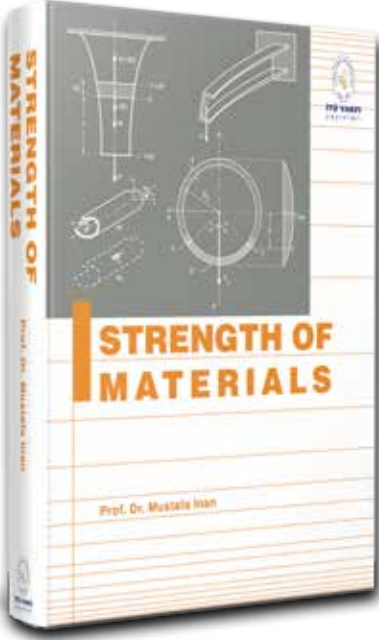
İTÜ Elektrik Elektronik Fakültesi yerleşkesinde konuyla ilgili düzenlenen işbirliği protokolünü İTÜ Vakfı Genel Sekreteri Kenan Çolpan, OTAM Genel Müdürü Ekrem Özcan ve İTÜ MEAM Müdürü Prof. Dr. Metin Gökaşan imzaladılar.

Mayıs ayında çift vardiyaya geçen İTÜ OTAM'ın yükselen verimlilik grafiğine dikkatleri çeken İTÜ OTAM Genel Müdürü Ekrem Özcan ise, "Ticari yetkinliğimiz, operasyonel tecrübele-

rimiz ve aramızda İTÜ güvencesinin olmasıyla; işletmesini üstlendiğimiz Ar-Ge ve test merkezlerinin verimliliklerini artırıyoruz. Dolayısıyla OTAM olarak bundan sonra da üniversiteler, organize sanayi bölgeleri ve özel firmalara ait test merkezlerinin daha verimli bir şekilde işletilmesine talibiz." şeklinde konuştu.

Yenilikçi çalışmaların adresi: İTÜ MEAM

Bünyesinde robotik imalattan nano hareket kontrollerine ve insansı robot geliştirmeye kadar pek çok zengin ekipman donanımlı laboratuvarı bulunan İTÜ MEAM, 2008 yılında DPT tarafından sağlanan destekle İTÜ çatısı altında faaliyete başladı. Kurum, mekatronik ana başlığı altında; otonom araçlar, elektrikli, hidrojen yakıt hücreli minibüsler, ilk örnek üretim insansı robotlar, seri-hibrit kamyonet prototipi, insansız hava taşıtlarının kooperatif kontrolü, şerit takibi, sürücü uyarı sistemleri ve aktif araç güvenlik sistemleri tasarımları gibi pek çok yenilikçi konu üzerinde çalışmalar gerçekleştirdi.



Strength of Materials / Cisimlerin Mukavemeti

Güncellenmiş 10. Baskı'dan İngilizce'ye Çeviri

Prof. Dr. Mustafa İnan'ın Türkçe 10. baskısı yapılan Cisimlerin Mukavemeti kitabı İngilizce'ye çevrilerek İTÜ Vakfı tarafından yayımlandı.

İlk baskısı 1967 yılında yapılan ve yalnız öğrencinin değil mühendisin de gereğinde başvurabileceği bir kaynak olarak çok aranan kitaplar arasındaki yerini koruyan, hatta değeri gittikçe artan "Cisimlerin Mukavemeti" kitabının, günümüz öğrencisi için tek kullanım zorluğu "dili" idi. Aradan geçen yarım yüzyılı aşkın zaman düşüldüğünde doğal karşılanacak bu durum 10. baskıda giderildi; kitabın bütünlüğü ve konuları işleyiş biçimi bozulmadan, Prof. Dr. Esin İnan tarafından bugünün gençleri olan

öğrencilerin daha rahat anlayabileceği günümüz Türkçesine ve SI birimlerine uyarlandı.

Kitabın İngilizce'ye çevirisi, dil açısından güncellenmiş olan bu 10. baskıdan, Prof. Dr. Mustafa İnan'ın öğrencisi, Illinois Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Sedat Sami tarafından yapıldı.

İTÜ Vakfı, 1988 yılındaki 6. Baskıdan itibaren günümüze kadar tüm basımlarını gerçekleştirdiği; birçok yönü ile eşsiz bir eser olarak nitelendirilen "Cisimlerin Mukavemeti" kitabının güncellenmiş Türkçe 10. Basımını ve İngilizce 1. Basım olan "Strength of Materials" kitabını yayımlamaktan onur duymaktadır.

Yazar: Prof. Dr. Mustafa İnan **Yayın Tarihi: 2019**
Boyutlar: 16,5 x 23,5 cm **Sayfa Sayısı: 664**
ISBN NO: 978-605-9581-15-8 **Satış Fiyatı: 110 TL**

ÖNSÖZ

Bu kitabın çevirisinin alışılmadık ve ilginç bir hikayesi var. 2016 yılının kış aylarında, Hüseyin İnan'dan bir telefon aldım: Vefat eden babası Mustafa İnan'ın "Strenght of Materials" olarak tercüme ettiğim "Cisimlerin Mukavemeti" adlı anıtsal eserini İngilizce'ye çevirmek isteyip istemediğimi sorduğu soruyla başladı. Eser öğrencilik yıllarımdan epey sonra ve bir zamanlar benim hocam olan profesörün zamansız ölümünden birkaç ay önce basılmıştı. Entelektüel bir dev, yetenekli bir matematikçi ve bilim insanı olan profesör, hem "Einstein'ın mantığı" hem de "sufi mistisizminin sezgisel bilgeliği"nde çok bilgiliydi. Birkaç meslektaşımın tavsiyesi sayesinde telefonda aldığım bu teklif benim için tam bir onurdu ve bu iddialı görevi kabul etmekte tereddüt etmedim. Takip eden altı ay boyunca bu meşakkatli görevle meşgul oldum ama meğerse bu keşif yolculuğuymuş: Bu büyük eserin pek çok dikkat çekici özelliğinin keşfi...

Malzemelerin mukavemeti konusuna az çok aşina olan herkes derhal S. Timoshenko'nun katkılarıyla ilişkiyi kuracaktır. Aslında Profesör İnan, Timoshenko'nun iki ciltlik "Malzemelerin Mukavemeti" ni ve "Plakalar ve Kabuklar" kitaplarını Türkçe'ye kazandıran yazardır. Ancak İnan'ın 'başyapıtı' çok önemli yeniliklerle dolu.

Doktora öğrencileri için, özellikle kayma merkezi kavramıyla ilgilenen ileri malzeme, sapma eğrisi, enerji metotları gibi çeşitli özelliklerin yaklaşık çözümlerini öneren farklı metotlar ve son olarak da çok önemli olan elasto-kinetik ve elastik stabilite üzerine özenle hazırlanmış iki ayrıntılı bölüm, hem malzemenin derinlemesine tasviri hem de gelecek araştırmaları gösterme açısından eşsizdir. En önemlisi de bazıları R. Hooke zamanına dayanan konuları içeren ve çok ayrıntılı bir şekilde yazılan bu kitap hala geçerliliğini koruyor.

Adımın, değerli profesörün muhteşem eseriyle anılmasından büyük bir onur duyuyorum.

Sedat Sami, Professor Emeritus
Carbondale, Illinois, USA

FOREWORD

The translation of this book has an unusual and interesting history. It began in the winter of 2016 when I received a call from Huseyin İnan asking me if I would be willing to translate into English his late father Mustafa İnan's monumental work "Cisimlerin Mukavemeti" which translates as "Strength of Materials." It appeared in published form well after my student years –he was my professor– and just a few months prior to his untimely death.

An intellectual giant, a gifted mathematician and scientist, he was well versed in both "the logic of Einstein as well as the intuitive wisdom of Sufi mysticism." So the call, apparently inspired by the recommendations of a few colleagues of mine, was truly an honor and I did not hesitate to accept the challenge.

For the next six months I was engaged in an arduous task, which, to my great surprise, turned into a work of discovery: The discovery of the many remarkable features of this major work. Anyone more or less familiar with the subject of strength of materials will immediately relate to the contributions of S. Timoshenko. In fact, Professor İnan was the very person who authored the Turkish translations of Timoshenko's two volumes "Strength of Materials" as well as his volume on Plates and Shells. But İnan's "Magnum Opus" is chock-full of fundamental novelties. For doctoral students, especially, the coverage of advanced material dealing with the concept of shear center, the various methods suggested for the approximate solution of various properties such as the deflection curves, the energy methods and, last but not least, the two elaborate and detailed final chapters on elasto-kinetics and on elastic stability, are unique in their in-depth presentation of the material as well as in pointing to future directions of research. Most significantly, this book so uniquely detailed, retains a remarkable freshness while covering topics, some of which are as old as the time of R. Hooke.

I am, indeed, honored to have my name associated with my esteemed professor's magisterial work.

Sedat Sami, Professor Emeritus
Carbondale, Illinois, USA

Bilime Niçin Güvenilmeli?

Naomi Oreskes

Doktorlar bize aşilar güvenilirler derken neden bahsettiklerini gerçekten biliyorlar mı? İklim uzmanları bize küresel ısınmanın felaketlerinden bahsettikleri zaman onlara inanmalı mıyız? Politikacılarımız güvenemedikleri halde biz bilime niçin güvenelim? Bu çok önemli kitabında Naomi Oreskes bilimin sosyal karakterinin onun en önemli gücü olduğunu göstererek, bilimin cesur ve inandırıcı bir savunmasını sunmaktadır. Bu, bilime güvenmemiz için en önemli sebeptir. Bilim tarihini ve felsefesini ondokuzuncu yüzyıldan günümüze doğru izleyen Oreskes, genel kanının tersine bilimin tek bir yöntemi olmadığını anlatmaktadır. Bilimsel iddiaların güvenilirliği onların sıkı bir şekilde tartışıldığı sosyal süreçten kaynaklanmaktadır.

Bu süreç elbette mükemmel değildir -insanoğlunun dahil olduğu hiç bir şey asla mükemmel olamaz- ama Oreskes bilim insanlarının yanıldıkları durumlardan da yaşamsal dersler çıkarmaktadır. Oreskes, mutabakatın bilimsel bir konunun karara bağlandığının en önemli göstergesi olduğunu anlatmakta ve ne zaman üretilen bilginin güvenilir olduğunu gösterdiğini söylemektedir.

Bu çok zamanında yapılmış ve kışkırtıcı eser Princeton Üniversitesi'nde İnsani Değerler hakkındaki Tanner Konferansları'na dayanmakta ve iklim bilimciler Ottmar Edenhofer ve Martin Kowarsch'ın, siyaset bilimci Jon Krosnick'in, bilim felsefecisi Marc Lange'nin ve bilim tarihçisi Susan Lindee'nin eleştirel yorumlarıyla beraber siyasal kuramcı Stephen Macedo'nun bir ön-sözünü içermektedir.

Sert kapaklı, Fiyat: \$24.95 / £22.00, ISBN: 9780691179001
Yayınlanma tarihi: 10/22/2019 Sayfa sayısı: 376,
Boyut: 5.5 x 8.5 in., Şekiller: 2 siyah beyaz şekil ve bir tablo.

Why Trust Science?

Naomi Oreskes

Do doctors really know what they are talking about when they tell us vaccines are safe? Should we take climate experts at their word when they warn us about the perils of global warming? Why should we trust science when our own politicians don't? In this landmark book, Naomi Oreskes offers a bold and compelling defense of science, revealing why the social character of scientific knowledge is its greatest strength—and the greatest reason we can trust it.

Tracing the history and philosophy of science from the late nineteenth century to today, Oreskes explains that, contrary to popular belief, there is no single scientific method. Rather, the

trustworthiness of scientific claims derives from the social process by which they are rigorously vetted. This process is not perfect -nothing ever is when humans are involved- but she draws vital lessons from cases where scientists got it wrong. Oreskes shows how consensus is a crucial indicator of when a scientific matter has been settled, and when the knowledge produced is likely to be trustworthy.

Based on the Tanner Lectures on Human Values at Princeton University, this timely and provocative book features critical responses by climate experts Ottmar Edenhofer and Martin Kowarsch, political scientist Jon Krosnick, philosopher of science Marc Lange, and science historian Susan Lindee, as well as a foreword by political theorist Stephen Macedo.

Hardcover, Price: \$24.95 / £22.00,
ISBN: 9780691179001 Published: 10/22/2019,
Pages: 376 Size: 5.5 x 8.5 in. Illus: 2 b/w illus. 1 table.

Bilim Tarihinin Önemi ve ABD Kongresinin Yaklaşımı...

Harvard Üniversitesi bilim tarihi profesörü Naomi Oreskes hem ABD Temsilciler Meclisi'nin kurduğu 'Petrol endüstrisinin iklim değişimi hakkındaki gerçeği gizlemek için yaptıkları' konusunu inceleyen bir alt-komite önünde, hem de ABD Senatosu'nun oluşturduğu ve 'Kara para ve iklim eylemi önündeki engeller' konusunu irdeleyen özel bir komite önünde bilime niçin güvenilmesi gerektiğini anlattı. Prof. Oreskes, içinde bulunduğumuz yılda Princeton Üniversitesi'nin daveti üzerine orada verdiği Tanner Konferansları'na dayanan ve Princeton Üniversitesi Yayınevi tarafından yayımlanmış olan Why Trust Science (Bilime Niçin Güvenilmeli?) başlıklı bir kitabın yazarıdır. Bu kitapta, iklim değişimi hakkında kendi ülkesindeki ABD Başkanı Donald Trump dahil bazı politikacıların bilimin itibarına saldırmayı politik bir strateji haline getirdiklerini anlattı. Amerikan

Kongresinin iki kanadının birden bir bilim tarihçisini davet ederek bilimin niçin güvenilmesi gereken bir faaliyet olduğunu kendilerine anlatmasını istemesi, bilim tarihinin güncel politika gibi toplumsal konularda dahi ne kadar önemli olduğunu altını çizmektedir. Ayrıca ABD Kongresi üyelerinin kendi ülkelerinde bilim tarihi üzerine yapılan çalışmaları ne kadar yakından takip ettiklerini ve bundan yararlanmak istediklerini yaptıkları bu davet göstermektedir.

İngiliz The Guardian gazetesi 3 Kasım 2019 tarihli sayısında Prof. Oreskes ile uzun bir röportaj yayımlamıştır. İsteyenler <https://www.theguardian.com/science/2019/nov/03/naomi-oreskes-interview-why-trust-science-climate-donald-trump-vaccine> adresinden bu röportaja ulaşabilirler.





İTÜ VAKFI YAYINLARI

İTÜ VAKFI, İTÜ Maçka Kampüsü, Sosyal Tesisler / Teşvikiye - İstanbul
Bilgi ve İletişim: 0212 232 57 62 - 291 34 75 / basin@ituvakif.org.tr

► BAŞVURU KAYNAKLARI DİZİSİ

- Türkiye Mutluluk Atlası** : Ahmet Atil Aşıcı **35 TL**
1.Baskı - 2017 : Kâzım Anıl Eren, Uğurcan Acar
- Yaşamın Evrimi Fikrinin** : Prof. Dr. Celâl Sengör **35 TL**
Darwin Döneminin :
Sonuna Kadarki Kısa :
Tarihi / 2.Baskı - 2015
- Televizyon Diye Bir** : Zeynep Şahin Tutuk, Burak Barutçu **40 TL**
Şey Varmış - Türkiye'de :
Televizyonculuğun Başlangıç :
Öyküsü 1951-1971 İTÜ TV Dönemi :
1. Baskı - 2018 : Editör: Mehmet Karaca

► DENİZCİLİK

- Ord. Prof. Ata Nutku Türk** : Aydın Eken **70 TL**
Gemi İnşaatı Endüstrisi :
ve Mühendislik Eğitiminin :
Önderi 1.Baskı-2013 :
İTÜ Öğrenci ve Öğretim :
Üyelerine %50 indirimli
- İstanbul'un Fethi'nden** : Prof. Dr. Reşat Baykal **60 TL**
Günümüze Tersanelerimiz :
ve Denizcilik Kuruluşlarımız :
1.Baskı - 2017 :
İTÜ Öğrencilerine %40 indirimli
- Gemi İnşaatı ve Deniz** : Prof. Dr. Reşat Baykal **50 TL**
Teknolojisi Mühendisliği :
Tarihi / 1.Baskı - 2015 :
İTÜ Öğrencilerine %50 indirimli
- Otomatik Konteyner** : Yavuz Keçeli **25 TL**
Terminalleri ve Terminal :
Yönetim Bilgi Sistemleri :
1.Baskı - 2015 : Volkan Aydoğdu
- Theory and Practice** : Kinzo Inoue **60 TL**
of Ship Handling :
1.Baskı - 2014
- Maritime English for** : Müjgan Özenir **70 TL**
Turkish Seafarers I :
1.Baskı - 2017 :
İTÜ öğrencilerine 55 TL

► ELEKTRİK - ELEKTRONİK

- Elektromagnetik Alan** : Prof. Dr. Mithat İdemen **45 TL**
Teorisinin Temelleri :
Yenilenmiş 4.Baskı - 2015
- Elektromagnetik Alan** : Gökhan Uzgören, Alınur **70 TL**
Teorisi Çözümlü :
Problemleri Cilt: I-II :
1.Baskı - 2009 : Büyükkaksoy, Ali Alkumru
- Elektrik Enerji** : Prof. Dr. Nesrin Tarkan **60 TL**
Sistemlerinin Analiz ve :
Optimizasyona Dayalı :
İşletilmesi / 1.Baskı - 2016

► İNGİLİZCE EĞİTİM

- Teknik İngilizce** : Pamela Edis **50 TL**
7.Baskı - 2019
- Essentials Of Research** : Ed.: Dilek Vidana Tavaşoğlu, **50 TL**
Paper Writing (201) :
4.Baskı - 2017 : Süeda Albayrak, Suzan Arıman
- Gear Up English Course** : Birol Çetinkaya **55 TL**
Book for A1-A2 :
2.Baskı, 2016 :
İTÜ öğrencilerine 35 TL
- Speed Up Your Writing** : Semra Gönel, Menekşe Onbaşı **50 TL**
Skills / 2.Baskı, 2016 :
İTÜ öğrencilerine 30 TL : Birol Çetinkaya, Emrah Çeken
Editör: Shawn Farrell
- Gear Up for Proficiency** : Birol Çetinkaya **50 TL**
2.Baskı, 2018 :
İTÜ öğrencilerine 30 TL
- Sharpening Academic** : Dan Cupery, Semra Gönel **50 TL**
Skills / 3.Baskı - 2018 :
İTÜ öğrencilerine 35 TL
- Introduction to** : Aslı Akçalı Özkara, **50 TL**
Academic Writing (101) :
2.Baskı - 2017 : Fulya Kama Özelkan, S. Bahar
Arıcı, Şule Gökçe Enginarlar
- Academic Writing** : Aslı Akçalı Özkara, **70 TL**
Framework (112) :
1.Baskı - 2018 : Fulya Kama Özelkan, S. Bahar
Arıcı, Şule Gökçe Enginarlar

► İNŞAAT

- Cisimlerin Mukavemeti** : Prof. Dr. Mustafa İnan **60 TL**
Güncellenmiş 10.Baskı -
2018
- Strength of Materials** : Prof. Dr. Mustafa İnan **110 TL**
1. Baskı - 2019

► KİMYA

- Yüzey Aktif Maddeler** : Prof. Dr. Oya Galioglu Atıcı **45 TL**
Kimyası ve Endüstriyel :
Uygulamaları :
1.Baskı - 2016

► MADEN - JEOLJİ

- Genel Jeoloji** : Prof. Dr. İhsan Ketin **55 TL**
9.Baskı - 2016
- Flotasyon Cevher** : Prof. Dr. Suna Atak **40 TL**
Hazırlamada 100 Yıl :
Genişletilmiş 2. Baskı - 2017

► MAKİNA

Analitik Mekaniğe Giriş : Prof. Dr. Metin Gürgöze **70 TL**
2.Baskı - 2019

► MATEMATİK

Matematik I Çözümlü Problemleri : Ayşe Peker Dobie **55 TL**
Genişletilmiş 9.Baskı - 2018

Matematik 1 Teoremler, İspatlar, Problemler : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Karaca **35 TL**
1.Baskı - 2008

Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi : Prof. Dr. Mithat İdemen **35 TL**
2.Baskı - 2008

Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi Çözümlü Problemler : Prof. Dr. Gökhan Uzgören **60 TL**
1.Baskı - 2017
Prof. Dr. Gökhan Çınar

Diferansiyel Denklemler : Faruk Güngör **35 TL**
4.Baskı - 2010

Lineer Sınır-Değer Problemleri ve Özel Fonksiyonlar : Prof. Dr. Mithat İdemen **35 TL**
1.Baskı - 2015

Lineer Cebir Çözümlü Problemleri : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Karaca **35 TL**
2.Baskı - 2009

► MİMARLIK

Yazıları ve Rölöveleriyle Sedat Çetintaş : Prof. Dr. Ayla Ödekan **230 TL**
1.Baskı - 2004

Mimarlıkta Değerlendirme : Prof. Dr. Mete Tapan **20 TL**
Genişletilmiş 2. Baskı - 2016

Planlamada Sayısal Yöntemler / 3. Baskı - 2019 : Prof. Dr. Vedia Dökmeci **25 TL**

Çağdaş Yapı Malzemesi Toprak ve Alker : Prof. Ruhi Kafescioğlu **40 TL**
1.Baskı - 2017

Çağdaş Toprak Yapılar ve Alker - Uygulayıcının El Kitabı : Prof. Ruhi Kafescioğlu **25 TL**
1.Baskı - 2018

Kemal Ahmet Arû Kentsel Planlama ve Tasarım / 1.Baskı - 2016 : Prof. Dr. Nuran Zeren Gülersoy **110 TL**
Doç. Dr. Turgay Kerem Koramaz

İstanbul İçin Öngörüler - Taarla İTÜ Mimari Tasarım Araştırma Laboratuvarı Çalışmaları : Editörler: Ayşe Şentürer **45 TL**
1.Baskı - 2014
Nurbın Parker - Özlem Berber
Aslıhan Şenel

İstanbul'da Konut [binbir çeşit] : Editörler: Prof. Dr. Yurdanur **50 TL**
1.Baskı - 2016
Dülgeroğlu Yüksel
Doç. Dr. Elmira Gür,
Yrd. Doç. Dr. Dilek Yıldız

Metin Ahunbay'ın İzinden Ayatekla, Binbirkilise ve Dara/Anastasiopolis Araştırmalarından Özel Konular / 1.Baskı - 2017 : Prof. Dr. Turgut Saner **40 TL**
Yrd. Doç. Dr. Bilge Ar
Ar. Gör. Gizem Mater

Architectural Survey at the Necropolis of Larisa (Buruncuk) / 1.Baskı - 2017 : Prof. Dr. Turgut Saner **45 TL**
Ar. Gör. Gizem Mater
İlgin Külekçi

Larisa: Different Lives - Different Colours - Farklı Hayatlar - Farklı Renkler : Prof. Dr. Turgut Saner **55 TL**
1. Baskı - 2018
İlgin Külekçi
Ö. Emre Öncü

► MÜZİK

Muallim İsmail Hakkı Bey ve Musiki Tekâmül Dersleri / 1.Baskı - 2006 : Prof. Nermin Kaygusuz **25 TL**

ORFF Yaklaşımı, Elementer Müzik ve Hareket Eğ. Giriş : Atilla Coşkun Toksoy **25 TL**
1.Baskı - 2014

Müzikoloji Kaynakları : Yrd. Doç. Dr. Recep Uslu **35 TL**
2.Baskı - 2014

Enstrüman Yapım Eğit. Oransal Ölçeklendirme : Yrd. Doç. Dr. Eren Özek **25 TL**
1.Baskı - 2015

Müzik Aritmetiği ve Ses Sistemleri / 1.Baskı - 2017 : Doç. Dr. M. Kemal Karaosmanoğlu **35 TL**

► SANAT - TARİHÇE

İstanbul Teknik Üniversitesi ve Mühendislik Tarihimiz : Editör: Prof. Dr. Mehmet Karaca **150 TL**
2.Baskı - 2013
Mustafa Kaçar, Tuncay Zorlu,
Burak Barutçu, Atilla Bir,
C. Ozan Ceyhan, Aras Neftçi

► TEKSTİL

İplik Eğirme Teknolojileri : Prof. Dr. Banu Uygun Nergis **35 TL**
1. Baskı - 2017

► UÇAK - UZAY

Uçuşun Yüzüncü Yılında Modern Aerodinamiğin Temelleri / 1.Baskı - 2006 : Ülgen Gülçat **45 TL**

SATIŞ NOKTALARI:

İTÜ Vakfı (İTÜ Maçka Kampüsü) | www.1773itu.com (online & perakende satış) | YEM Kitabevi | Çantaylar Kitabevi (İTÜ Ayazağa Kampüsü) | Seçkin Yayıncılık
Mert Kırtasiye (İTÜ Ayazağa Kamp. Metro Girişi) | EDGE Akademi (Ankara) | Pandora Kitabevi | Papatya Bilim Yayınevi | Ege Yayınları / Zero Books

BRİÇ TURNUVALARI

Açık ve Kadın Milli Takım Seçmeleri Sonuçlandı.

Açık takımlarda final maçında Arma takımını zorlu bir mücadele sonunda yenen Natural Takımı, 2020 Avrupa Şampiyonasında Türkiye Açık Briç Milli Takımı olarak ülkemizi temsil etmeye hak kazandı.

Kadın takımlarda ise finalde Mila Takımını yenen Rüya Takımı 2020 Avrupa Şampiyonası'nda Türkiye Kadın Briç Milli Takımı olarak ülkemizi temsil etmeye hak kazandı.

Her iki takımımızı başarılarından ötürü kutlar, Avrupa Şampiyonalarında başarılar dileriz. Yarışmaya katılan tüm sporcularımıza teşekkür ederiz.

Türkiye Açık Briç Milli Takımı:

YUSUF KAHYAOĞLU
İSMAİL KANDEMİR
İDRİS İRFAN DOĞAN
AHMET KAHRAMAN
EMRE KAYA
OKAN ÖZCAN



Türkiye Kadın Briç Milli Takımı:

VERA ADUT
DİLEK YAVAŞ
HATİCE ÖZGÜR
İREM ÖZBAY
ÖZLEM ÖYMEN
EREN ÖZAN



Trakya Açık İkili Briç Şampiyonası 5 – 6 Ekim 2019 tarihlerinde Odamız Enis Sülün Konferans Salonu'nda gerçekleşti.

İki gün süren ve her yıl daha da büyüyen devam eden Trakya Açık İkili Briç Şampiyonası, Türkiye'nin dört bir yanından yoğun katılım gösteren ve briç sporuna gönül verenler ile bir araya gelerek 5 tur üzerinden gerçekleşen eleme turları ile sona erdi.

Turnuva sonunda ortaya çıkan sıralama ise şöyle oldu:

1	HAKAN AKARGÜL	İZZET SAMİ KAPLAN	58.302
2	OSMAN ÖZCAN	METİN TUNÇER	56.278
3	TAMER AKBULUT	ADNAN EKŞİOĞLU	55.889
4	SİNAN TATLICIOĞLU	EBRU BALCI	55.885
5	OSMAN GEMİCİ	ENDER PADIR	55.231

13. Palamut Briç Festivali Sona Erdi

Akçakoca'da Türkiye Briç Federasyonu ve Akçakoca Belediyesi tarafından düzenlenen 13. Palamut Briç Festivali tamamlandı. Turnuvanın son günü, Akçakoca Belediyesi yarışmaya katılan konuklara hamsi izgarası ikramında bulundu.

Düzce Akçakoca ilçesinde 2 gün süren turnuvaya 400 civarında sporcunun yanı sıra bölge halkı da ilgi gösterdi. Turnuvanın ikinci ve son günü Akçakoca Belediye Başkanı Okan Yanmaz, briç salonunu ziyaret ederek sporcularla tanışıp sohbet etti. Turnuvanın sonunda kapanış konuşması yapan Başkan Yanmaz, geleneksel hale gelen turnuvanın bundan sonra da kesintisiz devam etmesi noktasında Belediye olarak her türlü desteği vereceğini belirtti.

Akçakoca Belediyesi'nin organizasyona desteklerinden duyduğu memnuniyeti dile getiren Briç Federasyonu Yönetim Kurulu Üyesi İlknur Meriç Akyol, "Turnuva açılışında çok yoğun bir ilgi ile karşılaştık. Akçakoca Belediyesi'ne bu festival için sponsor olmasından dolayı teşekkür ediyoruz. Kalabalık organizasyon nedeniyle oldukça mutluyuz" ifadelerini kullandı.

Turnuvarın sonunda yarışmada ödül alan briççilere çeşitli hediyeler verildi. Sonuçlar şu şekilde oluştu.

1	MEHMET TABAN	KORKUD KAAN YALNIZ	62.535
2	ARZU SÖNMEZ	HÜSEYİN CESUR	61.250
3	HALDUN ÇIVGINER	BERK BAŞARAN	60.670

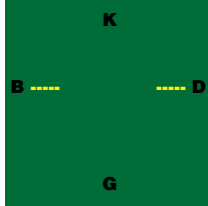
Acınacak Bir 4 Kör

1993 yılında Briç Dünyası'nın Marmaris Altinyunus Otel'de düzenlenen ilk festivaline davetli olan Giorgi Belladonna ile Pietro Forquet'in ilginç bir eli

K-G zonda Dağıtan: K

♠ AD10642	♠ V98
♥ 53	♥ RV
♦ D737	♦ R985
♣ D	♣ ARV10

♠ 75	♠ R3
♥ AD62	♥ 109874
♦ AV10	♦ 64
♣ 8764	♣ 9532



FORQUET

Batı Kuzey
---- 2KARO*
3kör pas

*: Zayıf bir majör

BELLADONNA

Doğu Güney
2NT pas
4 kör herkes pas

Farklı partnerlerle farklı defans anlaşmaları oynayan Belladonna Forquet ile anlaşmasında 2NT'nin körleri göstermiş olduğunu unutmuştu. Kuzeyin tref atağından sonra 10 löve toplamış 4 körü eşit yapmıştı. Diğer masada 3NT pik atağına 2 batmıştı. Briç tanrıları bu elde Belladonna ve Forquet'in yanındaydı.

2019 Cumhuriyet Kupası



2019 Cumhuriyet Açık İkili Şampiyonası 25-27 Ekim tarihlerinde Pendik Green Park Otel'i'nde yapıldı. 447 çiftin katılımıyla gerçekleşen turnuvarın dereceye girenleri şöyle oluştu:

1	BARIŞ DURSUN	DURSUN BAYSAL	61.25
2	NAMIK KÖKTEN	TUNA ALUF	58.95
3	HÜSEYİN KEREM AVCIOĞLU	BİRCAN ÖZTÜRK	58.75
4	ABDULLAH GÜLSÜN	AHMET ARPAT	58.74
5	MUSTAFA AKHUN	MUSTAFA AKGÜL	58.15
6	ARZU SÖNMEZ	HÜSEYİN CESUR	58.01
7	TUFAN KÖSE	ÖMER ÖNEM	57.88
8	MUSTAFA AYHAN COŞKUNOL	ARMAĞAN EROL	57.75
9	MEHMET IŞIN KANDEMİR	BURAK BAŞKAN	57.72
10	ALAETTİN ŞAFAK URAS	İHSAN TOSUN	57.15

Necmettin Sünget İkili

19. Necmettin Sünget ikili turnuvası elemesi 17 Kasım'da Büyük Kulüp'te, finali 18 Kasım'da Hoşgörü Briç Kulübü'nde yapıldı. Turnuvaya 135 çift katıldı ve 52 çift finale kaldı. Sonuçlar şu şekilde oluştu:

1	ARZU SÖNMEZ- HÜSEYİN CESUR	61.321
2	CAN YILMAZBAYHAN - MEHMET ŞAKİRLER	59.170
3	HAMZA ÇOBAN - METECAN KALAYCI	58.106
4	ZEKİ TAŞPINAR - ETKİN ÖZGAN	57.020
5	OKAN ÖZCAN - URAS ŞAMİLOĞLU	56.573

KARIŞIK 1 ZAFER ÖZTÜRK- BERK BAŞARAN

KADIN 1 MEY ZAİM - NİLGÜN KOTAN

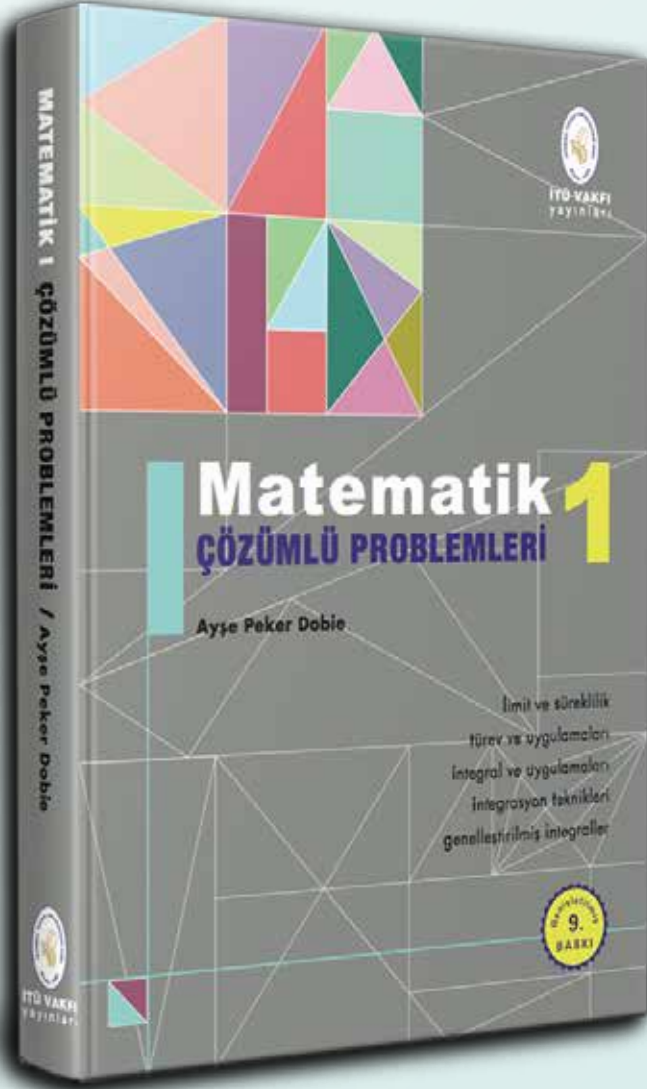
SENYÖR 1 LİNA ALEV - NETSY SAYER

HOŞGÖRÜ 1 YASEMİN MERÇİL - MUSTAFA ARSLAN

GENÇ 1 MELİSA AKBAYDAR - ÖZGÜR GÜNER



İTÜ VAKFI
yayınları



MATEMATİK 1 ÇÖZÜMLÜ PROBLEMLERİ

Genişletilmiş 9. Baskı

Ayşe Peker Dobie

Bu kitap, yazarın, yirmi yılı aşkın bir süredir İstanbul Teknik Üniversitesi Fen ve Mühendislik Fakültelerinin birinci sınıf öğrencilerine vermekte olduğu Matematik 1 dersi için derlenmiş bir problem kitabıdır. Her bölümde, öncelikle yeterli ölçüde gerekli olan teorik bilgi verilmiş olup bu bilgi konu ile ilgili çok sayıda basitten zora doğru sıralanmış çözümlü problemlerle pekiştirilmiştir. Matematik 1 Çözümlü Problemleri kitabının 9. baskısı üniversitemizin yeni “Matematik 1” ders içeriğiyle uyumlu olacak şekilde düzenlenmiş olup ek problemlerle güçlendirilmiştir.

Genişletilmiş bu problem kitabının, üniversitelerin ilgili bölümlerinin birinci sınıfında verilen matematik dersiyle ilgili gereksinimlerini karşılayacağını umuyoruz.

ISBN: 978-605-9581-12-7 **Basım Yılı:** 2018 **Boyutlar:** 16,5 x 23,5 cm **Sayfa Sayısı:** 516 **Fiyatı:** 55 TL

İTÜ Vakfı Yayınları Satış Noktaları:

İTÜ Vakfı (İTÜ Maçka Yerleşkesi) : www.1773itu.com (on-line ve perakende satış) : EDGE Akademi (Ankara)

Çantaylar Kitabevi (İTÜ Ayazağa Yerleşkesi) : Mert Kırtasiye (İTÜ Ayazağa Kamp. Metro Girişi) : Seçkin Yayıncılık

Pandora Kitabevi : YEM Kitabevi : Papatya Bilim Yayınevi : Ege Yayınları / Zero Books

Ayrıntılı bilgi için: www.ituyayinlari.com.tr Sipariş: ituvakif@ituvakif.org.tr Tel: 0212 230 73 71 - 232 57 62 - 291 34 75

İTÜ VAKFI DERGİSİ Yazım Kılavuzu

İÇERİK: İTÜ Vakfı Dergisi her sayıda özel bir "Dosya Konusu"nun yanı sıra, özgün bilimsel makale, araştırma yazıları ve derlemelere; İTÜ'deki tüm disiplinler ve disiplinlerarası konularda güncel bilimsel makalelere; bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve yeniliklerle ilgili haberlere; İTÜ öğretim elemanlarının akademik başarı, yenilikçi proje ve buluş, yayın haberlerine ilişkin metin ve görsel malzeme katkılarına açıktır.

YAZI BOYUTU: İTÜ Vakfı Dergisi'ne gönderilecek makaleler **4 sayfa; 1500 sözcük (14 bin karakter)** sınırını aşmamalıdır. Dipnotlar ve kaynaklar bu sınırlamaya dahildir.

METİN YAZIM

ÖZELLİKLERİ: Dergiye gönderilecek metin, Microsoft Word programıyla yazılmalı, yazıda 12 punto boyutu kullanılmalı, yazı karakteri olarak Times New Roman veya Arial tercih edilmelidir.

GÖRSEL MALZEME: Gönderilen yazıda kullanılacak fotoğraf, şekil, tablo vb. görsel malzemenin sayısı makaleler için 5'i, haberler için 1'i aşmamalıdır. Görsel malzeme, kesinlikle metin içine yerleştirilmemeli, ayrıca iletilmelidir. Renkli, siyah-beyaz fotoğraf görsel gönderilebilir. Görsel malzemenin dijital imaj dosyası olarak JPG, TIFF, PSD formatlarında sunulmalı ve



çözünürlükleri 300 DPI'dan düşük olmamalıdır.

YAZAR İSMİ: Gönderilen makale, haber vb. metinlerde yazar ismi, unvanı ve çalıştığı kurum / görevi belirtilmelidir.

METİN BAŞLIĞI: Makalelerde başlık bulunmalıdır.

DİPNOT: Dipnotlar sayfa altında değil, metnin sonunda yer almalıdır. Metin içinde dipnot göndermeleri yer alacaksa, sıra numarası ile belirtilmeli ve metin sonunda da aynı sıra numarası ile yazılmalıdır.

KAYNAKLAR: Metin sonunda yer almalı ve sıra numarası verilmelidir. Metin içinde kaynaklara gönderme varsa, parantez içinde gösterilmelidir. Kaynakça

yazım düzeni; yazar soyadı, adı, basım tarihi, yayın adı, çevirmen adı-soyadı, yayınevi, basım yeri şeklinde olmalıdır.

Metin ve görsel malzeme elektronik ortamda e-posta ile veya CD'ye kayıtlı olarak, aşağıdaki iletişim adresimize gönderilmelidir.

hyazici@ituvakif.org.tr veya
basin@ituvakif.org.tr

Tel. 0212 291 34 75 – 230 73 71

YENİ
KOLEKSİYON

1773 İTÜ

SATIŞ MEKÂNI

- ☒ defter
- ☐ kalem
- ☐ kalemlik
- ☐ kalem kutu
- ☒ eskiz kağıdı
- ☐ anahtarlık
- ☐ şapka
- ☐ çanta
- ☒ tişört
- ☐ kupa
- ☐ termos
- ☐ t cetveli
- ☐ gönye
- ☒ pergel
- ☒ baret

Bu ürünleri satın alarak, İTÜ öğrencilerine BURS sağladığınız için teşekkür ederiz.

www.1773itu.com

Merkez : Ayazağa Kampüsü İTÜ Merkezi Derslik Binası giriş katı Maslak 212 276 58 92

İTÜ Vakfı kuruluşu olan
3M ARGE A.Ş. tarafından işletilmektedir.