



**İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANA BİLİM DALI**

**YENİ BİLGİNİN DOLAŞIM ARAÇLARI: 17. YÜZYILDA
İNGİLTERE'DE YENİ BİLGİNİN KAMUSALLAŞMASI**

DOKTORA TEZİ

Nihal ÖZDEMİR

İstanbul, 2018



**İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANA BİLİM DALI**

**YENİ BİLGİNİN DOLAŞIM ARAÇLARI: 17. YÜZYILDA
İNGİLTERE'DE YENİ BİLGİNİN KAMUSALLAŞMASI**

DOKTORA TEZİ

Nihal ÖZDEMİR

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. İhsan FAZLIOĞLU

İstanbul, 2018

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Doktora öğrencisi olan Nihal Özdemir'in hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "Yeni Bilginin Dolaşım Araçları: 17. Yüzyılda İngiltere'de Yeni Bilginin Kamusallaşması" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı

Prof. Dr. İhsan Fazhoğlu

.....

Medeniyet Üniversitesi

Üyeler

Prof. Dr. Emine Can

.....

Medeniyet Üniversitesi

Prof. Dr. Oktay Taftalı

.....

Medeniyet Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa Kaçar

.....

FSM Vakıf üniversitesi

Doç. Dr. İshak Aslan

.....

İstanbul Şehir Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Fatih Durgun

.....

Medeniyet Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 14 Mart 2018

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Doktora tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

- 1- Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
- 2- Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
- 3- Alıntılanan başkalarına ait tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
- 4- Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini kaynak göstererek atıfta bulunduğum gibi, yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

Beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde tüm sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

ÖNSÖZ

Bilgi, kimseye mal edilemeyecek kamusal bir üründür. Ancak düşüncelerde kalıp söze dökülmediği sürece şahsa ait olabilir. Bir kez düşünceler kelimelerle taşınmaya başlayınca, nereye gideceğine, kimin işine yarayacağına ve kimlere ait olacağına artık üreten kişi karar veremez. Bilginin üretimi şahsî olsa da taşınması ve işlenmesi tamamen kolektif bir süreçtir. Burada kolektif bir ürün olarak bilimin daha özeldiği 17. yüzyıl İngiltere’inde yeni bilimin, hangi kanallar (medyalar) aracılığı ile kamuya mâl edildiğini araştıracağız. İngiltere’de yeni bilimin kamusallaşmasında kendine has bir yol izlenir. Farklı akılların ve maharetli ellerin ortak ürünü olan yeni bilim, medyalar üzerinden toplumun ortak kullanımına ve ortak işlenmesine sunulur. Yeni bilimin temel medyaları bilim akademileri, müzeler, kahvehaneler, bilimsel mektuplar/yayınlar ve halkın tanıklığında laboratuvarlar olur. Tüm bunları incelerken yeni bilim, içinde geliştiği sosyal ortamdan bağımsız olarak ele alınmayacaktır ve bu bağlamda İngiltere’nin sosyo-ekonomik kültürel arka planına da değinilecektir.

Tezin araştırma ve yazım aşamasında değerli yardımlarını esirgemeyen, deneyimi, bilgisi ve eleştirileri ile katkı sağlayan, tez danışmanım, kıymetli hocam İhsan Fazlıoğlu’na teşekkürlerimi sunarım. Nezaketi, örnek kişiliği ve değerli fikirleriyle yanımda olan kıymetli hocam Mustafa Kaçar’a ve yapıcı eleştirilerini ve deneyimlerini paylaşan değerli İshak Arslan hocama teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca tezin yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocam Özkan Gözel’e teşekkür ederim.

Bu meşakkatli süreçte; azmi ve çalışkanlığı ile ilham kaynağımız annem Esmâ Fırat’a, öngörülerini ile yolumu aydınlatan babam Osman Fırat’a, güçlü desteğini her zaman yanımda hissettiğim eşim Sedat Özdemir’e, tavsiyeleri ile ağabeyim Aykut Fırat’a, her zaman yanımda olan kardeşim Hilal Fırat’a ve hayallerimi gerçekleştirmeme yardımcı olan oğlum Onur Burak Özdemir ve kızım Melis Özdemir’e özel teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

<i>Onay</i>	<i>ii</i>
<i>Etik İlkeler Uyumluk Beyanı</i>	<i>iii</i>
<i>Önsöz</i>	<i>iv</i>
<i>İçindekiler</i>	<i>v</i>
<i>Özet ve Anahtar Kelimeler</i>	<i>ix</i>
<i>Abstract and Keywords</i>	<i>x</i>

Giriş	1
--------------------	----------

A. BİRİNCİ BÖLÜM: YENİ BİLİMİN OLUŞUM ORTAMI-17. YÜZYILDA İNGİLTERE

A.1. Yeni Bilimin Ortaya Çıkışında ve Dolaşımında Etkili Olan Sosyo-Ekonomik ve Politik Faktörler	16
--	-----------

A.1.1. Toplum Yapısındaki Değişimler: Ekonomide Dönüşüm	18
--	-----------

A.1.2. Toplum Yapısındaki Değişimler: Ailenin Dönüşümü	26
---	-----------

A.1.3. Toplum Yapısındaki Değişimler: Metropole Dönüşen Londra	28
---	-----------

A.1.4. Toplum Yapısındaki Değişimler: Dini Yaşamda Dönüşüm	31
---	-----------

A.1.5. Toplum Yapısındaki Değişimler: Politik Yaşamda Dönüşüm	34
--	-----------

A.2. Yeni Bilim Dönemi Eğitim Hayatı	35
---	-----------

A.2.1. İngiltere’de Akademiler.....	41
A.2.2. Tek Kişilik Bilim Derneği: Marin Mersenne.....	43
A.3.3. Bilim Akademilerinin Karşılaştırılması.....	44
A.3.4. Eski Eğitim Kurumları Olarak Üniversitelerin Yeni Bilime Karşı Tavrıları.....	49
B. İKİNCİ BÖLÜM: YENİ BİLİMİN YAYILIM ARAÇLARI	
B.1. Halka Açık Deneyler.....	52
B.1.1. Deneysel Yöntem: Yeni Bilimsel Dilin Oluşumu Üzerine.....	53
B.2. Laboratuvarlar.....	56
B.3. Bilginin Halka Duyurulması: Sanal Tanıklık.....	60
B.4. Müzeler (Tuhafılık Odaları) ve Koleksiyonlar.....	65
B.5. Kahvehaneler (Coffeeshouses).....	73
B.6. Bilim Adamları Arasındaki İlmî Mektuplaşmalar.....	77
B.6.1. Bilim Adamları Arasındaki Mektuplaşmalara Örnekler.....	81
B.7. Yeni Bilimin Gelişiminde Zengin Hâmilerin Desteği ve Rolü.....	84

C. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YENİ BİLGİNİN KAMUSALLAŞMASI

C.1. Yeni Bilimin Dolaşımı.....	88
C.1.1. Modernleşme Sürecinde İngiltere.....	88
C.1.2. Ekonomik ve Bilimsel Gelişmenin Bağlantısı.....	95
C.1.3. Yeni Bilimin Dolaşımında Toplumsal Katmanlar.....	99
C.2. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Matbaanın İcadı.....	101
C.2.1. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Bilimsel Dergi.....	106
C.2.2. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Halkla bütünleşmek.....	110
C.2.3. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: İllüstrasyonlar.....	112
C.3. Değişim Ortamı.....	115
C.3.1. Yeni Bilim Camiasının Bildirisi.....	123
C.3.2. Yeni Bilimin Büyü`lü Yönü.....	127
C.3.3. Yeni Bilimin Kamusallaşmasında Teoloji ile İlişkisi.....	130

C.4. Yeni Bilim Câmiasının Oluşumu.....	132
Sonuç.....	137
Kaynaklar.....	146
Ekler.....	177
Özgeçmiş.....	187

ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER

17. yüzyılda İngiltere’de, doğayı yeni bir yöntemle incelemeye geçiş süreci kendine has özellikler taşır. Devrim olarak nitelendirilen bu dönemin değişen ilmî bakış açısı pek çok kez araştırma konusu olmuştur. Bu çalışmada ise bu dönemin değişimlerini taşıyan ortamlar¹ (*medium*) incelenecektir. Aklın marifetli ellerle buluşma ortamları ne(re)lerdir? Bu ortamlar yeni bilimin karşılaşma, aktarılma ve kamusallaşma mekânları olarak önemli işlevler görürler. İngiltere ise bu ortamlara halkın da şahitliğini katarak objektif ve bağımsız karakteristikler ekler. Bu çalışmada İngiltere’nin 17. yüzyılda yaşadığı bu farklı tecrübe, yer yer karşılaştırmalarla ele alınacaktır. Bu bağlamda akademiler, müzeler, kahvehaneler, zengin hâmiler, laboratuvarlar, halka açık deneyler, dergiler, bilim adamları arasındaki ilmî mektuplaşmalar yeni bilginin aktarım araçları olarak incelenecektir. 17. yüzyıl İngiltere’inde yeni bilginin yayılımı ve kamusallaşmasındaki en önemli etkenlerden biri olan özgür ortam, bilimin ekonomik sosyal ve kültürel bağlamı ile birlikte değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: 17. yüzyıl, İngiltere, ortam, medya, medium, iletişim, yeni bilgi, bilim, aktarım, kahvehaneler, müzeler, akademiler.

¹. Ortam kelimesinin bir diğer ifadesi olarak medium kullanılacaktır.

ABSTRACT and KEYWORDS

In the 17th century England, the transition period of studying nature with a new method holds specific properties. The changing scientific perspective of this period which is described as a revolution has been a subject for many research. However, we are going to look into the media bearing the changes of this period. Where and how the talented hands meet with intelligence? These medias function as places for meeting, transferring and institutionalizing the new science. England, on the other hand, adds objective and independent characteristics by integrating the witnessing of people in these new medias. In this study, the different experiences of England in 17th century will be examined along with some comparisons. In this regard academies, museums, coffee houses, rich patrons, laboratories, public experiments, magazines, exchanging scholarly letters among scientists will be considered as instruments of transferring information. England's free thinking environment in the 17th century which is one of the most important factors of dissemination and institutionalization of the new science will be examined with respect to science's economic, social and cultural context.

Keywords: 17th century, England, medium, communication, new information, transfer, coffee houses, museums, academies.

GİRİŞ

Tarihi yeniden üreten hiçbir yöntem, bir zamanlar ortaya çıkmış bir olayı “gerçekte olduğu gibi” yeniden canlandırmayı başaramaz.² Diğer bir ifadeyle, “değerlerden arınmış bilim” yoktur.³ Araştırılan bir düşünür olsa dahi, onun ancak menşei ve yaşam koşulları anlaşılırsa düşünce biçim ve içeriklerinin çerçevesi netleşir ve anlaşılması kolay olur.⁴ Burada ise değişen bir dünya görüşü incelenecektir. Bir bilim adamı nasıl sosyal ve kültürel bağlamından ayrı ele alınamıyorsa, uzun bir dönemin geçirdiği değişim de o dönemin sosyo-kültürel ve ekonomik değerlerinden bağımsız ele alınamaz.

Bu tezin konusu: “Yeni Bilginin Dolaşım Araçları: 17. yüzyılda İngiltere’de Yeni Bilginin Kamusallaşması”dır. Yukarıda prensip olarak belirlenen çerçeve ise araştırılan konuyu, içinde geliştiği ortamın sosyal ve ekonomik bağlamından kopuk olarak ele almamaktır. Bu araştırmada da aynı kural çerçevesinde davranılarak, değişen bilim anlayışı ile üretilen bilginin içinde geliştiği toplumsal, ekonomik ve kültürel arka plan birlikte sunulacaktır.

Bilim devriminin bir “devrim” olup olmadığı tartışmalarına girmeden,⁵ 1543-1727 yılları arasında kalmaya ve İngiltere merkezinde o dönemde gerçekleşen yoğun toplumsal bilgi alışverişini ön plana çıkarmaya çalışacağız. Kopernik’in *De Revolutionibus Orbium Coelestium* adlı kitabının basıldığı tarih 1543 köklü değişimin başlangıç noktası, Newton’un ölüm tarihi 1727 ise bu değişimin olgunlaşma dönemine geçişi sayılabileceği düşüncesiyle seçilmişlerdir. Cevapları aynı dönemin tecrübelerinde aranacak başka sorular da vardır:

². Elmar Holenstein, *Felsefe Atlası*, Ogün Duman (çev.), İstanbul: Küre Yayınları, 2015, s. 17.

³. Holenstein, s.11.

⁴. Holenstein, s.11.

⁵. bk. İhsan Fazlıoğlu, *Sözün Eşiğinde*, İstanbul: Papersense Yayınları, 2015, s. 25.

- Dönemin sosyo-ekonomik ve kültürel arka planı yeni bilimin dolaşımına nasıl etki etmiştir?
- 17. yüzyıl insanları yeni bilim ile hangi araçlar üzerinden tanışmıştır?
- Bilgi alışverişinde buldukları ortamlar nerelerdir?
- Yeni bilimin savunucuları bir toplulukla mı yoksa tek başlarına mı yol almışlardır?
- Yeni bilimin yayılımına gönüllü olarak mı katkıda bulunmuşlardır yoksa bu taşıyıcılık bir tesadüf müdür?
- Ve son olarak; “Modern dünyaya ilişkin atalarımızı biz mi seçiyoruz?”⁶

Burada oluşturulan çerçeve için, farklı bakış açılarını yansıtabilmek amacıyla modern dönem bilim tarihçilerinin görüşlerine yer verilecektir. Bilim tarihi yazımına ilişkin görüşler içerisinde, bu araştırmaya bir çerçeve oluşturması açısından bahsedilmesi gerektiğini düşündüğümüz birkaç ortak nokta vardır. Bunlar:

- Bilim, içinde olduğu toplumsal bağlam göz önünde tutularak anlaşılabilir. Tarihsel ve sosyal bir bağlam içinde oluşan bir etkinliktir. Bu olgulardan yalıtılarak incelenemez.
- Bilim, kurumsal formları, sosyal kuramları, fikri ve pratik yönü ile birlikte ele alınarak incelenmelidir.
- Bilim adamının laboratuvarında, içinde yaşadığı toplumdan izler bulunur. Yani; bilim adamı laboratuvara girdiğinde onun sosyal yönü de laboratuvara girer. Bunu ayırmaya çalışmak, araştırmacıyı eksik sonuçlara ulaştırır.
- Bilim devrimini anlatan tek bir metin ya da hikâye yoktur. Bir şekilde kendimize yakın bulduklarımızı seçeriz; bazılarını ön plana çıkarırız. Yani yazdıklarımızda, oluşturduğumuz hikâyemizde kısmî ve seçici davranırız. Geçmişini yeniden organize ederken kaçınılmaz olarak bizden bir şeyler ekleriz.

17. yüzyıl İngiltere ortamı deneyim, tanım ve aktarmada kayda değer yeniliklerin olduğu bir ortamdır. Araştırmamız, dönüşen bilginin ne olduğuna değil bilimsel bilgiyi

⁶. Steven Shapin, *Bilimsel Devrim: Modern Bilimsel Dünya Görüşünün Oluşum Sürecine Sosyolojik Bir Bakış*, Ayşegül Yurdaçalış (çev.), İstanbul: İzdüşüm Yayıncılık, 2000, s. 9.
Bk. Steven Shapin, *The Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

oluşturma örneklerine ve onu yaymak için neler yapıldığına yönelik bir ilgiye hizmet eder. Yeni bilgi oluşturmanın pratiklerini kişilerin şahsında incelemeye ya da kurumların üretimlerinde ortaya koymaya çalışacaktır. Bilgi değişiminin oluşum ve araştırma süreçleri büyük emek gerektirir. Yapılan bu araştırmalar, günümüz değişim-dönüşüm süreçlerini değerlendirirken de farkındalık oluşturur.

Bilimin toplum içindeki dinamik yapısı göz ardı edilemez. Bu dinamik yapıyı daha iyi açıklayabilmek adına araştırmaya dönem çalışmalarının illüstrasyonları da eklenecektir. Bu görsel örnekler daha nesnel değerlendirmelere fırsat oluşturacaktır.

Yeni bilimin yayılım araçları, kamusal hale gelmesi ve sosyal düzenle olan ilişkisi özellikle altı çizilecek konulardır. Yeni bilim, profesyonel akademisyenlerin ilgi alanına girmez, gündelik yaşamın içindeki sıradan insanların pratikleri için önemlidir ve bu yönüyle devlet gücünü artırmada da etkili olur. İlk yeni bilim toplulukları üniversitelere alternatif olarak örgütlenir. Bunlar bilginin halk için üretilmesini hedefleyen topluluklardır. Bu dönemin bilim merkezleri sosyal ve toplumsal bir yapıdadır.

İngiltere, bu anlamda, çok belirgin örnekler sunar: Royal Society, Avrupa’da kurulmuş diğer bilim derneklerinden farklı olarak herkese açıktır ve kuruma üyelik ücretsizdir. İngiliz soyluları doğa bilgisini sivil halk için çekici hale getirmeyi başarırlar. Yeni bilimin öncüleri olan bu centilmenler halkı yeni bilimin tanıkları olarak organize ederler. Konusu din ya da siyaset olmayan, düzenli toplantılarla insanlar arasında çekişmelere değil sadece bilimsel tartişmalara sahne olan ortamlar yaratırlar. Bu ortamlarda bilim adamları ve halk arasında bilginin dolaşımı sağlanır.

Bilimin sosyal yapısı onun değişimi ile sıkı bir irtibat içindedir. Yeni bilimin kapsamlı bir özümlemesini yapabilmek için sadece teknik meselelerin rolü değil aynı zamanda toplumsal faktörlerin karmaşık etkileri de incelenmek zorundadır. Tüm yönleriyle incelenmiş bir dönem analizi bu kültürel vakıanın anlaşılması için yardımcı olabilir.

Yukarıda işaret edilen çerçevede kalınmak koşuluyla tez  bölümde ele alınacaktır:

Birinci bölüm: Bu bölümde 17. yüzyılda İngiltere’de yaşanan köklü değişimlere değinilecektir. Bu değişimler ekonomik, siyasî, sosyal ve bilim alanlarında kendilerini gösterir. Şunu da göz önünde bulundurmak gerekir ki, tezin asıl araştırma konusu İngiltere'nin 17. yüzyılda yaşadığı sosyal, kültürel ve ekonomik değişim ve dönüşümler değildir. Tezin temel konusu, kısa bir ifadeyle, “bilimin kamusallaşma süreci”dir. Bu süreci daha iyi anlayabilmek için o dönemin arka planında yaşanan gelişmelere de değinmek gerekir.

Bu çerçevede temel soru, “17. yüzyılda İngiltere’de yaşanan radikal değişimlerin sosyo-ekonomik arka planı nedir?” olacaktır.

17. yüzyılın ve özellikle 17. yüzyıl İngilteresi’nin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi bilimde yaşanan keskin değişimlerin nedenlerini anlamak açısından önemlidir. Bitmeyen savaşlar, uzun süren yokluklar, değişen sosyal statüler, ekonomik ve siyasî dönüşümler bu dönemi tanımlayan unsurlardır. “Yeni”liklere ilgi duyan; yeni yerler, yeni insanlar, yeni hayatlar keşfeden bu yüzyıl insanını en iyi Bacon'ın “daha ötelere”⁷ (plus ultra) ifadesi tanımlar. Bu yüzyılda İngilizler, buldukları coğrafî, sosyo-kültürel, ekonomik ve ilmî alanlardan daha ötelere önemli adımlar atarlar. Bu dönemde yaşanan değişimler tüm eserlere yansır. Mesela Shakespeare, Hamlet’inde, Horatio’ya: “Dünya sadece bizim yaşadığımız yerden ibaret değil.” dedirtir.⁸ Ünlü bir kâşif, yanında çalışanlara, İngiltere'den başka yerlerdeki hayatlardan dem vurur.

Kısaca, ilmî değişim ve yayılmanın bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konabilmesi için, ilk bölümde, İngiltere’de yaşanan sosyal, kültürel ve ekonomik değişimler genel hatlarıyla tasvir edilecektir.

İkinci bölüm: İngiltere’nin sosyo-kültürel, ekonomik durumu ve ilişkiler ağı ikinci bölüm için temel bir çerçeve sağlar. İkinci bölümde bu çerçevede, İngiltere’de yeni bilimin dolaşıma girdiği ortamlar incelenecektir.

⁷. Plus Ultra.

⁸. Shapin, Bilimsel Devrim, s.24

Yeni ilmî bakış açısının topluma taşındığı araçlar hangi iletişim kanalları ile kamusallaşır ve gelişimleri nasıl gerçekleşir? Daha ötelere giden insan, getirdiği “yeni”leri “media”⁹ (ortam) üzerinden diğer insanlara sunar. Her yenilikle birlikte toplumsal bir huzur farkı yaşanır. Bu değişimdeki huzursuzluklar nasıl ve hangi kanalların taşıyıcılığı ile aşılar? Günümüzde üniversiteler toplumda bilimsel dönüşümlerin, değişimlerin merkezidir. Bu görevlerini hakkı ile yerine getirip getirmediikleri gibi bir tartışma konusunun burada önemi yoktur. Misyon ve vizyonları genel itibarı ile budur. Yenilikler, ilmî gelişmeler, son teknolojiler buradan topluma sunulur ve yayılır. Farklı olarak, 17. yüzyıl yeni bilimi üniversitelerden halka yayılmaz. Üniversiteler yeniliğin merkezi olmak yerine tam bir eski sistem savunucuları olarak işlev görürler. Klasik dönem otoritelerinin savunucularını yetiştiren üniversitelerden doğmakta olan bilim anlayışının yayılımı söz konusu olmaz. Yeni bilim kendi kurumlarını kendi oluşturur, kendi yayılım kanallarını kendi kurar. Kısaca araştırmamızın ikinci bölümü bu oluşan kurumlar ve kanallarla ilgili olacaktır.

Üçüncü bölüm: Tezin bu bölümünde yeni bilimin yayılım araçları ile muhataplarını bulmasından sonraki kamusallaşma süreci ele alınacaktır. Yeni bir ilmî anlayış doğmuş ve topluma taşınmıştır; fakat hemen benimsenmiş midir? Yeni bilimin takipçileri kimler olmuştur? Halka nasıl kabul ettirilmiştir? Bu kabul zorla bir kabul müdür? Robert Boyle’un halka açık yaptığı deneyler gibi yeni bilimin gönüllü ve şahitlik esasına dayanan tarzı bu soruların ele alınmasında yardımcı olabilir mi? Üçüncü bölümde, bu soruların cevapları, kamusallaşma sürecinin gerektiği gibi anlaşılmasında yardımcı olacaktır.

Tez içerisinde sıkça atıfta bulunulacak olan “Bilimsel Devrim” ya da “Bilim Devrimi” terimlerinin (*Scientific Revolution*) tarihçelerine kısaca değinilmesi gerekir. Bu yüzyıla dair kullanılan “bilim” ya da “scientia” kelimesi Latince olup “bilgi” anlamına gelir. Yine aynı kelimedenden türeyen “Bilim adamı” (*scientist*) terimi ise aslında oldukça

⁹. Medya kelimesi Latince *medium* kelimesini çoğuludur. Kelimenin diğer birkaç dildeki karşılığı şöyledir;

Türkçe: Vasat, vasıta, aracı, ortam.

İngilizce: Medium, environment.

Fransızca: le milieu, le moyen, le véhicule.

Almanca: das medium, das mittel, die umgebung.

yeni bir terim olup 19. yüzyılda kullanıma girer. “Bilimsel Devrim” terimini ise ilk kez 1939 yılında Alexandre Koyre¹⁰ (1892-1964) kullanır. Koyre’den önce bu tanımlamaya benzer bir ifadeye 1930’larda Fransız felsefeci Gaston Bachelard’ın¹¹ (1884-1962) yazılarında rastlanır. Bachelard, “devrim” yerine, bilimin fikrîsel yapısındaki gelişmeler için “mutasyonlar” (*mutations*) kelimesini tercih eder. Bachelard’ın “mutasyon” (*la mutation*) kelimesiyle ifade etmek istediği nokta modern fiziğin hem bir “ifade” hem de bir “ürün” olmasıdır. Koyre bu anlatımı biraz daha geliştirir: “Mutasyon” yerine “Bilimsel Devrim” terimini seçer. Bu terim, Alfred Rupert Hall’un¹² (1920-2009) 1954 yılında yayımlanan “Scientific Revolution” (Bilimsel Devrim) adlı eseriyle ilk kez bir kitap ismi olarak dolaşıma girer ve yayılır. “Devrim” kelimesi, dönemsel ve tek yönlü bir değişimi ifade eder. 1500 ile 1800 yılları arasında yaşananların “devrim” olup olmadığı günümüz bilim tarihçileri arasında bir tartışma konusu olsa da bu dönemde yeni gelişmeler yaşandığı konusunda herkes hemfikirdir.

17. yüzyıl yazarları, kendilerini yepyeni oluşumların yaratıcıları olarak görmezler; eski oluşumların onarıcıları ve iyileştiricileri olarak görürler. Bu yüzyıl insanları, bugünkü algıladığımız şekilde bir Avrupa’da yaşamadıklarından, 17. yüzyılın günümüz tanımlamalarından, bilimsel bir devrimin tam da ortasında bulduklarından habersizdirler. 18. yüzyıl metinlerinde ise Fransız aydınları kendilerini “Antik Yunan” kültürünün “yıkıcıları” olarak tanımlarlar.¹³

17. yüzyıl tam bir değişim yüzyılıdır. 1543 yılında Kopernik’in (1473-1543) “Göksel Kürelerin Devinimleri Üzerine”¹⁴ adlı eserinin yayımlanması bu değişimin, yani kişinin Tanrı, evren ve insana ilişkin doğru bilgi üretebileceğine olan inancın ilk işareti olarak alınabilir.¹⁵ Bu eserin yayımlanmasından sonra kitaptaki fikirler hemen kabul görmez; hatta 1600 yılına kadar Kopernik dizgesini benimseyen 10 civarında kişi

¹⁰. Alexandre Koyre, *Koyre'nin Bilimsel Düşünce Tarihi Üzerine Denemeleri*, Talip Karadayı (Çev.), İstanbul: Bilgesu Yayıncılık, 2013, s. 13.

¹¹. Isabella Stangers, *The Invention of Modern Science (Theory Out of Bounds)*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 2000, s. 24.

¹². Alfred Rupert Hall, *The Scientific Revolution, 1500 1800: The Formation of The Modern Scientific Attitude*, Londra: Longmans, 1954.

¹³. Shapin, s. 3.

¹⁴. Nicolaus Copernicus, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, Johannes Petreus (Ed.), Nurnberg, 1543.

¹⁵. İhsan Fazlıoğlu, *Kayıp Halka*, İstanbul: Papersense Yayınları, 2014, s. 17.

vardır ki bu kişiler de ilmî değil din kaygılarıyla konuya sahip çıkarlar.¹⁶ Ancak Kopernik Kilise sisteminin bütünlüğünde bir delik açarak konuyu farklı bir nokta-i nazardan tartışır. Kopernik, yazdığı eserle, tamamen matematiksel bir düzeltme yaparak güneşin merkezde olması gerektiğini teorik olarak ispatlar. Eser bir gözlem sonucu yazılmaz, matematiksel düzeltmeler içerir. Hassas gözlem aletleri ile Tycho Brahe (1546-1601), istemeden de olsa Kopernik'i doğrulayan gözlemler yapar. Tycho Brahe'nin dakik gözlemlerinin mirasçısı öğrencisi Kepler (1571-1630) ise hem teorik hem de pratik anlamda Kopernik'i doğrular. Galileo (1564-1642) ise bu gözlem ve teori zincirinin kesinleşmesi noktasında en önemli isimdir. Galileo ve Kopernik'in iddiaları doğrulanır. Newton (1643-1727) ise bu yeni bakış açısının kanunlarını ortaya koyarak bu sürecin zirve noktası olur. Kısaca özetlenen bu değişim süreci, Kuhn'un ifade ettiği gibi, bir dönemin bilim paradigmasının yıkılıp yeni bir bilim paradigmasının oluşma sürecidir.¹⁷

Bu döneme bütüncül (holistic) bir bakış açısıyla bakılabilmesi için çağdaş bilim tarihçilerinin, yeni bilimin içinde şekillendiği dönem hakkındaki görüşlerine kısaca değinmek gerekir: Alexandre Koyre (1892-1964), bu zaman aralığından “insan beyninin Antik Yunan'dan beri geçirdiği en köklü değişim” olarak bahseder. Ona göre, bilim devrimi aslında Platonculuğun yeniden yükselişidir. Koyre bilimin kuramsal yönüne odaklanan, daha dar kapsamlı bir analiz yapar. Bilim devriminin ampirik yönüne öncelik vermez. Ona göre Galileo önce “beynini”, sonra “ellerini” kullanır. Alexandre Koyre'nin çağdaşı Boris Hessen (1893-1936) halka daha yakın bir tavır alır. Ona göre, bilimsel bilginin ortaya çıkışı sadece toplumsal kurumlar tarafından desteklenmez ya da engellenmez; bunlara ek olarak sosyal ve ekonomik şartlar tarafından yönlendirilir. Bu durum ise bilimsel bilginin varlık koşuludur. Bilimin kendisini ne olduğuna dönük bir çalışma için, bilimin üretimlerinin toplumsal ve ekonomik yapıları göz ardı edilemez. Edgar Zilsel (1891-1944) bilim devrimini, görmezden geldiğimiz isimsiz zanaatkârların yaratım süreci olarak tanımlar.¹⁸

¹⁶ Fazlıoğlu, *Sözün Eşiğinde*, s. 28.

¹⁷ Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press, 1996, s. 92.
bk. *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Nilüfer Kuyuş (çev.), İstanbul: Kırmızı Yayınları, 2017.

¹⁸ Robert Proctor, *Value Free Science: Purity and Power in Modern Knowledge*, Boston: Harvard University Press, 1991, s. 23.

Herbert Butterfield¹⁹ (1900-1979) ise bilim devriminin tüm olayları gölgede bırakır nitelikte olan dönüşümüne vurgu yapar. O'nun gözünde bilim devrimi, Rönesans ve Reform'u salt olaylar dizinine indirgenir. John Desmond Bernal²⁰ (1901-1971), düşünsel atmosferin temelinde bulunan toplumsal ilişki biçimlerinin oldukça etkili olduğunu ifade eder. Bu toplumsal ilişki biçimleri sadece bilimsel kuramları değil, bilim dallarının ortaya çıkışını da belirler. Bir bilgi topluluğu olarak bilim adamlarını bir araya getiren bilimsel kurumlar, kiliseden Orta Çağ üniversitelerine, oradan da modern üniversitelere dönüşürler. Bu dönüşüm, sosyal ve ticari koşullarla direk ilişkilidir. Bernal'in kurduğu bu ilişki, bilimin yalıtılmış olmadığını, tarihsellik ve yerellik içerdiğini gösterir. Bilimsel yasaların, hipotezlerin ve kuramların, açıkladıklarını iddia ettikleri nesnel gerçeklere göre çok daha geniş anlamları vardır. Büyük çoğunluğu, bilim insanını ister istemez şartlandıran, yaşadığı çağın bilim ortamını çevreleyen düşünsel atmosferi yansıtır. Bilimlerin ortaya çıkış sırası, farklı dönemlerdeki egemen ve yükselen sınıfların çıkarlarıyla uyumludur ve bilimlerin uygulama alanlarına yakından bağlıdır.²¹ Takvimlerin düzenlenmesi ihtiyacının ve talebinin astronomiye kaynaklık etmesi ya da 18. yüzyılda sanayinin taleplerinin modern kimyaya giden yolu açması bu duruma örnek oluşturur. 18. yüzyılda burjuvazinin sosyal ve politik değişim talepleri Hristiyan kilise öğretisi ile harmanlanır ve artık bütünsel bir dünya görüşü haline gelmiş olan Aristoteles'e kökten bir bağlılığı imkânsız hale getirir. O sıralar farklılıklara en açık sınıf olan burjuvazi ise yeni bilimi talep eder.²² Artık bilim yapmak için yeni bir araca ihtiyaç vardır. Francis Bacon'ın eserine *Novum Organum* adını vermesi de buna bir örnek teşkil eder. Modern bilimin düşünsel düzeyde başlatıcısı olarak görülebilecek Francis Bacon'ın: "Bilgi güçtür.", "Bilginin amacı, doğa üzerinde hâkimiyet kurmaktır." önermelerinin, aynı dönemde yükselmekte olan burjuvazinin, sanayileşmenin ve kapitalizmin temel iddiaları ile taşıdığı benzerlik ise ilgi çekicidir.

Bilim devrimi alanında önemli çalışmalara imza atan Robert Merton (1910-2003), 1938 yılında, 17. yüzyıl İngiltere'sinde bilim, teknoloji ve dini kültür arasındaki

¹⁹. Herbert Butterfield, *The Origins of Modern Science*, Newyork: Simon & Schuster, 1997, s. 201.

²⁰. John Desmond Bernal, *Science in History: The Scientific and Industrial Revolution*, Boston: M.I.T. Press, 1971.

²¹. John Desmond Bernal, *Tarihte Bilim*, Tonguç Ok (çev.), İstanbul: Evrensel Basım Yayın, 2009, s. 69.

²². Boris Hessen, "Newton'un Principia'sının Toplumsal ve Ekonomik Kökenleri", Bekir Balkız ve Vefa Saygın Ögütte (Ed.), *Bilim Sosyolojisi İncelemeleri* içinde, Eren Buğlalılar (çev.), İstanbul: Doğu Batı Yayınları, 2010, s. 89.

bağıntıları inceleyerek bilimin yasallaşma ve kurumlaşma yönünü ön plana çıkarmıştır. Max Weber de 1905'te, Merton'dan önce, bu ilişkiye dikkat çekmiştir. Bilim devriminin gerçekleştiği dönem kapitalizmin başlangıcı ile büyük oranda çakışır. Dolayısıyla, yeni bilimin yükselişinde ekonomik faktörlerin oynadığı rolü göz ardı edemeyiz. Bilim adamı-zanaatkâr etkileşiminde, zengin hâmilelerin yeni bilime olan desteğinde ekonomik faktörler önemli bir rol oynar. Robert Merton, özellikle bu etki üzerinde durur. Merton'un, 1930'larda kraliyet derneğinin ekonomik alandaki çalışmalarına ve başarılarına değinen araştırmaları da mevcuttur. Bunu özellikle sosyal konuların bilim üzerindeki etkisine kanıt olarak sunar. *Bilim ve Toplumsal Düzen* adlı makalesinde “bilim ahlakı”nı, bilim insanı için bağlayıcı olduğuna inanılan duygusal tonda kurallar, emirler, töreler, inançlar, değerler ve ön kabuller birleşimine işaret eden bir terim olarak kullanır.²³ Merton'un ifadesi ile, üç asır önce bilim kurumu sosyal destek adına biraz bağımsız bir yetki talep ettiğinde, doğa filozofları benzer biçimde bilimi, ekonomik yararı kültürel olarak geçerli kılan amaçların ve Tanrı'nın yüceltilmesinin bir aracı olarak haklı kılmaya yönelirler. Bilimin peşinden gidilmesinin o dönemde apaçık bir değeri yoktur. Ne var ki, bilimin devam eden başarılarıyla birlikte araçsal olan aslı olana, araç amaca dönüşür. Böylece tahkim edilen bilim insanı, kendisini toplumdan bağımsız olarak görür ve bilimi toplumun içinde fakat toplum için olmayan, kendinden geçerli²⁴ bir girişim olarak dikkate almaya başlar.²⁵ Bilimin yol göstericilik görevini sürdürebilmesi için bu iyimser bakışın korunması gerekir. Thomas Kuhn (1922-1996), Koyre'nin devrime dair çizdiği resimdeki “dar kapsamlılık” sorununu çözmeye çalışır. Bilimi ikili resmeder ama yine de Koyre'nin söylemini yüceltir. Alfred Rupert Hall (1920-2009), bu dönemin, felsefi ve bilimsel inceleme nesnelere *a priori* olarak yeniden tanımlanışı olduğunu düşünür. Toby E. Huff'a (1942) göre ise yeni bilimin temellerindeki kültürel ve kurumsal gücün bilim dışı alanlarda bulunduğu söylenebilir.²⁶ Batı'da bilim devriminin gerçekleşmesinin nedenlerinden biri, bilime toplumsal örgütlenmede özerk bir alan sağlanabilmiş olmasıdır. Steven Shapin (1943), bu zaman aralığında yaşanan değişimin öncülerini “modern”ler olarak ifade eder. Modernler, eskinin karşısında

²³. Robert Merton, “*Bilim ve Toplumsal Düzen*”, Bekir Balkız ve Vefa Saygın Ögütte (ed.), *Bilim Sosyolojisi İncelemeleri* içinde, çev. Ümit Tatlıcan, İstanbul: Doğu Batı Yayınları, 2010, s. 153.

²⁴. Self-validating.

²⁵. Toby E. Huff, *Intellectual Curiosity and the Scientific Revolution: A Global Perspective*, Cambridge: Cambridge University Press, 2011, s. 294.

²⁶. Tubby E. Huff, *Modern Bilimin Doğuşu ve Yükselişi*, İnan Kalaycıoğulları (çev.), Ankara: Epos Yayınları, 2010, s. 37.

olanlardır. Değişimin dinamikleri modernlerdir. Modernler eskiye saldırırlar. 17. yüzyıl da modernlerin bu bilinçli değişim girişimlerine tanıklık eden bir yüzyıldır. Shapin, “Bilim Devrimi” terimini kullanmadan da bu döneme ait gayet ikna edici bir tarih yazılabileceğini düşünür. Kendisi, bu terimi kullanarak öncüllerinin yolundan gittiğini ifade eder. Bu alanda yaptığı çalışmaların da öncüllerinin tarihsel ilgisi ile aynı yönde olduğunu; dolayısıyla da kısmî ve seçici yaklaşacağını ilmî bir dürüstlikle ifade eder. Floris Cohen'e (1946) göre Koyre, modern bilimin matematiksel olmayan kısmının onun doğuşundaki etkisini göz ardı eder; matematiksel olmayan kısmı değerlendirme haricinde tutar. Devrimi sadece Kopernik, Kepler, Galileo ve Newton'a indirger.

Marksist bilim tarihçileri, doğa bilgisindeki yenilenmenin bilim adamları ve zanaatkârlar arasındaki yeni sosyo-kültürel ilişkilerle ve doğa felsefesindeki değişikliklerle nasıl yakından bağlandığını anlamak konusunda önemli katkılar sağlamışlardır. Modern bilimin oluşturulmasında zanaatkârların oynadığı role ilk kez Edgar Zilsel'in tezi işaret eder. Bu bağlamda Zilsel'in tezinin fark edilmesini sağlayan A. C. Crombie²⁷ (1915-1996) olur. Genel anlamda Crombie, 1913'te, bilimsel devrimin 16. yüzyılda değil 14. yüzyılda başladığını iddia ederek uzun soluklu bir tartışma başlatan Pierre Duhem'in²⁸ (1861-1916) izinden gider. Ancak Duhem sadece Paris Üniversitesi'nin akademisyenlerine odaklanmışken Crombie, araştırmasını Oxford Üniversitesi mensuplarını da içerecek şekilde genişletir. Edgar Zilsel, zanaatçıları yüceltirken akademisyenleri küçümsemez. Alfred Rupert Hall ile Edgar Zilsel, alaylı ve okulluların birbirini tamamlayan iki grup olduğu konusunda hemfikirdirler. Ancak Hall, zanaatkârlara biraz daha pasif bir rol biçer. Zilsel'in tezinin göre yeni bilim, modern Avrupa'nın erken dönemlerinde, zanaatkârlar ve entelektüellerin karşılıklı etkileşimi sayesinde ortaya çıkar. Bu süreç için her iki unsur da gereklidir. Edgar Zilsel, bilim tarihi yazarlarının, bilim devrimi sürecinde akademisyenlerin rolüne yeterince değindiklerini düşünür. Zilsel'in tezinin amacı dikkati zanaatkârların katkılarına çekmektir. Zilsel'in tezi, bilimsel devrimin aşağıdan yukarıya doğru devinimli bir entelektüel devrim olduğunu ve zanaatkârların doğaya

²⁷. G. N. Cantor, *Companion to The History of Modern Science*, Oxford: Routledge, 1990, s. 83.

²⁸. R. Niall ve D. Martin, *Pierre Duhem: Philosophy and History in the Work of a Believing Physicist*, Open Court Publishing, 1991, s. 133.

dayalı yeni bir bilginin temellerini attığı görüşünü güçlendirir.

1931 yılında Boris Hessen (1893-1936), Londra'da, *Newton'un Principia'sının Toplumsal ve Ekonomik Kökenleri* başlıklı bir bildiri sunar. Burada farklı bir iddiayı dile getirir. Bu iddiaya göre: Bilimsel bilgi üretimi, toplumsal kurumlarca sadece desteklenmez ya da engellenmez; bunların daha da ötesinde toplumsal ve ekonomik koşullarca yönlendirilir. Bunlar aynı zamanda da bilimsel bilginin varlık koşuludur. Hessen'in bildirisinin merkeze aldığı iddia, Newton'un çalışmalarının belirli bir çağın ve toplumsal koşulların ürünü olduğudur.²⁹ Boris Hessen 17. yüzyıl biliminin çözmeye çalıştığı problemlerin; iletişimin, sanayinin ve savaşın, bir diğer ifadeyle, çağın toplumsal ve ekonomik yapısının ortaya koyduğu teknik problemler olduğunu ifade eder. Yeni bilimin ilgisi de bu yöndedir. Çağın esas teknik ve fizik problemleri, yükselen burjuvazinin gündeme taşıdığı ekonomik ve teknik problemlerle belirlenir. Olgular verili olsa dahi, hangi olgunun bilimsel bilginin konusu olacağı toplumsal bir sürecin sonucu olarak belirlenir ve bilimsel çalışmayı doğrudan etkiler. Gözlem-kuram-deney zincirinde neyin gözleneceği, bilim insanının dehasına, bir kâşif olarak keşif yeteneğine ya da tüm önyargılarından sıyrılmış gözlem yeteneğine bağlı değildir. Aksine, neyin gözlemleneceği ve bilime konu olacağı, çağın koşulları tarafından şekillenmiş olan önyargıların ve çıkarların belirlediği problem seçimine göre değişir. Hessen'in iddiasına göre, bilimi anlamaya yönelik bir çalışmada bilimin ürünlerinin toplumsal ve ekonomik kökenleri göz ardı edilemeyecek kadar özseidir. Bilim devrimi, ekonomik kökenleri ile sıkı bir şekilde bağlantılı olan bir sınıfsal değişim sürecidir. Pozitivist anlayış ise bu sürecin sosyo-kültürel arka planını göz ardı ederek yaşanan bu dönüşümün tamamen bilimsel zihniyetin değişimi olduğunu vurgular. Hessen'in tezi; geleneksel bilim tarihi metinlerinin Newton'un *Principia'sını* tamamen bir entelektüel çalışma olarak ele aldıklarını, ancak Newton'un kuramının soyut düşüncede değil Newton'un sosyal ortamında bulunduğu dikkat çeker. Hessen'in tezi ayrıca, 17. yüzyılda yeni bilimin başarısının ekonomik çözümler, deniz aşırı ticaret ve madenciliğin gelişmesi ile yakından alakalı olduğunu savunur. Tüm bu alanda yaşanan problem ve gelişim süreçlerinin Newton'un çalışmalarına etki ettiği, hatta şekillendirdiği iddiasında bulunur. Newton'un çalışmalarını açığa çıkaran üç

²⁹. Hessen, s. 69.

problem alanı ise şunlardır: İletişim/Taşımacılık, sanayi ve savaş. Bu bağlamda Hessen'in belirlediği belli başlı problemler ise şöyle özetlenebilir:

- Gemilerin tonaj kapasitelerini ve hızlarını arttırmak,
- Gemilerin batma ihtimalini azaltmak,
- Gemilerin denizdeki konumlarını belirlemek için uygun ve güvenilir araç ihtiyacı,
- Derinlerden cevher çıkarılması, madenlerdeki havalandırma gereçleri,
- Ateşli silahların geliştirilmesi ve balistik incelemeleri (merminin izlediği yol, hava direncinin merminin hızına etkisi, mermi yolu sapması vb.)³⁰

Bu problemlerin bilimsel problemler haline dönüşmüş biçimleri ise şu şekilde kategorize edilmektedir:

- Basit makinelere, eğimli yüzeylere ilişkin problemler ve genel statik problemleri,
- Kütlelerin serbest düşüş ve merminin izlediği yol problemi,
- Hidrostatik, aerostatik ve atmosferik basınç yasaları,
- Dirençli ortamda kütlelerin hareketi problemi, gök mekaniği problemleri ve dalgalar kuramı.³¹

O halde, Hessen'e göre, 17. yüzyıl biliminin çözmeye çalıştığı ve bu bağlamda onun belirleyici ilgisini oluşturan temel bilimsel problemler iletişimin, sanayinin ve savaşın (çağın toplumsal ve ekonomik yapısının) ortaya koyduğu teknik taleplere verilen bir yanıttır. Bu talepler bilimi motive etmek açısından öylesine baskındırlar ki, aynı dönemde optik, statik elektrik ve manyetizma üzerine yapılmış olan çalışmalar ikinci derecede öneme sahip olur; çalışılma düzeyleri ve matematiksel gelişimleri bakımından doğrudan taleplere cevap veren mekaniğin gerisine düşer. Böylece Hessen'in tezi, 17. yüzyılda İngiltere'deki sosyo-ekonomik düzenin, Newton'un evrensel yerçekimi kuramının ortaya çıkışında çok önemli bir rol oynadığına işaret

³⁰. Hessen, s. 71- 82.

³¹. Hessen, s. 71- 82.

eden etkili bir argüman olur.

Hessen'in tezi, sosyal bağlam ve bilimin bilişsel içeriği üzerine modellenmiş bir tezdır. Bilim, toplumsal üretim sistemi içinde emeğin bir türüdür.³² Hessen'e göre sosyalizmin inşası, insan düşüncesinin tüm kazanımlarını kendinde birleştirir; bilime yeni ve o zamana kadar bilinmeyen görevler tayin eder; onun gelişimi için yeni yollar çizer ve insan bilgisinin deposunu yeni hazinelerle zenginleştirir.³³ Bir bilim tarihi olgusu olarak, Hessen'in, tezinde *Principia*'nın toplumsal ve ekonomik kökenlerini görebilmesini imkânlı kılan koşullar nasıl gerekçelendirilir? Yanıt için seçilecek her olgu, yine belli koşullar altında görülebilir bir olgu olur. O halde, sadece belirli koşulların görünür kıldığı bir olgu, özellikle eşzamanlı olarak o koşulları paylaşmayan başka bir kuram için gerçekten var mıdır? 1931 yılında Hessen'in burjuva bilim tarih yazımı ile sosyalist bilim tarih yazımı arasında, tarihsel olgulara başvurarak bir ayırım yaptığı varsayılırsa; sosyalist tarih yazımını üstün ya da doğru kılanın ne olduğu, bir burjuva bilim tarihçisine nasıl anlatılır? Eğer bu imkânlı değilse; diğer bir deyişle, olguya ulaşabilmek için öncelikle kazanılması gereken kuramsal bir görüş ya da önvarsayım ya da bir ideoloji gerekli ise bu durumda kuramdan olguya gidildiği ve (kuram yüklü) bu olgunun kuramın doğruluğuna ilişkin (kuram dışı) bir ölçüt olarak kullanılamayacağı sonucu doğar. O zaman yapılmakta olan şey, bilim dışı süreçlerin ve etkenlerin belirlediği kuramlara bağlı, kuram yüklü yorumlarda bulunmaktan başka bir şey değildir. Bu bağlamda bir kurama ya da yoruma dahil olmak ise karmaşık sosyal süreçlerin sonucudur. Bu noktada "bilimin bilimi" "bilimin yorumu"na dönüşür. Steve Woolgar'ın cümleleri ile de bu durum ifade edilebilir:

"Onlar,³⁴ bilginin doğruluk statüsünün belirlenişinin bizatihi kendisinin bir sosyal süreç olduğunu dikkate almayı başaramazlar. Bilimsel doğruların tarihsel rölatif karakterini tespit etmek, Kuhn gibi yazarların başarıları arasında yer aldı. Sosyologlar, doğru ve yanlış bilimsel inançlar arasındaki ayrımı veri olarak kabul etmiyorlar. Bunun yerine, sosyolojik görev neyin doğru ve neyin yanlış inanç sayılacağını, özellikle de bilginin inşasına, değerlendirilmesine ve takdirine hangi

³². Boris Hessen ve Henryk Grossmann, *The Social and Economic Roots of The Scientific Revolution*, Gideon Freudenthal ve Peter McLaughlin (Ed.), Boston: Springer, 2009, s. 1.

³³. Hessen, s. 140.

³⁴. Ortodoks yaklaşımı benimseyen bilim sosyologları.

*sosyal süreçlerin girdiğini anlamaktır.*³⁵

Henryk Grossmann teziyle Avrupada gerçekleşmekte olan büyük bir sosyal değişimin yani kapitalizme geçişin ekonomik etkenlerini yansıtır. Kapitalizm devrim tarafından güçlendirilmiş bir zaferdir. Kapitalizmin üretim süreci ise teknik bir emek gücü sürecidir. Hessen-Grossmann teziyle yaşanan toplumsal dönüşümün bilim tarihi açısından önemi vurgulanmış olur.

Sosyal süreçler, başka sosyal süreçlerle ilişkilendirilir ya da onların ışığında yorumlanır. Böylelikle aşılamaz bir görelilik alanına girilir. Bilimi anlamaya yönelik içselci ve dışsalcı yönelimlere ilişkin ayırım, aşırı bir dışsalcılığın içerisinde eritilerek ortadan kaldırılır. Tüm söylem alanları, birbirlerini farklı ölçülerde etkilerken bu etkilere karşı açığa çıkan tepkilerle mutasyonlar geçirebilir. Bir söylem olarak bilim de diğer söylem alanları ile farklı dönemlerde farklı ilişkiler içerisine girdiği için bilimi açıklamaya yönelik çabanın kendisi de aynı ilişkisellik dahilindedir; bu yüzden böylesi bir açıklama ancak bir yorum olarak geçerlilik kazanır. Bu nedenle de tarihsel süreç içerisinde değişmeyen bir bilimsel yöntem ya da kavramsal şemaya bağlı olarak bilimsel bilgiye ilişkin kuramsal bir açıklama modeli geliştirilemez. Bu yöndeki her girişim, kendi ön kabulleri gereği özsel olarak belirlediği etkileri ya da her türlü etkiden bağımsız olan içsel dinamikleri açıklamaya çalışırken diğer pek çok ilişkiyi göremez ve bu etkileri önemsiz olarak kategorize eder. Bütünselci açıklama modelleri açıklama dışında bıraktıkları açısından her zaman tek yanlı ve eksiktirler. Bu kabulde birlikte, bilime ve bilimsel bilgiye ilişkin sentezlenemeyen yorumlardan başka ulaşılabilecek bir hakikat hedefinin de ortadan kalktığı görülür.

1931 yılındaki Hessen'in bildirisi ile dile getirilmiş olan bilim tarihi okuması, bilimi anlama çabalarının pozitivist yaklaşım ile amacına ulaşamayacağına yönelik şüpheleri açığa çıkarır. Bu okuma, bilimin, pozitivistlerin bilim dışı olarak gördükleri etkenlerin ve koşulların etkisinden bağımsız olmadığını açık olarak gösterir. Bu etkilerin belirlenmesi için dışsalcı yaklaşımın³⁶ zorunluluğuna yapılan vurgu, bilimi anlama çabalarında farklı geleneklerin oluşmasına neden olur. 1939 yılında John Desmond

³⁵. Steve Woolgar, *Bilim-Bilim İdesi Üzerine Sosyolojik Bir Deneme*, Hüsamettin Arslan (çev.), İstanbul: Paradigma Yayınları, 1999, s. 55.

³⁶. Bilimin, toplumsal ve ekonomik etkenlerle birlikte bütünsel olarak ele alınmasına yönelik yaklaşım.

Bernal'in *The Social Function of Science*³⁷ (*Bilimin Sosyal Fonksiyonu*) adlı çalışmasının yayınlanması ile birlikte bilim-toplum ilişkisini dışarıda bırakmayacak biçimde "Bilimin Bilimi" tezi geliştirilmeye başlanır. Bu tezin motivasyonunu, içselci ve dışsalci yaklaşımlar arasında kurulacak denge, bütünsellik ve bilimin yine bilimsel olarak anlaşılabilirliğine duyulan güven sağlar. J. D. Bernal, bu bağlamda şu ifadeleri kullanır:

*"Son otuz yıl içinde, büyük ölçüde Marksist düşüncenin etkisiyle, doğa bilimcilerinin yalnızca araştırmalarında başvurdukları yöntemlerin değil, teorik yaklaşımlarına yön veren düşüncelerin de toplumsal olaylar ve toplumsal baskı tarafından belirlendiği görüşü yaygınlık kazandı. Buna şiddetle karşı çıkanların yanı sıra onu canla başla savunanlar da oldu; ne var ki, bu tartışma sırasında, bilimin toplum üzerinde dolaysız bir etkisi olduğu görüşü gölgede kaldı. Benim amacım, doğa bilimlerindeki ilerlemenin toplumsal ilerlemeyi -yeni bilimsel teorilerin genel düşünce tarzı üzerindeki etkisi yönünden de- ne ölçüde belirlemiş olduğunu bir kez daha vurgulamaktır. (...) Yalnızca toplumun bilim üzerindeki etkilerini ele almak da bilimin toplum üzerindeki etkileriyle yetinmek de tek yanlı kalacaktı."*³⁸

Marksist bilim tarihi yazımının³⁹ pozitivistizmin yetersizliğini göstermesi, bir yönüyle Antik Yunan dönemi sofistlerine dayanan uzlaşımçı⁴⁰ yaklaşımın da güç kazanmasına neden olur. Bilimsel bilgi olarak kabul edilenin, içine gömülü olduğu kültüre ya da hayat tarzına göre olduğu temel iddiasında birleşen uzlaşımçı akımlar bilimsel bilgiye duyulan güveni de sorgulama yolunu açarlar. Bu sorgulama, 1960'lı yıllarda Batı toplumlarının yaşadığı hayal kırıklıkları ve totalitarizm korkusu ile birleşir. Bilimsel bilginin otoritesi, diğer tüm otorite biçimleri ile birlikte sorgulanır hale gelir. Bilimin bir otorite olarak değil bir seçenek olarak yeniden konumlandırılacağı modern sonrası bir dönemin geldiği inancı güçlenir. Böylelikle, bilimsel bilginin gerçeklik (ya da doğa) ile ilişkide diğer bilgi biçimleri ya da inanç sistemleri karşısında ayrıcalıklı bir yere sahip olduğu yönündeki güçlü inancın Batı'ya özgü kültürel bir sonuçtan başka bir şey olmadığı ileri sürülür ve bilimi anlamak adına kültürel soykütük çalışmaları ön plana çıkar. Bu çalışmalarda bilimsel bilginin kökensel olarak diğer bilgi ve inanç

³⁷. John Desmond Bernal, "*The Social Function of Science*", London: George Routledge & Sons, 1939.

³⁸. Bernal, *Tarihte Bilim*, s. 69.

³⁹. Clifford D. Conner, *A Peoples History of Science: Miners, Midwives and Low Mechanics*, Newyork: Nation Books, 2005, Chapter 8.

⁴⁰. "Konvansiyonalist"

sistemleri ile özdeş olduğu savının yüksek ve popüler bir sesle ifade edilmesi, günümüzde bilime yöneltilen postmodern eleştirilerin ana düşünce damarı haline gelir. Bu çalışmaların bir diğer ortak noktası; özelde sosyal bilimlerin, genelde bilim imgesinin ve epistemolojinin kendisinin bir krizde olduğu varsayımından yola çıkıyor olmalarıdır. Bu kriz durumu, pozitivistin ayrıcalıklı bir konumda gördüğü ve gösterdiği bilimsel bilginin bu ayrıcalığının kaynağı olan nesnellik ve kesinlik kavramlarının, olgu-kuram ilişkisinin ve bilimsel bilginin gerçekliği temsil edebilme özelliğinin, pozitivistin öngöremediği ölçüde problemlili hale gelmesinin ürünüdür. Bu durumu yaratan problem, pozitivist kökenli içselci (internalist) yaklaşımların dışsal etkenlerin önemini hesaba katmamasıdır. O halde bu problemi teşhis etmek, temelde bilim felsefesinin konusu olan bir alanı, bilginin üretim sürecindeki sosyal boyutu ve bilim dışı etkenleri inceleyecek olan bilgi sosyolojisinin de konusu haline getirmek anlamına gelir. Artık bu aşamada temel sorun, bilim-toplum ilişkisi olmaktan ziyade bilgi üretiminin kendisinin, başta dil olmak üzere, sosyal kurum ve etkenler tarafından ne ölçüde etkilendiğidir. Bu soruyla birlikte dışsalcı (externalist) bilimsel bilgi sosyolojisi ve bu sosyolojiyle temellendirilen konvansiyonalist bilim felsefesi ön plana çıkar.

A. BİRİNCİ BÖLÜM: YENİ BİLİMİN OLUŞUM ORTAMI – 17. YÜZYILDA İNGİLTERE

A.1. Yeni Bilimin Ortaya Çıkışında ve Dolaşımında Etkili Olan Sosyo-Ekonomik ve Politik Faktörler

Kader çok az fark koymuş arasına,
Satış tezgâhı ile asil tacı
Hemen hemen aynı aslında.
Daniel Defoe

Sosyal faktörler bilimin gelişim sürecinde etkili olur. Bilimin sosyal yapısı, içinde geliştiği toprakların ekonomik durumu, değişimi ile sıkı bir irtibat içindedir. Yeni bilimin ortaya çıkışının kapsamlı bir analizini yapabilmek için sadece teknik meselelerin rolü değil, aynı zamanda onların dışında kalan faktörlerin karmaşık etkileri de incelenmek zorundadır. Yeni bilim süreci içinde geliştiği sosyal, ekonomik ve siyasi etmenlerle birlikte incelendiğinde, sosyo-ekonomik ve kültürel çerçevesinin anlaşılabilmesi mümkün olacaktır.⁴¹

Bilim devriminin gerçekleştiği dönem ile kapitalist ekonominin başlangıç dönemi büyük oranda çakışır. Dolayısıyla yeni bilimin yükselişinde siyaset, ekonomi ve bilim arasındaki etkileşimi dikkate almamak mümkün değildir. İngiltere'nin bu yeniden yapılanma sürecine, feodalizmin gerileyişi, milliyetçiliğin ve teamül hukukunun yükselişi, matbaanın icadı etkisi bilinen faktörlerdir. Sınıflar arasında özellikle de zanaatkarlar ve akademisyenler arasında yeni bilimin dolaşımı bu sürecin taşıyıcı gücü

⁴¹. Christopher Hill, *İngiliz Devrimler Çağı (Demokratik Devrimden Sanayi Devrimi'ne 1530-1780)*, Lale Akalın (çev.), İstanbul: Kaynak Yayınları, 2016, s. 101.

olur. İngiltere'deki bu değişim evrelerine büyük ölçüde, kamuoyunun da zamanla uyum gösterdiği hükümet politikaları etki eder.⁴² Fen bilimlerinde geçerli bir ilke olan “Bir değişken, diğer değişkenleri etkilemeden değiştirilemez.”⁴³ kaidesi burada da karşımıza çıkar. Başka bir şekilde ifade edilecek olursa, İngiltere'de ekonomik büyümeyi besleyen değişkenler 17. yüzyıl bilim devrimini de doğurur.⁴⁴

Tarihi kaydetmek ve düşünmek için tarihlere ve dönemlendirmelere ihtiyaç vardır. İngiltere’de 1530’lu yıllarda insanların yaşam biçiminde ani bir değişikliğe rastlanmasa da modern İngiltere’nin başlangıcını bu tarihe götürmek için geçerli nedenler bulunur. Bu nedenler o yıllarda bir şairin dilinden şöyle dizelere dökülür:

*“Bira çiçeği, Reformasyon, kumaş ve bira
Hepsi geldi İngiltere’ye aynı yılda.”⁴⁵*

Şairin bu dizeleri, İngiltere’de her anlamda yenilikler yaşandığını özlü bir şekilde aksettirir.

A.1.1. Toplum Yapısındaki Değişimler: Ekonomide Dönüşüm

Baskın bir şekilde tarım toplumu olan Orta Çağ toplumu bir sanayi toplumu olan modern topluma doğru evrilir. 1530'larda İngiliz kadınlarının ve erkeklerinin çoğunluğu ekonomik olarak büyük ölçüde kendine yeter durumdaki kırsal alanlarda oturur. Toprak mülkiyeti nüfusun büyük çoğunluğunu Endüstrinin kucağına iter.⁴⁶ İngiltere, fabrikalaşma nedeniyle sanayi toplumuna dönüşür. Ancak tüm bu süreç boyunca, “geri ekonomi” diye nitelendirilen ekonominin özellikleri devam eder.⁴⁷

1530-1780 arası dönemde yavaş bir ekonomik değişim yaşanır. Bu durum, söz konusu iki yüz elli yılı tek bir birim olarak ele almak için iyi bir nedendir. 1530 ile 1780 yılları

⁴². Hill, s. 27.

⁴³. Richard Wilton ve Trevor Harley, *Science and Psychology*, Newyork: Routledge, 2018, s. 13.

⁴⁴. Bk. F. Engels, *Ütopya dan Bilime Sosyalizm*, Yılmaz Onay (çev.), İstanbul: Evrensel Bilim Yayın, 2005

⁴⁵. Hill, s. 32.

⁴⁶. Karl Marx, *1844 El Yazmaları Economic and Philosophical Manuscripts*, Murat Belge (çev.), İstanbul, 2016, s. 239-383.

⁴⁷. bk. George Yerby, *The English Revolution and the Roots of Environmental Change: The Changing Concept of the Land in Early Modern England*, Newyork: Routledge, 2016.

arasında İngiliz tarihini Avrupa'daki diğer ülkelerin tarihlerinden ayıran özellikler göz önüne alındığında Sanayi Devrimi ayrıcalıklı bir yere sahiptir.⁴⁸ Neden ayrıcalıklı olduğunun sebepleri incelendiğinde şunlar söylenebilir: 1530-1620 yılları arasında İngiltere bir enflasyona ve bazı tarihçilerin nüfus patlaması dedikleri bir duruma tanık olur. Kriz, ticarî ve endüstriyel sermayenin gelişeceği özgürlük ortamını sadece İngiltere'de mümkün kılar.⁴⁹ 1695 yılında John Grubham Howe: "Kralımız olmayabilir ama ticaretimiz var." demektedir.⁵⁰ Ekonomik ve siyasî bağlamda İngiliz devrimini en iyi özetleyen cümle bu olmalıdır. 1530 yılından sonra, İngiltere ada olarak bağımsızlaşır.

15. yüzyılın sonuna kadar İngiltere'de, şehirlerin ekonomileri yerel özelliklerini muhafaza eder. Yerel ekonomik etkinlikler birbirine entegre olmamış biçimde sürdürülür. Dolayısıyla ülkenin diğer bölgeleriyle ve uluslararası ticaretle bağları güçlü değildir. 16. yüzyıldan itibaren şehirler arası ekonomik ilişkilerde bir dinamizm oluşur. Yerel pazarlar bölge merkezlerinde kurulur. Çevrelerindeki yerleşimleri ve tarımsal faaliyetleri birbirine bağlarlar. İngiltere'de bu dönemin pazarları, toplumsal etkileşimin en canlı olduğu alanlardır.⁵¹ Pazar bölgelerinin çoğu birbirleriyle ve çevreleriyle etkileşim içindedirler. Bu durum ticaretin canlı olmasının nedenidir. Pazar yerleri haftanın farklı günlerinde kurulur. Böylece üretici ve tüccarlar, ikamet yerlerinin etrafında kurulan çevre pazar alanlarında da ticaret yapabilirler.

Pazarlar arası bağlantılar ekonomiyi canlandırırken, insanların ticaret, iş imkânı ve evlilik benzeri sebeplerle memleketlerinden uzaklaşmalarına da dolaylı yoldan aracılırlar. 16. yüzyıldan itibaren pazar alanları başta olmak üzere pek çok ticari etken ekonomik merkezler arası dolaşımı artırarak toplumsal hareketliliği de canlandırır. Kapalı ekonomilerin bu bölgelerde idame ettirilmesi mümkün olmaz. Yerel pazar alanlarında geleneksel davranışlar, canlanan etkileşimlerle hızlı bir dönüşüme maruz kalır.

⁴⁸. Hill, s. 26.

⁴⁹. E. J. Hobsbawm, "The General Crisis of the European Economy in the Seventeenth Century", Past and Present, V.5, 1954, s. 33-53.

⁵⁰. Paul Kleber Monod, *Jacobitism and the English People: 1688-1788*, Cambridge: Cambridge University Press, 1989, s. 56.

⁵¹. Dave Postles, "The Market Place as Space in Early Modern England", Social History, V. 29, 2004, s. 42.

15. yüzyılda yerel özellikleri ağır basan, tarım ve zanaate dayanan İngiltere'nin ekonomik yapısı, 17. yüzyılda ticaretin başı çektiği pazar ekonomisine dönüşür. Böylece kapitalizmin kurulumuna uygun alt yapı oluşur. Bu durumun ortaya çıkmasında İngiltere'nin, Amerika'nın doğu ülkeleri ile olan ticaretinde stratejik konumda olmasına imkân veren Atlantik Okyanusu'ndaki egemenliği sebeptir. Neticede geniş bir alanda ticarete bulunma şansı yakalayan İngiltere dünya ekonomisini dolayısıyla da politikasını belirleyecek olanakları elde eder. İngiltere'de okuma-yazma oranı yükselişe geçer, matbaa ve yayıncılık gelişir, 17. yüzyıl başı itibarı ile gazete gündelik hayatın önemli bir rutini olur.⁵²

Ticaretten nüfusa, din alanından kentleşmeye kadar birçok değişimin yaşandığı 17. yüzyıl, İngiltere toplumu üzerinde çok derin etkilere yol açar. Bu etkiler ilk olarak İngiltere'nin modern sanayi dünyasına doğru gidişini hazırlar.⁵³ İnsanların yaşamında hasatlar ve hava koşulları temel belirleyici koşullar olmaktan çıkar.⁵⁴ Sanayileşmenin ilk etkisi kıtlık riskini artırmasıdır. Sanayileşme ne kadar hızlı olursa tehlike de o kadar büyüktür. Yakıt azlığı, Newcastle'da kömür madenciliğinin yaygınlaşması gibi bir gelişmeye ve kent nüfusunun artmasına neden olur.⁵⁵

17. yüzyılda kimi tüccar, İngiliz asilleri kadar zengin olur. İngiltere'nin bağımsızlığı için, ülkeyi parasal olarak destekleyebilecek olanların önemi kendiliğinden artar. Bu insanlar varlıklarını, fakirlere yardım etmek, kendilerini geliştirmek isteyen başarılı gençlere fırsatlar yaratmak ve içinde yaşadıkları toplumu yeniden şekillendirmek için kullanırlar. Büyük tüccarın devletle olan ilişkisi, aristokratların devletle ilişkisinden çok daha farklı bir mecrada evrilir.⁵⁶ Thomas Mun'un⁵⁷ "Topraklarımızın fiyatını artırmanın tek yolu yurt dışı ile ticaret yapmaktır." şeklindeki ifadesini artık birçok ileri gelen de onaylar.⁵⁸ Kralın çıkarları, toprak sahibi hâkim sınıfla birbirinden ayrılamayacak şekilde iç içe geçer. Hâkim sınıfların aynı fikirde oldukları bir konu

⁵². Sabrina A. Baron, "The Guises of Dissemination in Early Seventeenth-Century England: News in Manuscript and Print", *The Politics of Information in Early Modern Europe* içinde, Brendan Dooley ve Sabrina A. Baron (Ed.), Routledge, 2001, s. 41.

⁵³. Hill, s. 38.

⁵⁴. Hill, s. 36.

⁵⁵. Diana Newton, *North-East England, 1569-1625: Governance, Culture and Identity*, Rochester: The Boydell Press, 2006, s. 37.

⁵⁶. Hill, s. 77.

⁵⁷. Thomas Mun, *England's Treasure by Forraign Trade*, London: MacMillian, 1664, s. 24.

⁵⁸. Mun, s. 28.

vardır: Aşağı tabakaların siyasal hakları yoktur; onlar sadece yönetilirler. Yoksullar hak sahibi değillerdir; zorunlu hizmetle mükellefler.⁵⁹ Bu dönemde, toplumun loncalar ve malikâneeler şeklinde örgütlenmiş geri kalan kısmından farklı bir işçi sınıfı ayırt edilmeye başlanır. İngiltere, örgütlü bir yardım sistemi kurar. Bu yüzyılın insanları, ölümlere dini törenler yapmak yerine yaşayanlara kendilerini kalkındırmaları için yardım etmenin daha erdemli olduğunu düşünür.

Sanayide yaşanan bu büyük dönüşümün sermayesi nereden gelir? Olağanüstü büyük sermayeler denizaşırı ülkelerden akar; köle ticaretinden ve özellikle de 1660'lardan itibaren Hindistan'ın sömürgeleştirilmesinden kaynaklanır. Pusula kullanımı, astronomi ve seyir matematiğinin gelişimi uzak mesafelerle olan ticaretin yaygınlaşmasına katkıda bulunur. Ancak bu sebeplerden daha da önemlisi refahı artan üst ve orta sınıfların Avrupa'da talebi yükseltmesidir. 1604'te İspanya ile yapılan barış ticaretin gelişmesine katkıda bulunur.⁶⁰ 1618'deki otuz yıl savaşları ile birlikte 1620-1630'lu yılları ticarî durgunluk izler. Hükümetler borç para için varlıklı tacirlere ihtiyaç duyarlar. Denizaşırı ticaretin sağladığı lüks ithal mallar yönetici sınıfın memnuniyetini sağlar. Aristokratlar sarayı, tacirler ise şirketleri yönetir.

Bilim, ekonomik gelişmeyle sıkı bir bağ içerisindedir. Bu bağ, İngiltere'nin üstünlüğünün kabul edildiği cam sanayii gözlük, teleskop, mikroskop ve termometre yapımını hızlandırıp yaygınlaştırarak gerçeğe daha yakın gözlem ve ölçüm yapılabilmesini ve Newton'un büyük sentezini mümkün hale getirir. Ayrıca endüstriyel ürünlerin yapımını hızlandırarak bu alanların pazar paylarını artırır. Örnek vermek gerekirse 1780'de James Watt, Matthew Boulton'la⁶¹ ortak olur; böylece sanayinin kaptanı bilim adamı-mucitle simgesel olarak bağlanır ve birlikte pazar için buharlı makine sağlamaya başlarlar. İngiliz kâğıt sanayiinin hızla gelişmesi perakende malların dağıtımında temizliğe verilen önemi artırır ve üst sınıfların duvarlarının daha zevkli ve temiz bir şekilde kaplanmasına katkıda bulunur. Ayrıca okuma yazmanın yaygınlaşmasına, tam zamanlı kamu hizmeti ve hızlı posta hizmeti verilmesine, haber dağıtımına ve doğru kayıt tutulmasına yardımcı olur. Böylece büyük zaman ve para

⁵⁹. Hill, s. 85.

⁶⁰. Alfred Rupert Hall, *The Revolution in Science: 1500-1750*, London: Routledge, 1983.

⁶¹. H. W. Dickonson, *Matthew Boulton*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010, s. 9.

tasarrufu sağlanır. Harvey'in keşfettiği kan dolaşımının kabul görmesinden sonra, zamanı daha doğru gösteren saatler doktorların daha net nabız ölçümleri yapabilmelerini sağlar. Bunun gibi birçok yeni bilimsel değişim hayatın pek çok alanına nüfuz eder. 1688'den sonra hükümetler istatistik kullanmaya başlar. İthalat-ihracat dengesi, devletin vergi geliri ve harcamaları, para basımının durumu konularında toplanan istatistikler bunlara örnek olarak verilebilir. 1688'den sonraki kuşak zamanında, çoğu Kraliyet Topluluğu üyesi olan akademisyenlerden oluşan devlet memurlarının uygulamasını yaptıkları yeni akılcı hesap yöntemleri sayesinde İngiliz yönetiminde devrim yaratılır. 1665'te veba hastalığının ilerleyişini değerlendirmek için Londra'nın haftalık ölüm istatistikleri⁶² büyük bir gayretle taranır. Hayat sigortasının başlangıç tarihi 17. yüzyılın sonuna kadar gider. 17. yüzyılın ortalarında halk kitleleri zihinden hesap yapmaya o kadar alışmışlardır ki yetişkinler abaküs diye bilinen hesap boncuklarını artık kullanmazlar. Bilim devrimi, rekabete dayalı ticaret toplumunda bir dönüm noktası olur. Kilise ve belediyeden bağımsız olarak işletilen ilk özgür kitaplık olan Manchester'daki Chetham Kütüphanesi 1653 yılında açılır.⁶³ Bundan daha önce, York'taki Parlamento Komitesi kapılarını halka açar. Bu tarihlere kadar pek bilinmeyen çay, kahve, çikolata, tütün, ucuz baharat ve ucuz şeker gibi yiyecek maddeleri yiyecek zevkini ve toplumsal alışkanlıkları kökten değiştirir. Levant'la ticaret olmasaydı var olmayacak olan kahvehaneler, 1650'lerden sonra "haber piyasası" olarak yerleşik hale gelirler ve politik bilgilerin halka ulaşabilmesinin ve bunları tartışma arzusunun bir yansıması olurlar. Bu kahvehanelerin "kilise dışı toplantı merkezleri"⁶⁴ olarak tanımlanması siyasî ilginin dinden çok dünyevî konulara kaydığını düşündürür. Yeni bilime karşı duydukları ilgi sebebiyle Londra'da her hafta belli bir gün toplanıp deneyler yapar ve bilimsel konuları tartışırlar. Bu toplantıları kendi maddi imkanları dahilinde gerçekleştirirler. Görüşme vakitlerinde gelemeyen, aksatan üyelerden de ceza alırlar.⁶⁵ Kahvehaneler "işsiz güçsüzlerin ve muhaliflerin dinlenme yeri" diye nitelendirilerek 1675'te kapatılır ama yine de varlıklarını sürdürmeyi başarırlar. 1689'dan sonra kamuoyu bir güç haline gelmeye başlar. Basın, orta sınıfın kendini ifade etme aracı haline gelir.

⁶². R. S. Roberts, "The Personnel and Practise of Medicine in Tudor and Stuart England-II, London", Medical History, V.8, 1964, s. 217-234.

⁶³. Matthew Yeo, *The Acquisition of Books by Chethams Library, 1655-1700*, Boston: Brill, 2011, s. 40.

⁶⁴. "Lay Conventicles"

⁶⁵. İstanbul Fetih Cemiyeti, *Ekrem Hakkı Ayverdi Hatıra Kitabı*, İstanbul: İstanbul Fetih Cemiyeti Yayınları, 1995, s. 126.

Hükümetin çeşitli bahanelerle gazete dağıtımını sınırlama çabalarına rağmen İngiliz basını 1695 yılından sonra, Avrupa’da örneği olmayan bir şekilde, sansüre tabi olmaz.

Bacon’ın hayal ettiği “Süleyman’ın Evi” tarzı bir işlevi, Kraliyet Akademisi (Royal Society), tam manasıyla görmez ve ekonomiyi denetleyip yönlendirmez. Kraliyetin himayesi altında olması ve siyasî risk almamaya dikkat etmesi, yüzeysel merakları olan birçok İngiliz Centilmenin de buraya toplanmasına sebep olur. Burada yapılan çalışmalar daha çok fayda ve merak üzerine olan araştırmalardır. Topluluğun en tanınmış üyesi Newton’dur. T.S. Ashton,⁶⁶ İngiltere’nin kesintisiz bir barış dönemi yaşamış olması durumunda devrimin daha erken başlayacağını iddia eder.⁶⁷ Acaba gerçekten öyle midir? Bu çıkarım tartışmalıdır; çünkü hükümetlerin yaptıkları sözleşmeler ve askerî harcamalar da sanayinin birçok alanını; demir-çelik, pirinç, bakır, kömür ve giyim gibi, teşvik eder.⁶⁸

17. yüzyılın dikkate değer gelişmelerinden biri; insanların artık farklı yerlerde gerçekleşen ekonomik faaliyetlerden haberdar olmak istemeleridir. Ekonomik ve politik gelişmeler, mekânlar arası etkileşimi artırdıkça insanın istediği hayatı kurup devam ettirebilmesi için çevresinden hatta dünyadan haberdar olması lüzumu artar. Matbaa dolayısı ile gazeteler bu durumun kuvvetlenmesine neden olan araçlardan biridir. 17. yüzyılda Avrupa, birbiri ardına çok sayıda matbaanın gazete çıkarmasına tanık olur. El yazısıyla hazırlanan haber ilanları yerini gazetelere bırakır.⁶⁹ 1665 yılında yayınlanmaya başlanan “Oxford Gazette” bir yıl sonra “The London Gazette” olarak yayınlanmaya devam eder. Böylece düzensiz haber ilanlarından derli toplu bilgi iletimini organize eden haberciliğe geçen İngiltere, iletişimin toplumu nasıl canlandırdığına tanık olur. “The London Gazette”in⁷⁰ yayımlanmasını takriben yirmi yıl sürecinde toplumsal hareketlilik bariz gözlemlenir hale gelir. 17. yüzyılda siyasi bilginin yaşamın rutin bir parçası olagelmesi kamusal alanın da oluşmaya başladığına işarettir.⁷¹

⁶⁶. T. S. Ashton, *An Economic History of England Eighteenth Century*, London: Routledge, 1955, s. 125.

⁶⁷. Hill, s. 274.

⁶⁸. Hill, s.274.

⁶⁹. Otto Lankhorst, “Newspapers in the Netherlands in the Seventeenth Century”, *The Politics of Information in Early Modern Europe* içinde, Brendan Dooley ve Sabrina Baron (Ed.), Newyork: Routledge, 2001, s. 154.

⁷⁰. P. M. Handover, *A History of London Gazette: 1665-1965*, H.M. Stationery Office, 1965

⁷¹. Brendan Dooley, “News and Doubt in Early Modern Culture: Or, Are We Having A Public Sphere Yet?”, *The Politics of Information in Early Modern Europe* içinde, ed. Brendan Dooley ve Sabrina Baron, Newyork: Routledge, 2001, s. 275.

Kamusal alan, siyasi ve ticari ögeler üzerinde tesirli olup sosyal hayatı temel dönüşümlere uğratar. Toplumun ortak ulusal kimlik, kültür, hukuk ve politik sistem etrafında merkeziyetçi bir biçimde yeniden inşasına sebep olur. İngiliz toplumunda değişim aile, din, ekonomi ve politik olgularda gerçekleşir. Bu alanlarda yaşanan dönüşümde karşılıklı iletişimin artması başlıca faktördür.

16. yüzyılın İngiliz dış politikasının en tayin edici etmeni parasal faktörlerdir. Savaş hükümetlere felaket getirirse de toplumun diğer kesimlerine menfaat sağlar.⁷² İngiltere, İrlanda ve İspanya üzerinden ticarete kâr elde eder. İngiltere'nin coğrafi konumu ülke için büyük bir avantaj sağlar. Kara ticareti vergiye tâbi değildir. İngiltere, Avrupa ticaretinin en özgürce yapıldığı ülke haline gelir. Ülkenin her noktasının deniz ve nehir ulaşımına yakın olması nakliye harcamalarının daha da düşük olmasını sağlar. Bu yüzden İngiltere, modern dünyayı hedefleyen yarışa geç başladığı halde coğrafi üstünlükler sayesinde hızla gelişir ve çoğu zaman Hollandalı ya da Fransız Protestan mültecilerin veya kârlı yatırım peşindeki Alman kapitalistlerin getirdiği modern sanayi tekniklerinden yararlanır. İngiltere'de genel fiyat düzeyi 1530-1540 arası beş misli artış gösterir. Büyük bir iş gücü arzı vardır.

İngiltere'de sanayiye teşvik eden birçok etmen de vardır. İngiltere ve Galler'deki kömür yataklarının çoğu 16. yüzyılın başında manastırların mülkiyetindedir. Manastır arazilerine el konulmasından sonra bu topraklar, tam da kereste kıtlığının başka yakıtlar aramaya sevk ettiği sırada piyasaya çıkar. Belçika ve Ruhr bölgesindeki kömür yatakları hâlâ savaş alanyken İngiltere rakipsiz bir şekilde Avrupa'nın en büyük kömür üreticisi haline gelir. Kömür birçok yeni sanayi dalının (kâğıt, silah, şeker, vb.) ve eski sanayi dallarında kullanılan yeni tekniklerin (tuğla, cam, tuz, bira yapımı, vb.) temelidir. Kömür madenciliği ağır sermaye yatırımı gerektirir; büyük fırınların inşası gibi. Böylece bir sanayi yakıtı olarak kömüre geçiş, sanayide kapitalizmin gelişmesini teşvik eder.⁷³ İngiltere'nin ticarî başarısında ucuz piyasa mallarının da etkisi büyüktür. İtalya'nın ihracatı hala lüks piyasaya hitap ederken İngiliz malları yeni orta sınıf

⁷². bk. Şevket Pamuk, *Osmanlı-Türkiye İktisadi Tarihi, 1500-1914*, İstanbul: İletişim Yayınları, 2017.

⁷³. Hill, s. 117.

piyajasını besler. Bu yüzyılım bir diğer dikkat çekici gelişmesi de tülkedeki kumaşçılara hammadde sağlayan ve tüketim mallarını pazar kentlerinden çevredeki köylere taşıyan seyyar satıcılar ve aracılardan oluşan bir grubun yükselmesidir. Yine bu dönem gerçeklerinden biri, tüm saray gereksiniminin herhangi büyük bir soylunun bütçesinden giderilebilmesidir.

Ticari gelişmeler, toplumu sınıfsal özellikleri ve kurumsal yapılanışına kadar tekrar şekillendirir. Nüfusun hızlı bir şekilde çoğalması, üretim artışını da bir zorunluluk durumuna getirir. Bu durum aynı zamanda arazileri değerlendirir ve işlenmiş hammaddelere talebi artırır. Coğrafi keşiflerle Avrupa'da değerli madenlerin işlenmesinde artış yaşanırken, İngiltere belirgin bir şekilde kumaş dokumacılığında dikkate değer gelişmeler kateder. Tarım faaliyetlerinin artışı beraberinde ham maddelerin işlenmesine dayalı üretimdeki gelişmeler insanların toprağa ve yerel özelliklere bağlı kalmadan hayatlarını şekillendirmelerini sağlar.

1640'lar ve 1650'ler Orta Çağ ve Tudor İngiltere'sinin sonuna işaret eder. Mülk sahibi İngilizler hem fiziken hem de zihnen daha özgürdür. Zanaatkârlara göre daha özgür hayatları vardır. Bu kimseler sanayinin teknolojik sorunlarına daha nesnel bakabilir çünkü onlara göre bu işler sıkıcı ve kaçınılmaz değildir. Başarı elde edene kadar, başarısız olan yeni teknolojik araç denemelerine birçok yatırım yapmak durumunda kalırlar.⁷⁴ 17. yüzyıl yeni biliminin bakış açısı insana yeni bir güven aşılar. Doğaya serfler ve büyükbaş hayvanlarla hâkim olmak bir şeydir; aynı amaç için makineler icat etmek ise başka bir şeydir. Büyükbaş hayvanların ve serflerin imkânları bellidir, sınırlıdır; özgür insanlar tarafından idare edilen makinelerin imkanları ise sınırsızdır.⁷⁵ 1549'da Sir Thomas Smith'in⁷⁶ ekonomik nedenselliği açıklamak için saat benzetmesini yapması ise zamanının epeyce ilerisinde bir tavidir.⁷⁷ Artık geleneksel olarak toplumu "örgütlü bir bütün" olarak gören organik ivmeye karşı devlet ve toplum tartışmalarına mekanik analogiler hâkim olmaya başlar. Bu tartışmalarla birlikte, insanın şeyler üzerinde denetimini sağlamasında hükümetlerin olumlu rol

⁷⁴. Thomas Sprat, *The History of the Royal Society of London, for the Improving og Natural Knowledge*, London: Cambridge University Press, 1667, s. 392.

⁷⁵. A. B. Ferguson, *The Articulate Citizen and the English Renaissance*, Durham: Duke University Press, 1965, s. 293.

⁷⁶. Thomas Smith *De Republica Anglorum: A Discourse on the Commenwealth of England*, Cambridge: Cambridge, 1906.

⁷⁷. İsmail Şiriner ve Diğlerleri (Ed.). *Politik İktisat ve Adam Smith*, İstanbul, 2010, s. 171.

oynayabileceği fikri de gelişir.⁷⁸ Bacon'dan Locke'a düşünürler, yavaş yavaş, doğa yasalarının Tanrı'nın yasalarıyla eşit tutulduğu bir düşünce iklimi oluştururlar.

A.1.2. Toplum Yapısındaki Değişimler: Ailenin Dönüşümü

Orta Çağ aileleri büyük ölçüde yiyeceklerini kendileri yetiştirir, içeceklerini kendileri yaparlar; giyeceklerini kendileri dokur, evlerini kendileri inşa eder, yakacaklarını da kendileri temin ederler. Kentlerde yaşayanlarsa yiyecek, giyecek, ev ve yakıt için başkalarından talepte bulunurlar. Alışverişin tarihini yazanlar için bu dönem, perakendeci ticaretin evriminde kritik bir noktadır. Tüketiciler, satın almanın gücünü keşfederler. Bu gücün kaynağı da sahip oldukları paradır. Bu güç onlara aynı zamanda seçme özgürlüğü sağlar; bu da bir nevi özgüven yaratır.⁷⁹

Ekonomik ve sosyal değişimler çok sayıda insana aile haricinde hayatlarını kurabilecekleri alanlar açarak aile kurumunu dönüştürür. Böylece ferdiyetçilik yükselen bir değer haline gelir. Kendi yaşamlarını özgür bir şekilde kurmak isteyen fertler, ailelerinden ve yerel kültürlerinden ayrılarak kişisel gelişim idealinin yaygınlaşmasına aracı olurlar. Ailenin onu oluşturan bireylerine yönelik sağladığı faydalar zamanla azalırken üretim faaliyetleri de aşamalı olarak yeni yapılanmalara bırakılır. Devlet de bireyin hayatını ailesinden ayrı bir şekilde kurabilmesinin olanaklarını sağlayacak kapitalist adımları atar.

Modern zamanların başlarında, dış dünyadan bilgi edinmek çok da sıradan bir durum değildir. İnsanlar hayatlarını yaşadıkları alanlar içinde kalarak devam ettirirler. Bu sebeple aile toplumsal oluşumun ana çekirdeğidir. Bu dönemdeki aile mefhumu ile zamanımızdaki aile mefhumu arasında belirgin ayrılıklar vardır; 16. yüzyılda aile, iktidar sınıflandırmasında en alttadır. Aynı evde, aile reisinin yönetiminde yaşayan bireylerden oluşur. Aile üyesi altındaki tüm bireyler, hizmetliler de dahil, aile reisinin kurallarına uymak zorunluluğu ile ailenin üyesidir.⁸⁰ Bireyler, aile hiyerarşisindeki konumlarına bakılmaksızın, ailenin emeği olan üretime katkı sağlarlar. Aile üyelerinin

⁷⁸ Hill, s. 248.

⁷⁹ Hill, s. 114.

⁸⁰ Ann S. Kussmaul, Servants in Husbandry in Early Modern England, *The Journal of Economic History*, Vol. 39, 1979, s. 329-331.

tamamı, aile içi konumlarına istinaden üretimden paylarını alırlar. 16. yüzyılda İngiltere’de aile, adeta bir fabrika ya da üretim ögesidir. Aile bireyleri arasındaki ilişkileri günümüz aile kurumu ile mukayese edersek farklı özelliklerle karşılaşırız. Üretimin ortaya çıktığı ufak bir işletme birimi olan aile, “hane”⁸¹ şeklinde ifade edilir. Modern İngiltere’nin ilk döneminde aile ile anlatılan, kan bağı ile bağlı bireyler değildir. Hane mensubu herkes aile oluşumunu meydana getirir. Bir soylunun hanesine ait tüm çalışanlar ve hizmetliler haneden sayılır. Burada, üretimin haneler eliyle gerçekleşmesi ve hane haricinde devam eden üretimin teknik el işleri olması önemli bir faktördür. İngiliz sosyal yapılanmasında hane aynı zamanda çiftlik, okul ve imalathane mekanlarıdır. Bu özelliği sebebiyle aile bireyleri arasındaki karşılıklı ilişkilerin bağlılığı günümüzden fazladır.⁸²

Modern dönemde İngiltere’de aile ve akraba bağlarının güçlülüğü ilgi çekicidir. Toplumsal hayatın ve şartların getirileri, insanların aile bağlarını ve aileler arası ilişkileri merkeze almalarına neden olur. Hanenin işlevlerinin çeşitliliği, kendi sistemi içinde farklılık arz eden iş bölümünü getirir. Modern yaşam sürecinde hane içi faaliyetler kamusal alana taşınır. Bireyselleşme toplumun ve kurumların şartlarına bağlı olduğundan yaygın değil sınırlıdır. 16. yüzyılda İngiltere’de insanlar, hayatlarını idame ettirmek için yerel ekonomiye bağımlıdırlar. Bu durum, bireylerin haneden özgür bir biçimde faaliyet koşullarını çerçeveleştirir. İnsanlar arası iletişim geleneksel ilgilere üzerine temellenir. Bireyler gelecek planlarını yetiştikleri hane ve camiannın istekleri ile benzeştirmek mecburiyetinde olduklarından bu toplumsal düzende yerellik baskın unsurdur. Kapitalizmin gelişmesiyle üretim miktarındaki büyüme, tüketime etki eder ve çeşitlilik artar. Böylece insanlar, kapitalist sistemin sağladığı ağlar aracılığıyla yerel değerlerinden uzaklaşarak, kendi hayatlarını farklı mekanlarda yeniden kurmayı denerler.

İnsanların yerel kimliklerini muhafaza etmesinin koşulu aynı ortamda buldukları, aynı kültürü paylaştıkları bireylerle iletişimlerini korumalarıdır.⁸³ 14. yüzyılın sonundan Endüstri Devrimi’ne kadar gerçekleşen çok sayıda dönüşüm, kişilerin yerel

⁸¹ “Household”.

⁸² David Cressy, “Kinship and Kin Interaction in Early Modern England”, Past and Present, V. 113, 1986, s. 68-69.

⁸³ Karl E. Westhauser, “Friendship and Family in Early Modern England: The Sociability of Adam Eyre and Samuel Pepys”, Journal of Social History, V. 27, 1994, s. 518.

bağımlılıklarından kurtulmalarına neden olarak toplumsal hareketliliği arttırır.⁸⁴ 17. yüzyılda İngiliz beyefendileri toplumsal ilişkilerin güçlü olmasının, aile hayatı açısından da önem arz ettiğine inanırlar. Bu yüzden arkadaşlar arası iletişim sağlıklı ve güçlüdür. Modern İngiltere'nin ilk dönemlerinde toplumun yapı birimini oluşturan ve üretim sistemlerinin tam ortasında bulunan hane, toplumsal hayatın diğer öğeleri ile de iletişindedir. Endüstri Devriminin sonlarına doğru zamanla değişen hane, toplumdaki kopuk bir vaziyette devamlılığını sağlayamaz. Haneler toplumun kurumları ile iş birliği halinde sosyal yaşama katkı sağlarlar. Kurumlar, büyük alanda hareket edebilecek yapılanmalardır. Hâlbuki insanlar arası ilişkiler yüzyüzedir ve yaşam alanları çevresinde seyreder. Bu iletişim koşulları altında hanelerin, kurumların ve bireylerin toplumdaki rolleri de işlevleri de farklıdır. Modern öncesi diye tanımladığımız dönemde değişim yavaştır, istikrarlılık ve yerellik baskın unsurlardır. Uluslararası iletişimin imkânları sınırlı olup devamlılık hayatın belirleyici öğesidir. Modern dönem yerel özellikleri farklı mekânlar ile etkileşime ittikçe politik, ekonomik ve kültürel dönüşüm kaçınılmaz olur.

Orta sınıf halkın yaşantısında da birçok değişim yaşanır. Mahremiyetin arttığı ev yaşantısının şekillenmesi bu dönemlere denk gelir. Kâğıt ve kitap artık daha ucuzdur. Ekonomik iyileşmeler sayesinde okumaya vakit ayırabilenlerin sayısı artar. Çalışmamak kadınlar için bir ekonomik üstünlük göstergesi olur. Çalışmayanlar boş zamanlarını gazete⁸⁵ ve kitap okuyarak değerlendirir. Çekirdek aileler ve muhalif kiliseler, kahvehaneler, siyasî kulüpler gibi gönüllü topluluklar Orta Çağa özgü hemşeri topluluklarının; banliyölere özgü mahremiyet içinde gönüllü bir bağla bir araya gelen topluluklar eski ilişkiler ağının yerini almaya başlar.

A.1.3. Toplum Yapısındaki Değişimler: Metropole Dönüşen Londra

16. yüzyılda İngiltere şehir yapısı bir merkez etrafında şekillenir. Politikanın ve ekonominin özellikle toplanan vergilerin merkezi Londra, orta noktayı oluşturur.

⁸⁴. Harold S. A. Fox, "Social Relations and Ecological Relationships in Agrarian Change: An Example from Medieval and Early Modern England", *Geografiska Annaler*, V. 70, 1988, s. 112.

⁸⁵. "Spectator" Addison&Steele, 1711 (<http://www.bl.uk/learning/timeline/item126933.html>, (Erişim tarihi: 02.06.2016)

Ekonominin hareketlenmesiyle ticari, siyasi ve sosyal açıdan büyür. Civar bölgelerindeki ticaretin canlanması gelişimini hızlandırır. Londra'yakın yerler olan Leicester, Cambridge, Oxford, Coventry ve Northampton gibi merkezlerde otel sayılarının artması⁸⁶ ekonomik canlılığın önemli bir göstergesidir. Gıda yanında diğer ham maddelerin de bulunabildiği bir pazar olan Londra'ya çevre bölgelerden ürünler getirilir.

17. yüzyılda Londra kentsel dönüşümün, göçün, ticaretin ve entelektüel etkinliklerin merkezi haline gelir. Paris'le birlikte Avrupa'daki en büyük metropol olur. Diğer modern şehirlerin kurulumunda örnek alınır. Toplumsal dönüşümün ilginç örneklerini sunan Londra'da, sosyal ortam yeniden yaplanır. İngiliz toplumunda, 16. yüzyılda, belirgin sınıfsal ayrımlar vardır; ancak bütün sınıf, cinsiyet ve yaş ayrımlarına karşın İngiliz toplumunun beraberliğini, uyumunu, bir arada tutabilecek şartları sağlayacak çabalar da mevcuttur.⁸⁷

Londra, siyasi açıdan merkez olmasının yanında coğrafi avantajlara da sahiptir. Deniz, nehir ve kara üzerinden sağlanan taşımacılığın kolay olması Londra'nın bir nakliye merkezi haline gelmesini sağlar. Ayrıca Londra, ticari açıdan civarındaki bölgelere oranla çok sayıda avantaj sunar. Hammaddelerin işlenerek değerli hale gelmesini sağlayacak üretim alt yapısı mevcuttur. Aynı zamanda nitelikli insan gücüne de sahip olması onu cazibe merkezi yapar. İletişim ve taşımacılık faaliyetlerindeki gelişmeler toplumsal yapısını, bireysel yaşam tarzını, kültürel etkileşimini ve devlet sistemini biçimlendirir. İngiltere'de bürokratik idare sistemi Fransa'dan önce gelişir. Sebep olarak İngiltere'nin taşımacılık ve iletişim alanlarında güçlü bir gelişim sergilemesi gösterilebilir.

Londra'nın büyümesi ve çevresinde birleştirici kuvvet olması Reformasyon sonrasına denk gelir. Bu dönemde Londra'da ulusal bir pazar oluşur. Kültürel ve ekonomik açıdan İngiltere'de ön plandadır. Şehir, gelişmiş işleme teknikleriyle sunuma arz edilebilecek gıdaların sergilendiği bir pazar olur. Aynı zamanda metropolleşmenin bir

⁸⁶. Alan Everitt, "*Social Mobility in Early Modern England*", Past and Present, V. 33, 1966, s. 69-70.

⁸⁷. Kussmaul, s. 329-330.

sonucu olarak Londra’da ve onun gibi büyük kentlerde, yoksulluk sınırında olan kişilerin sayısında artış yaşanır.

Bilginin dolaşımında en önemli aktörlerden olan Londra tüccarından da söz etmek gerekir. 1570’lerde, hükümete kredi veren bir kaynak olarak önemli olmaya başlarlar.⁸⁸ Kraliçe Elizabeth’in hükümdarlığının en başında, büyük tüccar ve finansör Sir Thomas Gresham, Kraliçe’ye: “İngiliz tüccarı ihtiyaç duyduğunuz her durumda yanınızda olmalı ve böylece İngiltere’yi yabancılara bağımlılıktan korumalı.” demektedir.⁸⁹

İngiltere’de 14. yüzyıldan 17. yüzyıla kadar dikkat çeken bir toplumsal hareketlilik yaşanır. Bu durum tekstil üretiminin yaygınlaştığı şehirlere doğru yaşanan göçtür. Kumaş üretiminin artışı göçü de artırır. Londra’nın göç alma sebeplerinden biri de kentin uluslararası ticaretin bağlantı yolları üzerinde bulunmasıdır. Hollanda ve Londra arasındaki deniz taşımacılığının devamlılığı, Avrupa ile İngiltere arasında yapılan ticaretin ana limanını Londra yapar. Akdeniz kıyısından sağlanan birçok ürün Hollanda’dan gelir. Basımda ana unsur olan kâğıt Hollanda’dan temin edilir. Bu da ekonomik açıdan Avrupa ile kurulan bağın önemini gösterir. Hollanda, deniz ticaretinde etkinlik açısından hâkim bir rol oynar. Sahip olduğu taşımacılık ağı İngiltere’nin uluslararası ticarete söz sahibi olmasını sağlar. Hollanda ve İngiltere arasındaki ticarî ilişki, ilerleyen zaman diliminde ekonomi ile sınırlı kalmaz. Protestanlığın önemli merkezlerinden biri olan Hollanda aracılığıyla yeni dini yorum ve değerler İngiltere’ye aktarılır. Londra’nın ticarî ve siyasi faaliyetlerinin artmasına sebep olan ana faktör, göçmenlerin yeni yaşam inşa etmek amacıyla tercih ettikleri ilk adres olmasıdır. Londra, göç alımı ile toplumsal gelişim arasındaki ilişkinin kuvvetini ortaya koyan önemli bir örnektir. Doğdukları ülkelerden koparak yaşam enerjilerini Londra toplumuna katkıya dönüştürürler.

16. yüzyılın başından itibaren toplumsal hareketlilik artar, parçalar arasında entegrasyon sağlanmaya başlar, bağımlılık ilişkileri farklılaşır ve çalışma ağları genişler. Ekonomik ve toplumsal entegrasyon, ulaşım hedeflerinin belirlenmesiyle

⁸⁸. Bernard Bailyn, *The New England Merchants In The Seventeenth Century*, 2013, MA, C. 7.

⁸⁹. Sir Thomas Greshams Letter to Queen Elizabeth:1558, 2008

coğrafi entegrasyonun da gerçekleşmesini sağlar. Bu süreçte aristokrasi de önemli bir rol oynar. Politik, ekonomik ve toplumsal gelişmelerde bir uyum yakalanır. İnsanlar sosyal ve ticari açıdan farklı bölgelerle ilişkiler geliştirdikçe yerel kimliklerinin yanında, zamanla ulusal kimlikleri de oluşur. Toplumda yaşanan bu dönüşüm, yerel ve bölgesel komünitelerin ulusal ekonomik kültüre entegre olmayı başarımlarıyla ifadelendirilir.⁹⁰ Farklı gelişim ölçülerine sahip yerellikler birbirlerini etkilerler. 16. yüzyılın başlangıç sürecinde modernliğin meydana gelişini sağlayan yeni temeller eski toplumsal ve ekonomik yapılarda doğal yollarla, ağır ağır oluşur. Bunda insanların diğer coğrafyalarla sıkı iş birliği inşa etmeleri ve yerelliklerinden sıyrılarak daha geniş bir altyapı ile kendilerini tanımlamaları etkili olur. Yerelde tamamen entegre olmuş toplulukların, birbirleriyle karşılıklı etkileşime geçtikçe kendilerine ve topluma dair kavrayışları da dönüşür. Londra merkezli oluşan yeni ekonomik ve toplumsal faaliyetlerin dinamizmi, toplumu oluşturan tüm kişi ve sınıflar arasındaki iletişim ve etkileşimin artmasıyla güçlenir. İletişimdeki artış İngiliz modernleşmesini imkânlı kılan en önemli faktör olarak görünür. Ekonomik ve politik bağlantıların sürekliliği iletişim ve etkileşim vasıtasıyla temin edilir. Ekonomik ve kültürel yaşamı doğrudan etkileyen iletişimdeki artış, politikadaki karar alma ve temsil sistemlerinin dinamik bir yapıya kavuşmasına neden olur. İngiltere'nin uluslararası ticaretin bir parçası olması, ürünlerin dolaşımında ve buna paralel olarak ticarete yaşanan büyüme toplumsal dönüşümü hızlandırır. Ancak bunların yanında İngiliz modernleşmesinin ana sürükleyicisi olan ulus bilinci, ticarî bağlantılardaki artışın yanında politik ve dinî faktörlerin de etkisiyle gerçekleşir. Tudor Hanedanı⁹¹ egemenliği süresince vuku bulmuş olan politik ve dinî sahadaki gelişmeler, İngiliz modernleşme pratiğinin biçimlenmesinde etkili olur.

A.1.4. Toplum Yapısındaki Değişimler: Dini Yaşamda Dönüşüm

Bir dönemi incelerken o dönem insanların dini inançlarını ve yaşayışlarını irdelemek gerekir. İngiliz toplumu 1530'lardan 1780'lere gelinceye kadar bariz bir şekilde modernleşir; artık cadılar ve inançsızlar yakılmaz, günahlar cezalandırılmaz.⁹² 16.

⁹⁰. Keith Wrightson, *English Society: 1580-1680*, Rutgers University Press, 2003

⁹¹. John A. Wagner and Susan Walters Schmid, *Encyclopedia of Tudor England*, California: ABC-CLIO, 2012

⁹². James Brown, *The Round Table Club: or, Conversations, Scenial, Scientific*, General Books LLC, 1873, s. 367

yüzyılın ikinci yarısında hızlanan toplumsal değişim, bağımlılıklarından vazgeçmemekte ısrarcı Katolik yaşam kalıplarının devamlılığını güçleştirir. Yerelliğinden bağımsızlaşan bireyler, günlük hayat alışkanlıklarını ve ticarî faaliyetlerini serbestçe sürdürebilmeleri için yeni bir dünya görüşüne ihtiyaç duyarlar. Bu durum Hıristiyanlığın yorumlanışındaki çeşitliliği arttırır. İngiliz politikası, uluslararası ilerlemelerden dolayı, papalığa eskiden olduğu gibi bağımlı kalmaz. Anglikanizm bir devlet politikası olarak yaygınlaştırılır. Bireyle Tanrı ilişkisinde araçların kaldırılması için çalışan yeni mezhepler, modern kültürün gelişimi için şart olan bireyci dünya görüşlerinin gelişimini etkilerler. Toplumsal gücün gerçekleri, kralın toprak sahibi sınıfın desteği olmadan ülkeyi yönetemeyeceği anlamına gelir.⁹³ İngiltere kralı ne daimî bir orduya ne de bürokrasiye sahiptir. Ticaretin başarısını ve sürekliliğini sağlayan en önemli etken ise donanma olur. Din adamları kralın emrine girer ve siyasal yaşamda çok daha az bağımsız rol oynarlar. Kral teoride de pratikte de kilise ve devletin başı olur. Reformasyon yalnız ulusal kiliseyi krala bağlı kılmakla kalmaz; aynı zamanda yöresel kilise sorumluluk bölgelerini de bölgenin güçlü toprak sahiplerine bağlı kılar. Böylece Reformasyon, tüm İngilizleri içinde barındıran kiliseyi millileştirmiş olur. İngilizleri, İngiltere dışındaki herhangi bir makama müracaattan men eder ve din kisvesi altında herhangi bir yabancıya İngiltere'nin işlerine karışmasını yasaklar. Kilisenin sağladığı imtiyazları ve hakları azaltır.⁹⁴ Bu değişiklik sayesinde saray, bilginlerin ve yöneticilerin olduğu kadar sanatçıların da en büyük hâmisî konumuna gelerek bu noktada o zamana kadar hüküm süren kilisenin yerini alır. Protestanlığın yayılımı, çok yeni bir zanaat olan matbaacılığa dayanır. İncil'in kısmen cep kitabı şeklinde ülkenin diline çevrilip yaygınlaşması, kutsal metinlerin bireysel olarak incelenmesini mümkün hale getirir. Protestanların İncil okumayı, ana dilde vaaz vermeyi ve duaları cemaatçe bir arada yapmayı önemsemeleri hem din adamlarının hem de ruhban sınıfından olmayan diğer insanların daha iyi eğitilmiş olmalarını gerektirir. Tanrı ile insan arasında arabulucu durumundaki azizler ve rahiplerin kaldırılması birey vicdanını Tanrı'yla baş başa bırakır. Manastır rahipleri ve rahibeleri artık cemaat için dua etmez; her ev halkı kendi ailesiyle dua eder.

⁹³. Hill, s. 48.

⁹⁴. Hill, s. 57.

16. yüzyılda orta sınıfın servetindeki artış, hayata daha konforlu ev yaşantısı, daha fazla mahremiyet şeklinde yansır. Ekonomik başarılar İncil'in ayrıntılı incelenmesine ve tartışılmasına sebep olur. Artık evlenmeme yemini aydınlar için zorunlu değildir; matbaa, kitapları orta sınıfın ayağına getirir; böylece ev, ailenin toplandığı yer olduğu kadar bir kültür ve tartışma merkezi haline gelir.⁹⁵ Reformasyonun ulusal eğitim sistemini mahvettiği efsanesi artık bütünüyle gözden düşer.⁹⁶ Manastırların ve dua vakıfları arazilerinin⁹⁷ tasfiyesi, bir ulusal eğitim yaratma fırsatını ortaya çıkarır. Belediyelerin baskısı ve dilbilgisi okullarının tüccar ve beyzadelerce kurulan vakıflarca desteklenmesi sayesinde, 16. yüzyılın sonlarında İngiltere'de eğitim hem nitelik hem de nicelik bakımından Reformasyon öncesine göre çok daha iyi bir duruma gelir. Sistem aynı zamanda toplumsal olarak da birçok farklılıklar içerir. Daha önce manastırlarda eğitilen beyzade çocukları artık köylerde ve dilbilgisi okullarında halk çocuklarıyla aynı sıraları paylaşır. 17. yüzyılın başlarında, daha önce hiç olmadığı ve 19. yüzyıla değin de olmayacağı kadar kalabalık bir nüfusa sahip olan üniversitelere akın ederler.⁹⁸

Kilise sansürü, eğitim üzerindeki kilise denetimi ile birlikte yok olur. Dine karşı geldiği gerekçesi ile insanların yakılmasına 1648'de son verilir. Ortama bir dinsel hoşgörü hâkim olur. O zamana kadar yasadışı olan ve üyelerinin çoğu alt sınıftan gelen mezhepler artık kamuya açık yerlerde toplanırlar, tartışırlar ve görüşlerini yayarlar. Mezhepler Londra şehrinin ana karakteri üzerinde etkin bir rol oynarlar. Yine bu dönemde, okuluna devam edememiş çocuklar için dilbilgisi ve fen bilgisi ağırlıklı olmak üzere muhtelif akademilerde dersler verilir. Bu akademilerin hem fiyatları uygundur hem de modern konulara daha çok ağırlık verirler. Özellikle Londra içinde ve çevresinde çok sayıda insanın bir araya gelmesiyle oluşan toplantılarda düşünsel atılımlar anlamında kazanımlar olur. Kadınlar ve erkekler, kendi ilgi alanlarını paylaşan ve bunları tartışmaya hazır başka kişiler bulabilir ve onlarla bir araya gelebilirler. Atomize bireylerden oluşan bir toplum, topluluklar şeklinde tekrardan şekillenir. Bu topluluklar gönüllülük esasına göre bir araya gelen kişilerden oluşur ve

⁹⁵. Hill, s. 61.

⁹⁶. Joan Simon, *Education and Society in Tudor England*, Cambridge: Cambridge University Press, 1979, s. 299.

⁹⁷. Dua okuma parası, belirlenen bir ya da daha fazla rahibin bir ölü için belirli bir süre dua okumasının karşılığında aldığı ücrettir. Toplanan bu paralarla oluşturulan fonlara ya da örgütlenmelere daha sonra toprak sahibi olma hakkı da verildi. Bu fonların satın aldıkları topraklara dua vakfi arazisi (*chantryland*) denildi.

⁹⁸. Hill, s. 62.

ilgileri çok çeşitlidir. ‘The Relief of Man’s Estate’,⁹⁹ Francis Bacon bu ifadeyi “The Advancement of Learning” adlı kitabında, bilim ve doğa felsefesinden söz ederken kullanır.¹⁰⁰ Bu ifade ile ilk insanın cennetten kovulmasından önceki durumuna; yani cennette çalışma görevi verildiği ama bu çalışmayı gerekli olduğu ya da pratik faydaları olduğu için değil çalışmaktan alacağı zevk için yaptığı hale gönderme yapar. “Man’s Estate” ifadesi insanın günahı tanımadan önceki mükemmel durumunu tanımlar. Yeni bilim sayesinde bu ifade, tekrar bu duruma dönebilme, çalışmanın yoksulların sırtına yüklenen bir eza değil herkesin seçerek yaptığı bir iş olduğu duruma dönülmesi arzusunun ifadesi olur.¹⁰¹

A.1.5. Toplum Yapısındaki Değişimler: Politik Yaşamda Dönüşüm

Orta Çağ Katolikliğinin varsayımlarının aksine, yeni bilimin varsayımları çoğunluk tarafından anlaşılmasa da akılcı ve kanıtlanabilir. Çağdaş anlamıyla “birey” kelimesinin ilk kullanımı 17. yüzyılın başlarına dayanır. Bu bireyselleşme ruhu birçok yeni alanda kendini gösterir, örnek olarak; püritenler ve oyun yazarları kişinin evlenirken eşini seçme hakkı üzerine vurgu yaparlar. Sanat hâmeleri aracılığıyla, portre ve heykel yapımının kadınlar için özgürleştirici bir alan olduğu görülür.¹⁰² 5 Temmuz 1641’de bugünkü anlamıyla İngiltere’nin doğduğu söylenir.¹⁰³ Bu söylemin gerekçelerinden biri matbaanın serbest bırakılmasıdır. Siyasî ve ekonomik fikirler doğrudan kitapçık olarak sunulabilir. Soyluların hâmiliğindeki azalma, okuyucu kitlesinin genişlemesi ve yeni bilimin etkisi ile birleşince düz yazı ifade tarzında bir basitleşme gerçekleşir. Ülkedeki iç savaşlar, eskiye ait tarihî izlerin silinmesinde etkili olur. 1646 yılında ilk defa kullanılan “anakronizm”¹⁰⁴ sözcüğü giderek güçlenen bir tarihsellik anlayışının ifadesi olarak kabul edilebilir. Devrim ise hiçbir kurumun ebedi olmadığını gösterir. Hoşgörünün artması devrimin ana mirası olur. Bu süreç, yoksulların ve kendilerini ifade edemeyecek durumda olanların fikirlerinin ortaya konması anlamında bir atılım olarak okunabilir. Aynı zamanda otoritelerden

⁹⁹. Juliet Cummins ve David Burchell, *Science, Literature and Rhetoric in Early Modern England*, London: Routledge, 2007, s. 24.

¹⁰⁰. Francis Bacon, *The Advancement of Learning*, London: Cassell & Company, 1893.

¹⁰¹. Markku Peltonen, *The Cambridge Companion to Bacon*, Cambridge: Cambridge University Press, 1996, s. 260.

¹⁰². Hill, s. 63.

¹⁰³. Sir Robert Birley, *The English Jacobins from 1792-1802*, London: Oxford University Press, 1924.

¹⁰⁴. Anakronizm: Değişik çağları birbirine karıştırma, bir olayın çağıyla ilgili yanlışlık; örneğin Fatih’in Papa’yla telefonla görüştürülmesi bir anakronizmdir.

uzaklaşma sürecidir. Devrim sırasında daha fazla yayın ve tartışma özgürlüğüne kavuşulması, Parlamento Komisyonu'nun, bilim adamlarının Oxford'a girmelerini sağlaması ve Restorasyon'dan sonra Kraliyet Topluluğu'nu kurmuş kişilerin Londra ve Oxford'da topluluklar oluşturması sayesinde bilimsel fikirler ivme kazanır.

Tüm bu gelişmeler karşısında İngiliz politik sistemi, yeni koşullara uyum sağlayarak iktidarını daha nitelikli bir biçimde işletebilmek amacıyla kurumsal yapısını yeniden yapılandırır. Bunu yeni toplumsal aktörlerin politik sisteme dahil olmalarını sağlayacak danışma meclisi ve parlamento ile gerçekleştirir. Modern politikanın belirleyici olmaya başlamasıyla geçmiş politik sistem idealleri de zamanla geçerliliğini yitirir. İdeal bir biçimde kurgulanmış altın çağın referans alınmasıyla politik sistemin düzenlenmesine dayanan geleneksel politikalar, modernliğin değişimi kaçınılmaz hale getirdiği koşullarda anlamını kaybeder. Zira her şeyin en ideal bir biçimde konumlandırılarak sürdürülmesinin olanağı ortadan kalkar. Modernlik koşullarında gerçekleşen değişimlerin dikkate alınması ile kurumların, rollerin ve işlevlerin sürekli revize edilmesini gerektirdiğini kısa sürede idrak eden İngiliz politikasının aktörleri, toplumsal değişime paralel olarak politik sistemi de sürekli revize etmenin yapısal imkânlarını gerek kurumsal gerekse kültürel manada oluştururlar.¹⁰⁵

A.2. Yeni Bilim Dönemi Eğitim Hayatı

Modern İngiltere'nin ilk döneminde dönüşümün ilgi çekici şekilde yaşandığı alanlardan biri eğitimidir. Eğitim, okullarda, hanelerde ve kiliselerde gerçekleştirilir. 16. yüzyılda eğitim alanında diğer alanlarda olduğu gibi değişimin başladığı görülür. 17. yüzyılın sonuna doğru ise bu değişim hız kazanır. İnsanlar kişisel gelişimleri için eğitim kurumlarından yararlanmaya ilgi ve istek duyarlar. Bunda kültürel etkenlerin önemli bir rolü vardır.

Rönesans'ın etkileri İngiltere'de 16. yüzyılda hissedilmeye başlanır. Hümanizm

¹⁰⁵ Devrim Özkan ve Halil Saim Parlador, "Modern Toplumun Oluşum Sürecinde Politika, Toplum ve İletişim: Modern İngiltere'nin İlk Dönemi", Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C. 13, S. 4, 2014, s. 837-880.

insanların dünya görüşlerini ve yaşam tarzlarını etkiler. Kişisel gelişim, üst sınıfların başlıca ideali haline gelir. Kendini geliştirebilmek için Yunanca ve Latince öğrenmek toplumsal sınıflar arasında giderek popülerleşir.¹⁰⁶ Felsefe, tarih ve edebiyat çalışmalarındaki artış, antik eserleri okuyabilen kişi sayısındaki artışa paralel olarak yaygınlaşır. Eğitimli olmanın toplumsal statü ediniminin başlıca unsurlarından biri haline gelmesi, fertlerin kişisel gelişimlerini olabildiğince ilerletmek için rekabet etmelerine neden olur. Ayrıca Protestanlığın dinî metne büyük bir önem atfetmesi ve öğretimini başlıca amaç haline getirmesi din adamlarının eğitimi de gerektirir. Tüm bunlar kültürün, eğitim sisteminin ve toplumsal yapının dönüşümüne yol açar.

Aristokratların haneleri eğitim merkezi haline dönüşür. Bu mekanlarda mantık, matematik ve astronominin yanı sıra Yunanca ve Latince de öğretilir. Bu dönüşüm sürecinde eğitim sisteminin kurumsal olarak yeniden inşası zaman alır. Üniversiteler uzun bir süre din adamlarını yetiştiren kurumlar olarak kalırlar. Hatta üniversitelerin bu eski kalıpları, eğitime yönelik merakın artışı karşısında geri kalır. Öğrenci sayısındaki artışın hızı, eğitim kurumlarındaki dinamizmi etkiler. Kişisel gelişim ideali dini eğitimin yanında yeni ilgi alanlarını oluşturur. Antik dünyanın Pagan yazarlarının popülerliği artar. Felsefe, tarih, mantık alanına ait problemler günlük hayatın tartışma konuları arasına girmeye başlar. Üst sınıfların yeni bilime olan ilgisindeki artış eğitim kurumlarında dönüşüm yaşanmasını hızlandırır. Yeni bilime gösterilen talepleri karşılama çabasındaki yeni eğitim kurumları donanımlı ve yetişmiş insanların topluma katılımını temin ederek sosyal yaşamın değişimine katkı sağlar. Modern gelişmelere uyum sağlamak zorluk yaşamayan, dünyayı farklı tarzlarda yorumlayarak yeni bakış açlarına yer açan bireylerin artması, toplumun dönüşüm süreçlerini hızlandırır.

Yeni bilim dönemi, iyi okuma-yazma ve aritmetik bilgisine ihtiyaç duyar. Aynı talep alt kademe devlet kadroları için de gelir. Bu eğitimin büyük kısmı alternatif eğitim yapılarından karşılanır. Bu tür hayrat okullarında çocuklar hayırseverlerce okutulur ve üç R¹⁰⁷ diye adlandırılan bir sistemi; okuma, yazma ve aritmetiği öğrenirler. Bu tip okullar yarı vasıflı iş gücünün talep edildiği şehirlerde daha etkilidir.

¹⁰⁶. Ian Green, *Humanism and Protestantism in Early Modern English Education*, London: Routledge, 2009, s. 127.

¹⁰⁷. Üç R (The Three Rs) ifadesi İngilizcede okuma, yazma ve aritmetiği kapsar (Reading, Writing, Arithmetic) ve bu sözcüklerin hepsi "r" harfi ile başlamasa da hepsinin ilk hecelerinde kuvvetli bir "r" sesinin vurgusunun olmasından dolayı böyle adlandırılmıştır.

Çiftlik sahipleri, gündelik işçi havuzunu oluşturan yoksulların herhangi bir eğitim almasından hoşlanmazlar. “The Grub-Street Journal” adlı dergiye gelen bir mektup: “Tabiat, insanoğlunun yirmisinden on dokuzunu ticaret ve üretim için yaratmıştır. Onları kitap okumaları için alıp götürmek onlara zarar verir; onları daha akıllı ve iyi yapmaz, küstah, belalı ve gösterişçi yapar.” der.¹⁰⁸

Taşrada, okumanın yaygınlaşması siyaset çevreleri dışında da yaygın bir kamuoyu oluşması anlamına gelir. Londra'yı gezmeye gelmiş bir ziyaretçiye dükkanların üzerinde işaretler yerine isimlerin yer alması olağandışı bir şey olarak görünür. 17. yüzyıldan itibaren halk kütüphaneleri kurulur. Bu durum okuma alışkanlığının toplumun daha alt tabakalarına yayılmakta olduğunu kanıtlar. Bu dönemde İngiltere'den “okurlar ülkesi” diye söz edilir. Sarayın yerine zengin hâimler yeni bilimi ve sanatı himaye etmeye başlar. Zengin Londra tüccarı, okuyucularla yan yana varlık gösterir. Fikir hayatı bakımından artık yeni ruh daha belirgindir. İnsanca bir yaşamın sadece dar bir toprak sahibi yönetici sınıf için mümkün olduğu bir toplumdaki kendi çıkarlarını gözetme ideolojisinin orta sınıfların da içine işlediği bir topluma geçilir.¹⁰⁹

Bilim derneklerinin teşekkülü, genel olarak yeni bilginin ortaya çıkışında önemli bir unsurdur.¹¹⁰ Sadece doğa felsefesi ile sınırlı kalmaz filoloji, tarih, edebiyat ve hatta teolojii de kapsar.¹¹¹ Bilim dernekleri, ilerici ve yenilikçi çalışmaların zemini olarak gelişir. Üniversitelerin sadece öğretim kurumları düzeyinde çalıştıkları bir dönemde, yeni bilimin eğitim merkezleri olarak işlev görürler. Zengin hâimlerin destekleri ile kurulurlar. Bu derneklerin üyelerinin mektuplaşmaları ve yaptıkları yayınlar, yeni deney yöntemi ile bilimin gelişmesine ve yeni bilimin hakikatlerinin tayin edilmesine yardımcı olur.¹¹²

Yeni bilim dönemi eğitim hayatından bahsederken bir eğitim kurumu gibi işlev gösteren gözlemlerine de değinmek gerekir. Batı'da kendi alanlarının ilkleri olan

¹⁰⁸. Simon, s. 335.

¹⁰⁹. Hill, s. 339.

¹¹⁰. James E. McClellan III, Harold Dorn, *Science and Technology in World History: An Introduction*, Baltimore: John Hopkins University Press, 2015, s. 272.

¹¹¹. James E. McClellan III, *Specialist Control: The Publications Committee of the Academie Royale Des Sciences (Paris), 1700-1793*, Philadelphia: American Philosophical Society, 2003.

¹¹². John Henry, *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*, Newyork, 1997, s. 44.

Paris ve Greenwich ulusal gözlemevleri yaklaşık aynı zamanlarda kurulur. Paris Gözlemevi 1671'de, Greenwich ise 1676 yılında tamamlanır. Paris Gözlemevi, İtalyan Jean Dominique Cassini tarafından yönetilir; Cassini'den sonra yerine oğlu, daha sonra da torunu geçer. Greenwich ise kraliyet astronomu John Flamsteed tarafından yönetilir. Flamsteed, oldukça az konuşan, dikkatli ve çalışkan bir gözlemcidir. Newton'un *Principia*'sında ve Ay teorisi konusunda yaptığı araştırmalara dayanak olan gözlemler ona aittir. Ancak titiz bir araştırmacı olduğundan gözlemlerini düzeltmeler yapmadan yayınlamak istemez; bu durum Newton'la aralarının açılmasına sebep olur.¹¹³ Royal Society'nin başkanı olan Newton, mühürlü olarak kendisine emanet edilen bu gözlemleri Halley'in editörlüğünde yayımlar. Halley ve Flamsteed'in ise arası iyi değildir. Bunun sebebinin Halley'in, Londra'ya hem gemi yapımını incelemek hem de yeni bilim hareketi hakkında bilgi toplamak için gelen Rus Çarı Petro (1672-1725) ile bir içki alemi yapması olduğu söylenir; ancak arka plandaki sebep, Halley'in Flamsteed'in bazı gözlem sonuçlarını eleştirmesidir.¹¹⁴ Burada altı çizilmesi gereken önemli bir husus da Rus Çarı I. Petro nun yeni bilim hakkında bilgi almak için Londra'ya ziyarette bulunmasıdır. Bilimin dolaşımında devlet adamlarının bu gibi ziyaretleri de önemli bir rol oynar.

17. yüzyılda ortaya çıkan bir faktör de hükümetlerin bilime artan ilgisidir. Greenwich ve Paris gözlemevlerinin kurulması da artan bu ilginin bir yönüdür. Diğer yönü de birkaç ülkede bilim akademilerinin kurulmasıdır. Gözlemevleriyle deniz aşırı ticaretin gelişmesi de sağlanmış olacaktır ki, bu da ilginin faydacı yönüdür. İngiliz hükümetinin bilime karşı ilgisi sonraki dönemlerde daha da artar. 18. yüzyıl ise hükümetin sadece bilimsel araştırma için verdiği ilk kişisel malî desteğe tanıklık eder.¹¹⁵

Bu incelemenin alanına girmese de İngiltere'de kurulan akademilerle kıyas

¹¹³. Eric G. Forbes, Lesley Murdin and Frances Willmoth *The Correspondance of John Flamsteed – The First Astronomer Royal*, Philadelphia: Institute of Physics Publishing, 1995.

¹¹⁴. Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi: Dünya Kültürlerinde Bilim Tarihi ve Gelişmesi*, çev. Ekmeleddin İhsanoğlu ve Feza Günergun, Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003, s. 391.

¹¹⁵. Örnek olarak: 1738 yılında Almanya'da doğan, 1757 yılında ise İngiltere'ye göç etmiş astronom Herschel, gökyüzünde görebildiği her şeyi çok düzenli bir şekilde kaydederek gökyüzünü kataloglamaya başlar. Kız kardeşi Caroline astronomi çalışmalarında en büyük yardımcısı olur. Herschel, Uranüs gezegenini keşfeden kişidir. Bu keşfi ile meşhur olur ve kraliyet tarafından kendisine maaş bağlanır. Böylece çalışmalarını tamamen astronomi üzerine yoğunlaştırma imkânı bulur. Asistanlığını yapan kız kardeşine maaş bağlanması konusunda kralı ikna eder. Bu durum o dönem için bünyesinde birçok ilkleri barındıran bir örnektir ve tamamen kişisel girişimleri ile gerçekleşir. Bu ikili ekip, dev bir teleskop yapımı için de malî destek alır. Bu durum, bir kadın araştırmacıya maaş bağlanması anlamında da bir ilktir.

yapılabilmesi açısından belli başlı diğer akademilere de değinmek gerekir. 16. yüzyılın sonunda İtalya Napoli'de birkaç akademi bulunur; bu akademilerden bazıları yeni bilime hasredilir. Floransa'da Lincei Akademisi ve Accademia del Cimento (Deneyler Akademisi) vardır. Bunlardan ikincisi 1657 yılında Galileo'nun iki öğrencisi Vincenzo Viviani ve Evangelista Toricelli tarafından kurulur. Accademia del Cimento'nun hâimleri Medici ailesi, Toscanı Grandükü II. Ferdinand ve Prens Leopold'dur. 1667 yılında Medici ailesi üyelerinden birinin kardinal olmasıyla kapanan akademinin hâimleri, akademi için materyal tedarik ettikleri gibi kendileri de aktif deneyciler arasında yer alırlar. Akademinin işletmesine dair yayınlanmış bir kaynak, araştırmacıların elli tane altın plakayı üst üste dizip en üste konulan iğnenin en alttaki tabakanın altındaki mıknatısa bağlı olarak hareketini izleyen deneyi rapor eder.¹¹⁶ Accademia del Cimento'nun ömrü uzun olmaz; yaklaşık on yıl devam eder. Akademi, çalışmaları ile ilgili raporlar yayımlar.¹¹⁷

Bu deneysel akademilerin ilk örnekleri arasında yer alan ve Giambattista Della Porta¹¹⁸ tarafından Napoli'de kurulmuş Accademia dei Segreti (1560) bir prens himayesindedir. Della Porta zanaatkârların bilgisinin üst sınıflara taşınması gerektiğini savunur. Laboratuvarı, zanaatkârların tekniklerini gözlemlediği ve analiz ettiği bir atölye gibidir. Della Porta'nın gizliliğe verdiği önem nedeniyle Accademia dei Segreti'nin nasıl işlediğine dair günümüze çok az bilgi ulaşmıştır.¹¹⁹ Venedikli Girolama Ruscelli, Accademia Segreta'yı kurar; bu akademinin 24 üyesi bulunur. Yerel bir aristokratın himayesi altındadır. Toplantı binası, laboratuvar ve bir de botanik bahçesinden oluşur. Deneyleri yapan zanaatkârlar ve onları denetleyen akademisyenler vardır. Burada yapılan iş bölümü, Bacon tarafından *The New Atlantis*'te (Yeni Atlantis) betimlenen Süleyman'ın Evi'ne çok benzer.¹²⁰

Roma'da kurulan Lincei Akademisi derneklerin en ünlülerinden biridir. Galileo, bu derneğin üyesidir. *Dialogue*'daki yeni bilimin sözcüsü Salviati'ye “akademisyen”

¹¹⁶. Luciano Boschiero, *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany*, Boston: Springer, 2007, s. 74.

¹¹⁷. Ronan, s. 415.

¹¹⁸. Arianna Borelli, Giora Hon, Yaakov Zikk, *The Optics of Giambattista Della Porta (ca.1535-1615): A Reassessment*, Boston: Springer, 2017, s. 14.

¹¹⁹. Clifford D. Conner, *Halkın Bilim Tarihi- Madenciler, Ebeler ve Basit Tamirciler*, Zeynep Çiftçi Kanburoğlu (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2012, s. 363.

¹²⁰. Conner, s. 364.

sözünü söyletmekle kendisini Lincei Akademisi üyesi olarak tanıtır.¹²¹ Böylece akademisyen sözcüğünün de ilk dolaşımına tanıklık edilir. Lincei Akademisi biçimci bir yapıda değildir; İtalyan edebiyat gruplarından ilham alır, doğa felsefesi hakkında benzer düşüncedeki kişilerin bu konuları rahatlıkla tartışabildiği bir ortam oluşturur. Bu akademi 1630'da son bulur.¹²² Lincei Akademisi'nin¹²³ bu şekilde isimlendirilmesinin sebebi ise vaşak hayvanının keskin görme yetisine yapılan bir göndermedir. Lincei, 1603'te Roma'da Federio Cesi¹²⁴ tarafından kurulur. Projesinin ilham kaynağı Della Porta'dır. Bir yıl sonra kadrosuna Galileo'yu alır. Tek amacının bilginin peşinden gitmek olduğunu belirtir.¹²⁵ Lincei Akademisi, doğa felsefesi problemlerinin deneysel olarak incelenmesi ile uğraşır. Akademi “Saggi De Naturali Esperienze”¹²⁶ başlıklı bir ciltte de bulgularını yayınlar.¹²⁷

Fransa'da ise Herbert De Montmor,¹²⁸ evinde Montmor Akademisi'nin toplantılarına aracılık eder ve bu toplantıların hâmisidir. Toplantılara başkanlık eden kişi ise Pierre Gassendi'dir.¹²⁹ 1650'li yıllarda bu akademi Fransız biliminin merkezi haline gelir.¹³⁰ Montmor Akademisi bilimsel derneklerin işleyişini göstermesi bakımından önemlidir; çünkü ileride de bu şekilde dernekler ortaya çıkar. Christian Huygens 1658'de Montmor Akademi'ye bir bildiri sunar: Satürn gezegeninin etrafında halkalar bulunduğunu söyler.¹³¹ Toplantı bir olay niteliğinde geçer. Yeni bir doğa kavramı ve insanın bu kavram içindeki yeri tartışılır. İlk dernekler Aristotelesçi kavramlara meydan okuyarak yeni bilimin kavramlarını kamuoyuna duyurmaya çalışırlar. Bu anlamda Galileo'nun *Dialogue'u*¹³² durumun tam bir temsili niteliğindedir.¹³³

17. yüzyıl Almanya'sında da bilim akademileri vardır. En eski olanı 1620 yılında

¹²¹ Hüseyin Gazi Topdemir, Seval Yınılmez, *Galileo*, İstanbul: Say Yayınları, 2009, s. 68.

¹²² Richard S. Westfall, *Modern Bilimin Oluşumu*, İsmail Hakkı Duru (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 1998, s. 129.

¹²³ Accademia dei Lincei, Academy of Lynxes.

¹²⁴ Paolo Galluzzi, *The Lynx and The Telescope: The Parallel Worlds of Federico Cesi and Galileo*, Peter Mason (çev.), Boston: Brill, 2017, s. 482.

¹²⁵ Conner, s. 365.

¹²⁶ “Doğa Deneyleri Hakkında Makaleler”.

¹²⁷ Richard Westfall, *Modern Bilimin Oluşumu*, İsmail Hakkı Duru (çev.), Ankara: Tübitak Yayınları, 1998, s. 129.

¹²⁸ Edward Cherbury, *The Life of Lord Edward Herbert of Cherbury*, London: Whittaker, Treacher and Arnot, 1826.

¹²⁹ Antonia LoLordo, *Pierre Gassendi and The Birth of Early Modern Philosophy*, Charlottesville: University of Virginia Press, 2007.

¹³⁰ William E. Burns, *The Scientific Revolution: An Encyclopedia*, California: ABC-CLIO, 2001, s. 1-2.

¹³¹ Burns, s.2.

¹³² Galileo Galilei, *Dialogue Concerning The Two Chief World Systems, Ptolemaic and Copernican*, Albert Einstein (Ed.), California: University of California Press, 1962.

¹³³ Westfall, s. 131.

Berlin, Rostock'ta kurulan Berlin Bilim Akademisidir¹³⁴ ancak ömrü kısa olur. Royal Society (İngiltere) ve Académie des Sciences (Fransa) benzeri bir oluşum 1700'lere kadar ortaya çıkmaz. Muadilleri gibi hem bilimi hem de bilimsel araştırma sonuçlarının yayınlanmasını maddî olarak destekler.¹³⁵

A.2.1. İngiltere'de Akademiler

İngiltere'de Sir Thomas Gresham'ın¹³⁶ isteğiyle Londra'daki evinde kurulan ve onun geliri ile finanse edilen Gresham Koleji¹³⁷ şehirde yüksek öğrenim etkinliklerinin bir bölümünü yerine getirmek amacını taşır. Yedi kişilik profesörlük kadrosuna sahiptir ve bu kadrolar tıp, geometri ve astronomi dallarındadır.¹³⁸ İngiliz bilim adamları burada toplanmayı gelenek haline getirirler.¹³⁹ Bir tacir ve kraliçenin danışmanı olan Sir Thomas Gresham'ın, 1596 yılında kurduğu kolej önemli bir adımdır çünkü o dönemde İngiliz üniversiteleri sadece Cambridge ve Oxford'da bulunur. Kolejde, sürekli olarak okulda ikamet eden hocalar görev yapar. Bu hocalar Latince olduğu kadar İngilizce olarak da halka konferanslar verir ve bu konferansların bazıları henüz hiçbir üniversitenin ders programında bulunmayan deneye dayalı bilimleri konu alır. Gresham'ın kolejin yeri için Oxford ve Cambridge yerine Londra'yı seçmesinin sebebinin bu olma ihtimali büyüktür.¹⁴⁰

Yirmi dört yıl sonra, Gresham Koleji gelişmiş bir kurum haline geldiğinde, Lord Chancellor ve Francis Bacon deneye dayalı yeni bilimi savunur.¹⁴¹ Bacon'ın gayesi, saf bilginin elde edilmesinden ziyade insanın durumunun iyileştirilmesidir. Araştırılacak konu hakkında mümkün olduğu kadar veri toplanması en önemli ilkedir. Toplanan gerçeklikler sınıflandırılır ve gerçekten bu özelliklere sahip olup olmamalarına göre kataloglanır. Sonuçların incelenmesi, üzerinde çalışılan olgunun

¹³⁴. Sir James Hopwood Jeans, *The Growth of Physical Science*, Cambridge: Fawset, 1951, s. 162.

¹³⁵. Ronan, s. 417.

¹³⁶. John William Burgon, *The Life and Times of Sir Thomas Gresham*, London: Cheapside, 1839.

¹³⁷. Francis Ames-Lewis, *Sir Thomas Gresham and Gresham College: Studies in The Intellectual History of London in The Sixteenth and Seventeenth Century*, Boston: Routledge, 1999.

¹³⁸. John Ward, *The Lives of The Professors of The Gresham College*, London: John Moore, 1760, s. 19.

¹³⁹. Westfall, s. 131.

¹⁴⁰. Westfall, s. 135.

¹⁴¹. Francis Bacon, Basil Montagu, *The Works of Francis Bacon, Lord Chancellor of England*, Vol.16, London, 1850.

doğasını gösterir. Bacon'un yöntemi, yönlendirme ile araştırmaya benzeyen bir yöntemdir ve deneye dayalı bilim hakkında az bilgisi olan biri tarafından tasarlandığı açıktır. Tamamıyla mantığın yönlendirmesine dayanır; Bacon'ın önemi fikirlerinin yarattığı enerjide, bilimin uygulanması sayesinde insan hayatının iyileştirilebileceğini göstermesinde ve bilim adamlarından oluşacak bir akademinin kurulmasını teklif etmesindedir. Bu öneriler 1627 yılında basılan *The New Atlantis* (Yeni Atlantis) adlı eserinde yer alır.¹⁴²

Matematikçi ve fizikçi John Wallis, 1645 yılında başlayan bilimsel toplantılar hakkında aktarımda bulunur.¹⁴³ Bunlardan ilki, on kişilik bir grubun Londra'da doğa felsefesi sorunlarını tartışmak için yaptıkları düzenli toplantıdır. Bu gruba, Robert Boyle'un bir mektubundaki deyiminden yola çıkılarak "Invisible College" (Görünmez Kolej) adı verilir.¹⁴⁴ Wallis ve çevresi Londra'daki toplantılarını uzunca bir müddet devam ettirir. Wallis, Kral taraftarıdır ve Parlamenterler kazanana kadar bu toplantılar devam eder. Sonrasında Wallis, Oxford Wadham Koleji'nin müdürü olarak görev yapar. Bu görevi yaklaşık on yıl kadar sürer. Bu süre zarfında bu kurum, İngiltere'de bilimsel etkinliklerin en yoğun olduğu yerdir. Stuart Hanedanı¹⁴⁵ 1660 yılında yeniden iktidar olunca Oxford grubu dağıtılır. Dağılanların çoğu Londra'ya yerleşir. Bu grup yaklaşık otuz kişidir ve birbirleri ile çok iyi bir iletişim içindedirler. Gresham Astronomi Profesörü Cristopher Wren'in¹⁴⁶ bir konferansı sonrası bir kahvehanede toplanırlar ve örgütlenme kararı alırlar. Krallığın himayesi altındaki bu cemiyet, "The Royal Society of London for Improving Natural Knowledge" adıyla kurulur.¹⁴⁷ Amacı, adından da anlaşılacağı gibi doğayla ilgili bilgileri geliştirmektir. Kısa bir süre sonra adı sadece The Royal Society (Kraliyet Cemiyeti) olarak kısaltılır.¹⁴⁸

Bu cemiyet Britanya'nın ilk bilim cemiyetidir. Accademia del Cimento gibi sadece bilimsel tartışmalarda bulunmakla kalmaz, bilimsel keşifleri de yayımlar. Royal Society'nin "Philosophical Transactions" (Felsefî Bildiriler) adlı yayını bilimsel bir

¹⁴². Ronan, s. 416.

¹⁴³. Philip Beeley, Christoph J. Scriba, "Correspondence of John Wallis (1616-1703)" V.III, Oxford University Press, 2012.

¹⁴⁴. Robert Lomas, *The Invisible College*, London: Transworld Publishers, 2009, s. 92.

¹⁴⁵. John Gorham Palfrey, *History of New England During The Stuart Dynasty*, Vol.1, Boston: Little, Brown and Company, 1859.

¹⁴⁶. James Elmes, *Sir Christopher Wren and His Times*, London: Chapman & Hall, 1885, s. 247.

¹⁴⁷. Thomas Sprat, *The History of The Royal Society of London, For The Improving of Nature Knowledge*, London: T.R., 1667.

¹⁴⁸. Ronan, s. 132.

dergi biçimindedir. Bu dergi 1665'te cemiyet sekreteri William Oldenburg'un kişisel girişimleri neticesinde yayınlanmaya başlanır. Ancak daha sonra cemiyet tarafından yayımlanır. Cemiyet ve bu cemiyetin yayını “Philosophical Transactions”, deneye dayalı yeni bilimin araştırılmasını İngiltere'de teşvik edici bir rol oynar.

Toplantı mekânları arasında alet yapımcılarının dükkanları ve kahvehaneler bulunur; bu mekânlara tavernalar da denir. Daha sonra bu toplantılar düzenli şekilde organize edilir. Kraliyet topluluğu sosyal statüsünü güçlendirmek amacıyla yüksek sınıftan kişilere üyelik teklif eder. Saray çevresinden çok sayıda insan üye olur. Bu üyelere bazıları samimiyetle bilime gönül vermiş insanlarken bir kısmının da ilgisi yoktur. Fransız Kraliyet Bilimler Akademisi'nin aksine İngiliz Kraliyet Derneği devletin bir organı değildir. İngiltere kralının, yeni bilimin gelişmesi yönünde enstitüye malî yardımını neredeyse hiç yoktur. Robert Boyle'un maddî desteği de bu noktada önemlidir. O'nun İrlanda'daki arazilerinden elde edilen kârı bu topluluğun devamını sağlar. Robert Boyle gücünü biraz da buradan alır. Joseph Glanvill “*Plus Ultra*” adlı eserinde Boyle'u, topluluğun başarılarının başlıca sahibi olarak takdim eder.¹⁴⁹ Bacon bir ilham kaynağı olarak arka planda durur. Bacon'un kendi nesli onun fikirlerini çok önemsemezken 17. yüzyıl ortasında modern bilim dünyasında önemli bir pay sahibi olur.

Buraya kadar değinilen kurumlar tekrar gözden geçirilecek olursa; İtalya Floransa'da 1657'de Accademia del Cimento kurulur; bu süreç 1660'ta Londra'da The Royal Society ve 1666'ta Paris'te Académie des Sciences'in kurulması ile devam eder. Tüm bunlar, ‘Kalıcı bilimsel toplulukların oluşumu modern bilimin profesyonelleşmesi midir yoksa bilimin artan elit karakteri midir?’ şeklinde sorularla tartışılır.¹⁵⁰

A.2.2. Tek kişilik bilim derneği: Marin Mersenne

Yukarıda görüldüğü üzere yeni bilim sadece tek bir ülkede filiz vermez ve tek bir

¹⁴⁹. Ronan, s. 367.

¹⁵⁰. Conner, s. 365.

akademide tartışılmaz. Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde bir araya gelen cemaatler, tartışmalar ve yayınlarla fikirlerini belirli bir ortama sunarlar. Bu akademilerin yanı sıra, Mersenne gibi tek başına Avrupa biliminin haberleşme noktası haline gelen kişilere de rastlamak mümkündür. Galileo'nun çalışmalarını Kuzey Avrupa'ya tanıtan Mersenne'dir. Galileo, Engizisyon tarafından göz hapsinde tutulurken onun kitabını Hollanda'da bastıran Mersenne olur. Bundan birkaç yıl sonra da Toricelli'nin boşlukla ilgili deneylerinin yayılması için çalışır.¹⁵¹ Pascal'ın matematik ile ilgili çalışmalarının basımını da teşvik eder.¹⁵²

Descartes için Mersenne, bilgi dünyasıyla haberleşmenin aracıdır. Descartes'in "Yöntem Üzerine Düşünceler" adlı eserinin kopyalarını zamanın önde gelen filozoflarına dağıtan yine Mersenne olmuştur. Eserin başına koyduğu yedi maddelik eleştiri ile de eseri genişleten Mersenne, adeta tek başına bir bilim derneği gibi çalışır.¹⁵³

A.3. Bilim Akademilerinin Karşılaştırılması

Akademilerin hemen hepsinin büyük bir ölçüde devlet ve prens himayesinde olmasına rağmen tam anlamıyla sadece Paris Akademisi hükümetle bütünlük içinde hareket eder. Akademinin üyeleri kraliyet maaşı alırlar ve kraliyet hazinesinden bilimsel araştırmalar için iyi bir fona sahiptirler. Londra grubu ise kraliyetten sağlam bir destek beklerken anlaşmalarında yazılı olandan çok daha azını alır.¹⁵⁴

Akademiler, Bacon'ın ünlü miti Süleyman'ın Evi'ne benzetilir.¹⁵⁵ Bu topluluklar üniversite ortamının dışında kalan oluşumlardır ve yeni bilime uyan başka bir formu hedeflerler. Eski kimliklerin muhafızlığını yapmak yerine yeni bilgiler üretirler. Bilimi tamamen bilim adamlarına ve din adamlarına mâl etmek yerine halka açmayı

¹⁵¹. Ofer Gal, Raz Chen Morris, *Science in the Age of Baroque*, Boston: Springer, 2013, s. 166.

¹⁵². John R. Cole, *Pascal: The Man and His Two Loves*, New York: New York University Press, 1995, s. 44.

¹⁵³. Amir D. Aczel, *Descartes' Secret Notebook*, Broadway Books, New York: Broadway Books, 2005, s. 134.

¹⁵⁴. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 164.

¹⁵⁵. Stephen A. Mcknight, *The Religious Foundations of Francis Bacon's Thought*, Missouri: University of Missouri Press, 2006, s. 40.

hedeflerler. Yeni topluluklar birlikte ve disiplinli çalışmanın, yeni doğa biliminin gelişimi için gerekli olduğuna inanırlar. Bu konuda doğru bir davranış tarzı geliştirebilmek için kurallar koyarlar. Yeni bilimin kuralları en başta halkla bütünleşebilecek ve kolektif üretimi kolaylaştıracak şekilde olmalıdır. Buna örnek olarak Londra Kraliyet Derneği üyeliğinin ücretsiz ve herkese açık olması verilebilir. Bu özellik onları geleneksel bilim merkezlerinden ayıran bir yöndür; yani daha sosyal ve toplumsal bir yapıya sahiptirler.

Francis Bacon'ın doğa felsefesini halka açma düşüncesinin en iyi uygulayıcısı zengin, iyi eğitilmiş ve aristokrat Robert Boyle'dur.¹⁵⁶ Robert Boyle, Londra Kraliyet Derneği'nin en etkili üyelerindendir. Onun çalışmaları sayesinde doğa bilgisi sivil halk için ilgi çekici hale gelir. Centilmenlerin çoğunlukta bulunduğu bir topluluk olan akademiler, yüksek seviyeli insanları da kendilerine çeker ve felsefî tartışmaların ortaya çıktığı bir ortam haline gelirler. Buralarda düzenli toplantılar yapılır ve bu akademiler yeni bilim için sürekliliği sağlayan güçlü bir ortam oluşturur.¹⁵⁷

Londra Kraliyet Derneği'nin bilim toplantılarında din ve politika konuşulmasına izin verilmez. Diğer topluluklarda da durum aynıdır.¹⁵⁸ Bu tür konuların insanları böleceği düşünülür. Yeni doğa felsefesi, katılımcılara birbirleriyle kavga etmeden karşıt fikirlerini özgür biçimde sunmalarına imkân sağlayan bir ortam oluşturur.¹⁵⁹ Royal Society'e benzer bir şekilde Fransa'daki Académie des Sciences, bilim adamlarının gayri resmî toplantıları ile başlar. Aralarında Descartes ve Pascal'ın da bulunduğu bilim adamları, Marin Mersenne'in manastırdaki odasında; sonra ise hükümetin önemli üyelerinin büyük konaklarında toplanırlar. Daha sonra yazar Charles Perrault, maliye bakanı Jean Baptiste Colbert'e bir akademi kurulmasını önerir. Başlangıçta bilimin yanında edebiyat ve tarih konularının da akademiye dahil edilmesi düşünülür. 1666 yılındaki ilk toplantıda akademinin yalnızca bilime adanması kararlaştırılır. Akademi üyeleri krallıktan maaş alır, araştırmalarında malî destek görür ve mekân olarak da haftada iki kez kraliyet kütüphanesinin bir odasında toplanırlar.¹⁶⁰

¹⁵⁶. Joseph Agassi, *The Very Idea of Modern Science: Francis Bacon and Robert Boyle*, Boston: Springer, 2013, s. 65.

¹⁵⁷. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 165.

¹⁵⁸. Robert Lomas, *Freemasonry and the Birth of Modern Science*, Gloucester: Barnes & Noble, 2004, s. 184.

¹⁵⁹. Robert E. Stillman, *The New Philosophy and Universal Languages in Seventeenth-Century England*, NJ: Associated University Press, 1995, s.156

¹⁶⁰. Ronan, s. 417.

Ne Royal Society ne de Del Cimento birer resmî devlet kurumudur. Paris Kraliyet Bilimler Akademisi ise bir hükümet organıdır. Kurumun özünü “seçkincilik” oluşturur. Eşitlik ilkesi izlenmez ve üyelerinin sıradan halktan daha üstün olduğu varsayılır. Üyeler özenle tek tek seçilir ve maaşları kraliyet hazinesinden ödenir.

Yeni bilimsel sınıf Fransa'da devlet tayini ile oluşturulur.¹⁶¹ Öğrenim kanalları zenginlere ve ünvan sahiplerine açıktır. Akademiye üyelik iyi bir eğitim gerektirir. Akademiye seçilmek hırs halini alır. Burada bir bilim cumhuriyetinden bahsedilebilir.¹⁶² Akademinin tarihini yazan Roger Hahn'nın tespitlerine göre *techne*'ye yönelik aşağılayıcı bakış açısı özellikle Fransa'da çok baskındır.¹⁶³ Fransa buna sebep olan bazı önemli siyasî gelişmeler yaşar. 1661 yılında Kardinal Mazarin ölür. XIV. Louis, başbakanın kendisi olacağını ilan eder. Tam da o sıralarda Montmor akademi üyeleri bir dağılma yaşar. Daha önce İngiltere'ye seyahat etmiş ve Royal Society'e kabul edilmiş Samuel Sorbiere, devlet desteğine gereksinimleri olduğunu ifade eden bir açık mektup kaleme alır. Bundan üç yıl sonra da yukarıda belirtildiği gibi, Académie Royal Des Sciences kurulur.¹⁶⁴ Académie des Sciences, kuruluşu itibarı ile her ne kadar Montmor Akademisi'nin bir devamı gibi görünse de ondan farklı bir dernek olur. 16 üye ile sınırlıdır. Bilimin önde gelenlerini bir araya getirme çabasıdır. Eğitimli insanlar arasında propaganda yapmak gibi bir amacı yoktur. Araştırmalara daha çok önem verir.¹⁶⁵

Paris Akademisi sadece Fransız biliminin önde gelen isimlerinden oluşmaz. Hollandalı Christiaan Huygens, Danimarkalı astronom Röemer, İtalyan Cassini Paris'e getirilir. Fransız hükümetinin akademi üzerindeki desteği sayesinde bu örgüt güçlü bir bütçeye sahip olur. Paris Akademisi Avrupa'da, bilim adamları için en zengin donanıma sahip akademi haline gelir. Bunun bir sonucu olarak başlangıçta oldukça özgün projeler yürütürler; mesela yer yüzeyinde bir derecelik yayın uzunluğunun ölçümü ile dünyanın büyüklüğü üzerine yaptıkları çalışmalarla önceki ölçümlerden daha hassas

¹⁶¹. Conner, s. 395.

¹⁶². Conner, s. 396.

¹⁶³. Roger Hahn, *The Anatomy of a Scientific Institution: The Paris Academy of Science, 1666-1803*, California: University of California Press, 1971, s. 41.

¹⁶⁴. Westfall, s. 132.

¹⁶⁵. Hahn, s. 275-276.

belirlemelerde bulunurlar. Güney Amerika'ya bir keşif gezisi gerçekleştirirler. Bu gezi ile Mars'ın Dünya'ya olan uzaklığı ve dolayısıyla Güneş sisteminin boyutları belirlenmeye başlanır. Bu çapta projeleri bir birey olarak üstlenmek bilim adamları için mümkün değildir. Paris Akademisi bu çalışmalarını gerçekleştirir.¹⁶⁶

Akademisinin bütçesinin güçlü olmasının bir bedeli vardır; bu da Fransız hükümetinin yönetimi altında bulunmasıdır. Paris Bilim Akademisi adeta hükümetin bir patent bürosu gibi işler.¹⁶⁷ Bu durum aslında önde gelen bilim adamlarının zamanını çalar. Yeni bilimin önde gelen bilim insanları, zaman ve bütçe kendilerine özgür olarak sunulsa çok daha verimli çalışmalara imza atabileceklerken bir şirketin elemanları gibi Fransız hükümeti lehine çalışmalar yaparlar. Fransa bu kurumu kurduğunda bilimde öncü bir konuma sahipken on yıl sonra bu bayrağı İngiltere'ye devreder.

Bu devirde Paris Akademisi'nin niçin öncülüğünü sürdüremediği üzerine, onu, İngiltere'deki Royal Society ile karşılaştırarak bazı sebepler sunulabilir. İngiltere'de Royal Society kraliyet himayesi talep eder. Bu talepte, bünyesinde yer alan saraylıların da payı vardır. "Royal" sıfatını bu talep sonrasında alır. Ancak II. Charles'ın bütçesi, kendisinden talep edilenleri karşılamakta oldukça yetersiz kalır. Dernek, aldığı "Royal" payesine rağmen her bakımdan özerk bir kuruluş olarak kalır.¹⁶⁸ Bu durumun bir sonucu da Paris Akademisi'nin üyeliğinin Royal Society'den farklı oluşudur. Fransız derneği bilimsel anlamda seçkin bir topluluğu oluşturmanın peşinde iken Royal Society kapısını herkese açar. Böyle olunca da ortam bir süre sonra birçok amatör bilim adamı ile dolar. Ancak bu durum Royal Society için bir dezavantaj değil avantaj olur. 17. yüzyıl Royal Society kayıtlarından anlaşılan, üyelik talebinde bulunan herkesin üyeliğinin kabul edildiğidir.¹⁶⁹ Böylece üyeler, yeniden inşa edilmek istenen bilim anlayışına ve yeni bilim heveslilerini bir araya getirmeye aracılık etmiş olurlar. 1660'lar itibarı ile dernekte böyle bir heyecan dalgası bulunur. On yıl sonra ise bu heyecan yerini profesyonelliğe bırakır.

¹⁶⁶. Westfall, s. 132.

¹⁶⁷. Hahn, s. 189.

¹⁶⁸. Westfall, s. 134.

¹⁶⁹. S. Monks, J. Barrell, M. Hallett, *Living with the Royal Academy: Artistic Ideals and Experiences in England 1768-1848*, London: Routledge, 2013, s. 148-149.

Royal Society bugün de varlığını devam ettiren en eski bilim derneğidir.¹⁷⁰ Varlığını sürdürebilmesinde üyelerinin payı büyüktür; mesela Henry Oldenburg (1620-1677) deneysel tartışmaların olduğu toplantılara bile bilimsel nitelik kazandırır. Kendisi sürgün edilmiş bir Alman'dır ve dernekte yazışma sekreterliği görevini yürütür.¹⁷¹ Oldenburg'un ilmî yazışmaları sayesinde sadece İngiltere ile sınırlı kalmayan daha geniş bir bilimsel çevre kendi içinde iş birliği olanağı bulur. En eski bilimsel dergilerden biri olan “Philosophical Transactions”ı kurarak kendi işlevini kurumsallaştırır. Böylece yeni bilime dair basım-yayın ortamının oluşturulmasına da yardımcı olur. Isaac Newton bu dergi aracılığı ile tereddütlerini bir kenara bırakıp bilimsel dünya ile iletişime geçer. Oldenburg 1677 yılında ölür; yerine geçen ve görevini üstlenen kişiler de aynı yetkinlikle görevlerini sürdürürler. Bu bize, Royal Society'nin neden uzun solukluğu olduğu hakkında bir fikir verebilir.

Royal Society ve Paris Akademisi arasındaki bu tarz karşılaştırmalar, bağlamları ve içlerine doğdukları toplumsal tarihsellikleriyle birlikte ele alındığında bilim tarihi açısından çok faydalı sorular sorulmasına yardımcı olur. Yeni bilimin gelişmesi ve yayılması noktasında Royal Society'nin, Paris Akademisi'nden daha başarılı performans sergilemesinin nedenlerini, bu bakış açısından düşünmek gerekir. Mesela Paris Akademisi'nin rahatlıkla üstesinden geldiği dünyayı ölçmek gibi bir projeyi Royal Society'nin üstlenmesi mümkün değildir çünkü maddi imkânları dışındadır. Onlar daha çok sabitlerin ölçümü konusuna yoğunlaşır. Ancak nicel bilimin ilerlemesi de bu ölçümlerin sonuçlarına bağlıdır. Yine de bu ölçümler büyük adımların atılması için yeterli olmaz. Royal Society bu tür çalışmaları finanse edemese de çok daha önemli olabilecek çalışmaları teşvik eder. “Teşvik etmek” ifadesi özellikle seçilir; çünkü dernek, aslında katı olmayan kuralları ile üyelerini herhangi bir araştırmaya “zorlama” hakkına sahip değildir; ancak “teşvik edici” olabilir.¹⁷² Fakat bu teşvik edici yapısı hiç de küçümsenmeyecek sonuçlara yol açar: Robert Hooke, Robert Boyle, John Ray ve Isaac Newton'un çalışmalarının basımını sağlar.¹⁷³ Paris Akademisi ise bu denli yoğun bir basım çabasına girmez ve fikirlerin ‘kamuoyu’yla paylaşılması kaygısını

¹⁷⁰. Royal Society hakkında detaylı bilgi için bk. <https://royalsociety.org/>

¹⁷¹. Sarah Irving, *Natural Science and the Origins of the British Empire*, London: Routledge, 2016, s. 6.

¹⁷². Michael Hunter, *Establishing the New Science: The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: Boydell Press, 1989, s. 191.

¹⁷³. Sarah Rivett, *The Science of the Soul in Colonial New England*, USA: North Carolina Press, 2011, s. 204.

hissetmez.

Bilim derneklerinin kuruluş sebepleri arasında bilim adamlarının temel ihtiyaçlarından biri haline gelen iletişim gereksinimi bulunur. Her bilim adamı bu ihtiyacı duyar. Mersenne örneği de bunun bir tek kişi tarafından karşılanmasıdır.¹⁷⁴ 17. yüzyıl sonunda ise artık durum tam olarak böyle değildir. İlk kuruluş dönemlerinde yeni bilimin öncü bilim adamlarını bir arada tutan, iletişimlerini sağlayan bilim dernekleri yüzyılın sonuna gelindiğinde aynı işleve sahip değildir. Başka isimlerle yeni bilim dernekleri kurulmaya başlanır.¹⁷⁵

A.4. Eski Eğitim Kurumları Olarak Üniversitelerin Yeni Bilime Karşı Tavrı

17. yüzyılda bilim anlayışında gerçekleşen köklü değişimin kaynağı, o dönemin eğitim merkezleri olan üniversiteler değildir. Yeni bilim, adeta üniversitelerden bağımsız bir şekilde kendi eğitim merkezlerini kurmaya zorlanır. Üniversiteler ise yeni bilimin oluşturduğu yeni doğa kavramlarına muhalefetin öncüleri olurlar. Üniversitelerin kuruluş işlevi Aristotelesçi felsefe birikimini aktarmaktır. Üniversiteler baştan beri Katolik kilisesi ile de ilişki içindedirler. Kilise ile olan ilişkileri devam ettiği sürece de bağımsız bir varlığa sahip olmaları mümkün olmaz. Üniversiteyi bir toplumun en önde gelen kurumu olarak yaratan ve besleyen kilisenin kendisidir. Üniversite hocalarının büyük bir kısmı tarikat üyesidir; aslında öğrenciler de dini kariyerlerine hazırlanırlar, 17. yüzyıla da bu özelliklerini koruyarak gelirler. 1600'lerde bu kurumların temel özellikleri aynıdır; fakat bazı değişiklikler de mevcuttur: Aristoteles'in dışındaki klasik yazarları da eğitim programına sokarlar. Üniversitelerin kilise elemanlarına mahsus olma özelliğinde kırılmalar yaşanmaya başlanır. Soyluların oğulları da üniversite okumaya heveslenince kilise dışı zümrelere de hizmet vermeye başlarlar. Ancak bu durum üniversitelerin kurum olarak dini özelliğinde köklü bir değişime neden olmaz. Bu şekilde 1600'lerde, oldukça eğitilmiş ancak egemen felsefenin şiddetli savunucuları

¹⁷⁴. Margery Purver, *The Royal Society: Concept and Creation*, Cambridge: MIT Press, 1967, s. 174.

¹⁷⁵. Westfall, s. 135.

olarak yeni bilimi din için bir tehdit olarak algılayan bir üniversite çevresi karşımıza çıkar.

Yaptığı teleskopla yeni bilim anlayışının inşasının simge isimlerinden olan Galileo da en önemli eserlerini bir üniversite profesörü olarak değil Toscana Dükü'nün matematikçisi olarak yayımlar. Bu durum 17. yüzyıl biliminin yayılımı için simgesel bir önem taşır. Bilimsel araştırmalar üniversiteler sayesinde değil; hatta üniversitelerin düşmanlığına rağmen gerçekleştirilir. Galileo'nun Roma'da yargılanışının perde arkasında bulunan akademisyenler de bu durumu gözler önüne sererler.¹⁷⁶ 17. yüzyıl bilim adamlarının önde gelenleri üniversite dışından çıksa da aralarında üniversitelerden gelenler de vardır. Bunların arasında en önemli isim Newton'dur. Cambridge, Lucas matematik kürsüsünün başındadır. Galileo'nun karşılaştığı düşmanlıkla Newton karşılaşmaz; çünkü yüzyılın başındaki Padua ile yüzyılın sonundaki Cambridge aynı değildir. Newton da bir bilim adamı olarak kendi çalıştığı üniversiteye etki edemez; hatta konferansları bile o dönemde anlaşılmaz. Eserlerinin yayımlanması için Londra'daki Royal Society'den verilen destek, çalıştığı Cambridge'deki üniversitesinden gelmez. Bu durum üniversitelerin yeni bilimdeki rolünün yukarıda iddia ettiğimiz durumu destekler niteliktedir.¹⁷⁷

Üniversiteler ve yeni bilim arasındaki ilişki üzerine birkaç not daha eklenebilir. Yeni bilim bu dönemde üniversite müfredatına giremez. Bu durum 17.yüzyıl sona erece kadar da böyle devam eder. Ayrıca bu durum sadece İngiliz üniversiteleri için geçerli olmayıp kıta Avrupası üniversiteleri için de böyledir.¹⁷⁸ Newton, Cambridge'i bilimsel bir merkez haline getiremez. Ondan yarım yüzyıl daha eski olan Oxford için de durum çok farklı değildir. Sir Henry Saville, geometri ve astronomi profesörlüğünü 1619'da kürsü haline getirir. Genel olarak üniversitelerin bir amacının olmaması ve geleneksel eğitimin egemenliği altında bulunması yüzyılın atmosferini en iyi açıklayan unsurlardır. Başlıca öğretim mevkileri kendisine kapalı olan yeni bilim kendi kurumlarını oluşturur. Bu kurumlar, bilimi eğitim amacından ziyade entelektüel olduğu kadar toplumsal bir olgu haline getiren örgütlerdir. Bu anlayış çerçevesinde

¹⁷⁶. Westfall, s. 127.

¹⁷⁷. Westfall, s. 128.

¹⁷⁸. John Gascoigne, *Science, Politics and Universities in Europe: 1600-1800*, Burlington: Ashgate, 1984, s. 610

karşımıza, yukarıda ayrıntılı olarak bahsedilen bilimsel dernekler çıkar.¹⁷⁹

Yeni araştırmaların yapıldığı merkezler, Royal Society gibi saray akademileri veya kendilerini bilime adanmış kişilerin şahsî evleridir. Bu kişilerden Tycho Brahe ve Robert Boyle en ön planda olanlarıdır.¹⁸⁰ Üniversitelerdeki eğitimde retoriğe verilen önem öğrencileri güçlü münazaracılar haline getirir. Bu münazaralarda gösterdikleri başarılar değerlendirmelerinin de temelini oluşturur. Kimyacı Van Helmont, üniversiteden aldığı eğitimle yapay bir tartışma yeterliliği kazandığından; ancak aldığı üniversite eğitiminin boşa harcanan bir zaman olduğundan bahseder.¹⁸¹ Helmont aynı zamanda, bu düşüncesinin bir neticesi olarak master derecesi almayı reddeder. Sir Kenelm Digby'e göre üniversite eğitimi bir şeyi papağan gibi tekrarlamayı öğrenmekten başka bir şey değildir. Bacon, Galileo, Descartes ve Boyle da üniversite eğitimi üzerine hoşnutsuzluklarını belirten diğer yeni doğa filozoflarıdır.¹⁸²

¹⁷⁹. Westfall, s. 129.

¹⁸⁰. Henry, s. 46.

¹⁸¹. Allen G. Debus, *Chemistry and Medical Debate: Van Helmont to Boerhaave*, MA: Science History Publications, 2001, s. 131.

¹⁸². Henry, s. 46.

B. İKİNCİ BÖLÜM: YENİ BİLİMİN YAYILIM ARAÇLARI

Dünya insan içindir Hunt; insan dünya için değildir.

Francis Bacon (Asistanı Hunt'a)

Bu bölümde, yeni bilimin oluşum ortamı ve arka planı hakkında verilen bilgiler ışığında, halka yayılımında etkili olan araçlar incelenecektir. Yeni bilimin ortaya çıkması birinci basamak ise onun halk tarafından kabul görmesi de ikinci basamaktır. Yeni bilimin en belirgin özelliği onun halkın da bilimi olmasıdır.¹⁸³ Bu şöyle de ifade edilebilir: Bilimi üreten beyinler ile onu hayata geçiren eller iş birliği yapar. Beyinleri ve elleri buluşturan ortamlar (medya) ise göz ardı edilemez bir katalizör görevi görür. Bir diğer ifadeyle bu medyalar sayesinde yeni bilimin teorik ve pratik yönü buluşur ve hayata karışır. Bu medyalar ikinci bölümün konusunu oluşturur. Şüphesiz yeni bilimin beyinlerini ve ellerini aynı yerde buluşturan medyaların sayısı burada ele alınanlarla sınırlı değildir. Örnek olarak; pazar ortamları, seyahat ortamları, siyasî geziler gibi yoğun bilgi alışverişinin olduğu yerler verilebilir. Bu incelemede, yalnızca bilginin dolaşımında kilit rol oynayan, temel bilgi alışverişinin olduğu medyalar ele alındı.

B.1. Halka Açık Deneyler

Çağdaş bilim tarihçileri, bilimsel devrime dair yeni etkiler ve fenomenler keşfetmeyi amaçlarlar. Bilim ve sanat arasındaki ilişki, bu tarz olguların keşfinde önemli bir yer tutar. Bunlardan tiyatro, halka satışı yapılan sanat dallarının ilkidir. Büyük tiyatrolar, eğer oyun yazarı halkı çekebilirse, büyük kâr getirir. Bu durum yazarlar açısından çok heyecan verici yeni imkânlar yaratır. Sonuç olarak halka açık deneylerin ilham kaynakları arasında tiyatroların da olduğu söylenebilir.

¹⁸³. Conner, s. 23-25.

Güvenilir gereçler, geçerli bir bilgi tabanı oluşturmanın ön koşuludur. Bir nesne hakkında bilgi oluştururken devreye kaçınılmaz olarak insan bilgisi girer. Kişisel tecrübe ve bireysel akıl bilginin doğruluğu için bir ölçüdür. İşte bu noktada İngiliz modernistler, otoritenin ve şahitliğin aslında epistemik yetersizliğine dikkat çekerler. Robert Boyle, şahitliği güvenilir bir merhaleye taşır. Bu şahitlikteki epistemik güvenilirlik İngiliz centilmenliği ile de çok yakından ilgilidir. Bir İngiliz centilmeni olan Robert Boyle da bu algı üzerinden epistemik güvenilirliği tescillemeye çalışır. Bir İngiliz centilmeni olmasının yanı sıra matematik yöntemin kesinliğini deney yöntemine taşıyarak bunu başarır.¹⁸⁴

B.1.1. Deneysel Yöntem: Yeni Bilimsel Dilin Oluşumu Üzerine

Deneysel yöntem kolektif bir çabanın ürünüdür. Bu yöntem, gezegen hareketleriyle ilgili üç yasa ya da kırılmanın sinüs yasası gibi 17. yüzyıl keşfi diyebileceğimiz bir olgu değildir. Tek bir deneysel yöntem de yoktur. Burada bahsettiğimiz deneysel yöntem doğanın kendiliğinden sunduğu olayları çıplak olarak gözlemenin aksine, doğayı deneyle belirlenen koşullar altında aktif bir biçimde yeniden incelemektir. Deneysel araştırmaların örneklerine Galen'in fizyoloji çalışmalarında rastlarız. William Harvey'in fizyoloji deneyleri, Toricelli'nin ilk barometre deneyi, Newton'un renklerin nedeni üzerine olan deneyleri de diğer örnekler arasında sayılabilir. Deneysel araştırmaların ilk klasik örneklerinin çoğu 17. yüzyıldan kalmadır.¹⁸⁵ Bu yüzyılın sonuna doğru artık yeni bilimin araştırma aracına da yavaş yavaş sahip olunur. Yeni bilim, kendi gereksinimlerine uygun bir yöntem geliştirme başarısı gösterir. Temel bir bakış açısının oluşmasına sebep olur.¹⁸⁶ Joseph Glanvill'in 1668'de basılan *Plus Ultra* adlı kitabı¹⁸⁷ yeni bilimin başarılarını yüceltir. Kitabın başlığı, kapsamını ifade eder: "Daha Ötelere". Efsaneye göre Cebelitarık Boğazı'ndaki Herkül Direkleri üzerinde "Ne Plus Ultra" yazar; yani: "Daha Ötesi Yok". Glanvill'in kitap başlığı "Daha Ötelere" ise eski çağın entelektüel dünyasının dar sınırlarının parçalandığını ilan eder.

¹⁸⁴. Shapin, *A Social History of Truth*, s. 28.

¹⁸⁵. Marvin Perry, Myrna Chase, James Jacob, Margaret Jacob, Theodore H. Von Laue, *Western Civilization: Ideas, Politics, and Society, Volume II: From 1600*, Boston: Cengage Learning, 2016, s. 400.

¹⁸⁶. Westfall, s. 138.

¹⁸⁷. Joseph Glanvill, *Plus Ultra: or the Progress and Advancement of Knowledge Since the Days of Aristotle*, London: Scholars Facsimiles & Reprints, 1668

Plus Ultra yeni bilimin buluşlarının bir kataloğu gibidir. Bu kitapta anatomi, astronomi, matematik, optik ve kimyadaki gelişmeler sıralanır. Mikroskop, teleskop, barometre, termometre, hava pompası gibi buluşlara değinilir. Eser, yazarın eski geleneklere karşı duruşunu simgeler niteliktedir.¹⁸⁸ Yeni bilimin ikonik temsilcilerinden Francis Bacon, asistanı Hunt'a şöyle der: “Dünya insan içindir Hunt; insan dünya için değildir.” “İnsan Krallığı” deyimini belki de onun görüşlerinin bir özeti sayılabilir. Bu krallık, Tanrı’nın insan için yarattığı fiziksel bir dünyadır. Bu dünyaya girmek için gereken anahtar ise doğa bilimleridir. Bacon'a göre bilgi, insanların doğaya egemen olmasını ve doğayı insanın hizmetinde kullanmasını sağlayan güçtür.¹⁸⁹ Bilimsel bir ütopya olan Yeni Atlantis'te (1527) Bacon, Süleyman'ın Evi'ni betimler.¹⁹⁰ Bu ev bir bilim akademisi gibidir ve burada yapılan tüm araştırmaların faydacı sonuçları vardır; bu sonuçlar ise ancak doğru araştırmalarla elde edilebilir.¹⁹¹ Bilim derneklerinin kurulması, aynı zamanda yeni hareketin gücünü de gösterir. Araştırmak için gereken aletlerin icadı nasıl bunun için bir gösterge ise dernekler de bu gücü temsil eder.

Bu dönemde, yapılan deneylerle ilişkili olarak deney aletlerinin de hızlı gelişimine tanıklık edilir. Teleskop, mikroskop, dakik saatler ve termometre araştırma araçlarına yapılan ciddi katkılardır. Bu somut deney araçlarının yanında çok daha büyük önem taşıyan bir araca rastlarız: “Deneysel yöntem”.¹⁹² Deneysel yöntem aslında eski bilim geleneğinden radikal bir kopuşun simgesi olarak karşımıza çıkar.¹⁹³ Eski bilimsel yöntemler hayal kırıklığı yaratır. Yüzyıllar boyu süren araştırmalar, bilim devrimi ile ifade ettiğimiz süreçteki gelişim hızını veremez. O halde kullanılan yöntemde bir yanlışlık olmalıdır. 17. yüzyıl çalışmalarının yöntem sorunu üzerine odaklanmasının sebeplerinden biri de budur. Bacon “*Novum Organum*” ile, Descartes “*Discours de la Méthode*” ile bu sorunla ilgilenir; Pascal, Gassendi, Newton ve ardından daha birçok bilim adamı da aynı sorun üzerinde durur.¹⁹⁴ Ancak yüzyıl içinde deneysel yöntem en

¹⁸⁸. Westfall, s. 140.

¹⁸⁹. Marvin Perry and others, s.411.

¹⁹⁰. Lisa Jardine, *Francis Bacon: Discovery and the Art of Discourse*, Cambridge: Cambridge University Press, 1974, s. 148.

¹⁹¹. Westfall, s. 141.

¹⁹². Perez Zagorin, *Francis Bacon*, New Jersey: Princeton University Press, 1999, s. 127.

¹⁹³. Pierre V. Vignais, Paulette M. Vignais, *Discovering Life, Manufacturing Life: How the Experimental Method Shaped Life Sciences*, Boston: Springer, 2010, s. 3.

¹⁹⁴. Westfall, s. 136.

güzel ifadesini Robert Boyle ile bulur.¹⁹⁵ Kusursuz önermelerin niteliklerini içeren bir liste kısa ancak öz bir biçimde sunulur:

“Deney, marifetli bir doğa bilimcinin deneye uygunluğu ya da aykırılığı ile gelecek olayları önceden bildirebilmesini sağlamalıdır ve özellikle bu deneylerde yer alan olaylar incelenmek üzere öyle düzenlenmelidir ki, şeyler bu hadiselerin sonucu olmak ya da olmamak zorunda kalsın.”

Boyle'un bu ifadesi, yeni bilimin deneysel yöntemini mantıktan ayırt etmek için yapılan çalışmaları gösterir.¹⁹⁶

Deneyler, sadece bir teoriyi doğrulamak ya da geçersizliğini kanıtlamak için değil yeni olayların varlığını ve bilinen bazı olayların yeni özelliklerini ortaya çıkarmak için de titiz ölçümler gerçekleştirerek yapılmaya başlanır. Yeni bilimsel dilin oluşmasında sadece deneyin değil sayıların deneysel süreç içindeki öneminin kavranmasının, yani her şeyin hesaplanabileceği nesnel bir ortamın, sayısal ölçümler ve bu ölçümlerin tekrarlanabilme imkânının tanımlanmasının da belirleyici bir rolü vardır.¹⁹⁷ Deney pratiği aleni bir nitelik kazanır ve doğanın sırlarını bilmeyi sadece az üyeli seçkin bir azınlığa özgü gören zihniyetin değişmesini sağlayarak büyük bir kitleye hitap eder; bu kitleyi benzer süreçlere katılmaya çağırır.¹⁹⁸ Deneyin tarihselliği, deneysel bilginin özel ile kamusal bir arada bulundurmasına ilişkin bu ayırt edici özelliğini; yani özel olarak üretilmesine karşın kamuoyuna sunulmayı hedeflemesini ortaya çıkarır. Fizik biliminin yeni kurallarının ifade edilip meşruiyet kazanması da bilim devrimi boyunca karmaşık bir süreç izler:

- Eskiden olayların nedeni araştırılırken, şimdi yeni anlayışa göre doğal olayların uymak zorunda olduğu yasalar araştırılmaya başlanır.
- Eskiden bir olayın özelliklerinin nitel anlatımı yeterli görülür ve teorik kalıplar bu nitel özelliklerin açıklamasını verirken artık matematiğin dakik dili kullanılır ve ölçülemeyen değerlerin miktarı ya da gözlenememiş olayların özellikleri tahmin edilebilir.

¹⁹⁵. Michael Hunter, *Robert Boyle Reconsidered*, Cambridge: Cambridge University Press, 1994, s. 59.

¹⁹⁶. Rose-Mary Sargent, *The Diffident Naturalist: Robert Boyle and the Philosophy of Experiment*, Chicago: University Chicago Press, 1995, s. 178.

¹⁹⁷. David Gooding, Trevor Pinch, Simon Schaffer, *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press, 1989, s. 35.

¹⁹⁸. Kostas Gavroğlu, *Bilimlerin Geçmişinden Tarih Üretmek*, çev. Ari Çokona, İstanbul: İletişim Yayınları, 2006, s. 111.

- Eskiden nitel özellikleri araştırabilmek için doğal olaylarla gösteriler düzenlenirken, artık her an tekrarlanabilecek ve titiz ölçümlere imkân tanıyacak deneylerin tasarlanması gerekir.

B.2. Laboratuvarlar

Bu incelemenin odaklandığı dönem 17. yüzyıl ile sınırlı tutulmaya çalışılsa da laboratuvarlar konusu ve ileride ele alınacak bazı başlıklar incelenirken bütüncül gelişme çizgisini gö(ste)rebilmek amacı ile 18. yüzyılın sınırlarına girildi. Bunun en önemli sebebi, 17. yüzyılda atılan yeni bilim tohumlarının meyvelerini 18. yüzyılda vermesidir.

Laboratuvar tarihi, sadece bir kurum olması itibarıyla, laboratuvarın da bir tarihinin olduğu anlamını taşımaz. Deney yöntemlerini her dönem için geçerli olacak ve tüm gereksinimleri karşılayacak şekilde standartlaştırmak üzere yapılan çalışmaların tarihi anlamına da gelmez. Laboratuvarların tarihi sıklıkla kendine özgü bir mükemmellik anlayışını ifade eden bir tarih olarak ele alınır. Bu anlayışa göre laboratuvarın bir görünüme kavuşması, yaklaşık olarak Birinci Dünya Savaşı yıllarında sağlanır. Çoğu bilim insanı, bu saptamaya dayanarak, 1920'li yıllardan sonraki laboratuvar tarihinin yeni teknikler geliştirilmesi, saptanan yeni olguların irdelenmesi, yeni cihazların keşfi, yeni gereksinimleri yanıtlayacak çeşitli düzenlemeler yapılması gibi etkinlikler içerdiğini savunurlar. Onlara göre, laboratuvarlarda çalışanlar, laboratuvarların standart ve dolayısıyla bundan sonra değişmeyecek bir şekle ulaştıkları konusunda ve bilim ya da deneysel bilim tanımlarında fikir birliğine varırlar. Aynı şekilde bu anlayışa göre, laboratuvarlarda çalışanlar, tek bir deneysel çalışma yönteminin varlığı ve bu yöntemin tekliği konularında da mutabıktırlar.¹⁹⁹ Laboratuvarların tarihi, daha sonra deneysel çalışmanın ayırt edici özellikleri konumuna yükselecek olan etkinliklerin meşruiyet kazandığı; eczaneler, manastırlardaki keşiş odaları, kolej sınıfları, saraylar ve aristokrat evleri gibi tarihsel mekânların incelenmesini de içerir.

¹⁹⁹ Erika Dyck, Larry Stewart, *The Uses of Humans in Experiment: Perspectives from the 17th to the 20th Century*, Boston: Brill, 2016, s. 3.

Bu mekânların işlevleri, fiziksel konumları ve iç mimarîleri zamanla farklılaşarak yeni bir kimliğe bürünür. Laboratuvarlar, tüm bu mekânlardan ve bu mekânlarda doğan pratiklerden unsurlar barındırırlar.²⁰⁰

Laboratuvarın özel alandan kamusal geçiş süreci her yerde ve her zaman aynı yolu izlemez. Farklı dönemlerde, farklı laboratuvarlarda özel ile kamusalın sınırlarının nasıl tanımlandığı; yerel ve zamana ilişkin farklılıkların nasıl araştırılacağı laboratuvar tarihine ilişkin çalışmaların konusudur. Laboratuvarlara ilişkin üç ayırt edici özellik ise süreklilik gösterir:

- Laboratuvarlar, varlıklarını sürdürebilmek için maddî destek görecekları bir dış dünyaya gerek duyarlar.
- Laboratuvarlar, sadece istenmeyen ziyaretlerden değil başka fiziksel müdahalelerden korunmak için dış dünyadan soyutlanmalıdırlar.
- Araştırma sonuçları, bu sonuçları yeniden üretebilme kültürüne sahip bir kitleye duyurulmalıdır. Bu şekilde yeni deneylerle üretilen yeni bilgiye ilişkin yeni pratikler meşruiyet kazanır ve deney sonuçları onaylanır.

17. yüzyıldan sonra laboratuvarların sınırları kamusal alan ile özel alan arasında kalır. Bu alan, değerli madde ve aletlerin saklandığı, bu maddelerle aletleri kullanma becerilerinin geliştirildiği, deneyimli bir personelin rahatsız edilmeden çalışabildiği ve genellikle yabancı ziyaretlerinin pek hoş karşılanmadığı bir yerdir. Öte yandan, bir laboratuvarla kamusal ya da en azından kamusallaşması mümkün bilgiler üretilir. Bilim insanların ilk düşüncesi, bilgiyi herhangi başka bir yerde yeniden üretilebilecek şekilde kamuoyuna sunmaktır.

Laboratuvar özel bir alandır. Laboratuvarın, herkesin yararına bilgi üretmek üzere daha etkin çalışabilmesi için gerekli olması nedeniyle özel alan niteliğini koruması, 17. yüzyıl sonrasında doğa felsefesinin gelişmesini tetikleyen büyük bir değişimdir. Bu durum burada gerçekleştirilen etkinliklere de gizem katar. Gizemlilik, tarihsel kökenlerini simyadan alır. Yani simya geleneği, laboratuvarlarda yeni bilgi üretme

²⁰⁰. Dyck ve Stewart, s. 3.

kültürüne ilişkindir. Yeni bir bilgi, mesela yeni bir ilaç çok değerlidir; simyacıya zenginlik ve güç kazandırır. Bu bilgiyi güç aracı olarak kullanmak yerine kamuoyu ile paylaşmak yeni bilginin en önemli özelliklerindendir. Özel bir alanda, özel koşullar altında, bilim insanlarının tanıklığında elde edilen bilgi kamuoyuna duyurulur. Bilim insanlarının çalışmalarının sonuçlarını yayımlama zorunluluğu duymaları, bencil düşüncelerden ve sır saklama huylarından tamamen vazgeçtiklerini göstermez. Bilim insanları 17. yüzyıldan sonra da sır saklamaya ve bilgiyi sadece kendileri için güç aracı olarak kullanmaya devam ederler. Araştırma sonuçlarını yayımlama zorunluluğunu hissetmeleri ise meşruiyetlerinin sosyal oluşundan kaynaklanır.

Doğa araştırmalarında kullanılan yeni yöntemlerle elde edilen yeni bilginin ‘toplum kabulü’nü gerektirmesi aslında onun özünde var olan ayırt edici özelliğidir. Yeni bir olguya ilişkin sonuçların meşruiyet kazanması, bu sonuçların tekrar üretilebilmelerini ve başka bir bilim alanındaki çalışmalarla desteklenmelerini gerektirir. Bu araştırmanın sadece nihai sonuçları değil, bu sonuçlara ulaşılmasını sağlayan etkinliklerin tümü yayınlanmalıdır. Laboratuvarlar, ürettikleri bilginin bilimsel, yani güvenilir oluşundan başka yararlı oluşu sayesinde de meşruiyet kazanır. Deney sonuçlarının yayımlanması, yararlılıklarının onaylanışının yeterli olmasa da gerekli şartıdır. Yani laboratuvarda üretilen bilginin yayımlanması, 17. yüzyılda şekillenmeye başlayan bilimsel pratiğin özünde var olan bir unsurdur ve bilginin sosyal meşruiyet kazanma sürecine ilişkin bir özelliktir.²⁰¹

Bilim câmiasının fikir birliğine varma talepleri laboratuvarlarda doğar. Fikir birliğine varma süreci ve hangi şartlar altında, hangi denge noktasında başarılabilirdiği her durum için farklıdır ve ancak belirli bazı örneklerin tarihsel olarak incelemesiyle ortaya çıkarılabilir. Fikir birliğine varma talepleri yeni buluşlara, kamuoyuna duyurulma yollarına, yeni olgulara ve bu olguların yeni tekniklerine ilişkindir. Tekilin laboratuvar dışına çıkıp kamusala dönüşme süreci fikir birliği talebinin de kaynağıdır. Bir bilgiyi üreten tekil özellikler ve koşullar üzerinde fikir birliğine varılmazsa, yani tekrarlanamazsa, bu bilgi evrenselleşemez.²⁰² Fikir birliği aranmazsa evrensellik

²⁰¹. Elizabeth Hanson, *Discovering the Subject in Renaissance England*, Cambridge: Cambridge University Press, 2008, s.143

²⁰². Paul Hoyningen-Huene, *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*, trans. Alex Levine, Chicago: University of Chicago Press, 1993, s. 133.

sadece bir keşfin ya da bir buluşun ilk kez ifade edildiğini gösterir.²⁰³ Bu dönem, “yeni”nin ilk kez kamuoyuna sunulmasından genel kabul görmesine kadar geçen süreyi; seminerler veya araştırma sonuçlarının akademi ya da bilim kurumlarındaki konferanslar gibi zaman alıcı fikir birliğine varma etkinliklerini de kapsar. Bu durumda, yerel ortamda üretilen her yeni bilginin bilim câmiyasında bir fikir birliğine varma talebi doğurduğu söylenebilir.²⁰⁴ Bilim câmiyasının fikir birliğine varması elbette tek ve tartışılmaz bir yöntemle gerçekleşmez.²⁰⁵

17. yüzyıl laboratuvarları toplu çalışma alanlarıdır.²⁰⁶ Laboratuvarlarda, doğa dünyası ile bilim insanlarının dünyası gibi iki ayrı dünya bir araya gelir. Bu iki dünyanın her biri, diğerine açılabilmesine karşın aynı zamanda karşı tarafı kendi boyutlarına indirgemeye de çalışır. Bu yüzden laboratuvarlar, doğa ile bilim insanları arasında kayda geçmemiş müzakerelerin, bir çeşit ara buluculuğun yürütüldüğü mekânlara dönüşür. Bilim insanları dünyası, doğa dünyasıyla yürüttüğü müzakerelerin içinden kendini yeniden tanımlar. Bu müzakereler böyle bir ifadenin gerektirdiği tüm felsefi problemleri çözerek doğayı tanımlayamaz kuşkusuz. Ancak doğal varlıklar ile yeni olgulara ilişkin düşüncelerimizin devamlı değişmesi ve bu değişimin bilim insanlarının müdahalesiyle ortaya çıkarılması dolayısıyla doğa dünyası da sürekli bir değişim içindedir. Tüm bu nedenlerden dolayı, laboratuvarlar yeni pratiklerin doğuşunu ve bilim dallarının kültürlerinin şekillenmesini araştırdığımız mekânlara dönüşürler. Örnek olarak bilim insanlarının kendi aralarında ve dış dünyayla iletişimlerini ele alırsak laboratuvarlarda çalışanların mesaisinin önemli bir kısmı iletişime ilişkindir; çalışmaları esnasında gözlemlerini ve kullandıkları tekniklerin ayrıntılarını yorumlayan sohbetlere girerler; maddî destek sağlamaya yönelik raporlar düzenlerler; büyük bir dikkatle başka bilim insanlarının çalışmalarını okurlar; kelimelerin kullanımına özen göstererek kendi çalışmalarını yazarlar; kongrelerle konferanslara katıldıklarında seminerler verip görüş alışverişlerinde bulunurlar ve itirazlarını ya da onaylarını belirtirler. İletişim pratiklerinin bazıları, özellikle resimler, şemalar, diyagramlar ve cihazların ölçüm kayıtları dil kullanımına dayanmasa da bilim

²⁰³. Shapin, *A Social History of Truth*, s. 169.

²⁰⁴. Helmar Schramm, Ludger Schwarte, Jan Lazardzig, *Collection- Laboratory- Theater: Scenes of Knowledge in the 17th Century*, New York: Walter de Gruyter, 2005, s. 37.

²⁰⁵. Gavroğlu, s. 243.

²⁰⁶. Schramm, Schwarte ve Lazardzig, s. 91.

insanlarının yaşamlarının büyük bir kısmı kelimeler dünyasında geçer. Bu yüzden, dil bilimci ve dil felsefecilerinin araştırmaları bilim tarihi açısından çok önemlidir. Bilimsel bilginin hangi yollarla laboratuvar dışına çıkarıldığını anlayabilmek için araştırma olgusunun çeşitli uygulamalarını ve dış dünyayla kurduğu iletişim yollarını incelemek gerekir.²⁰⁷

Sonuç olarak, laboratuvarlar çok kültürlü meknlerdir. İlerinde kuramcıların, deneycilerin ve bilimsel cihazların bakımıyla üretimini üstlenmiş teknisyenlerin kültürleri bir arada bulunur. Laboratuvar teknisyenleri yeni bilime, deneylerin kaydını tutarak katkı sağlarlar. Yani laboratuvarlar; farklı pratikler, farklı diller, dolayısıyla farklı değerlerle farklı kültürlerin bir arada bulunduğu yerlerdir. Bu yüzden laboratuvarlar, aynı zamanda kendi aralarında iletişimde bulunmaları gereken ve bunu başarabilmek için en uygun yolları araştıran kişilerin sürekli ve çok yönlü eviri etkinlikleri yürüttükleri meknlerdir.²⁰⁸ üzerinde farklı kültürlerin hak iddia etmesine karşın tamamen ele geçirmeyi de istememeleri, laboratuvarda kendine özgü bir özgürlük ortamı yaratır. Aynı meknda yaşayan fakat fazla ortak yönleri bulunmayan teknisyen, deneyci bilim insanı ve kuramcı grupları her grup açısından farklı anlam ve değere sahip ürünlerin alışverişini yapacaklarına ilişkin uzlaşmışlardır. Bu Şekilde, her grubun bilim ve genel olarak toplum içindeki konumundan kaynaklanan farklı kültürlerinin varlığına karşın değişim sürecinin kuralları üzerinde işlevsel bir fikir birliği sağlanır.

B.3. Bilginin Halka Duyurulması: Sanal Tanıklık

Sorgulamalarımızda eksiksiz özgürlüğe izin verilmelidir ki doğa felsefesi en değerli amaçlara yardımcı olabilsin.

Sir Isaac Newton

Bilginin halka duyurulması konusuna verilecek bir örnek, bu konuda yaşanan nazari

²⁰⁷. Gavroğlu, s. 238.

²⁰⁸. Gavroğlu, s. 248.

değişimin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir. Usta bir teşrihçi olan Andreas Vesalius²⁰⁹ Padua üniversitesindeki tıp okullarında anatomi öğretiminde dikkate değer kırılmalar oluşturur. Vesalius, teşrihleri kendisi yaparak anatomi öğretir. O zamana kadar alışlagelen yöntem ise bir cerrah teşrihleri yaparken dersi anlatanın antik otorite Galen'i okumasıdır. Onun bu yöntemi tıp öğrencileri arasında oldukça beğenilir. “*De Humani Corporis Fabrica*”²¹⁰ hem bir anatomi ders kitabı hem de nasıl teşrih yapılacağını anlatan, çok iyi çizimler içeren pratik bir el kitabı niteliğindedir. Kitabın önsözünde Vesalius, cerrahinin tıptan ayrı tutulmasını eleştirir. Sonuçta Vesaliusçu anatomi tüm tıbbın temeli olarak görülmeye başlanır. Vesalius'un yeni deney yöntemi bizzat görmeye dayanır.²¹¹ Burada önemli olan nokta, teori ve pratiğin, yani bu incelemede bahsedilen aklın ve ellerin buluşması ve bu buluşmanın insanlar huzurunda gerçekleşmesidir.

Bu bilgilerin İngiltere'ye taşınması ise Harvey'in, 1600-1602 yılları arasında Padua'da bulunması ile olur. Seyahatlerin bilim adamlarının yeni bilim ile tanışmasındaki etkisini hatırlatırcasına, Harvey bu seyahati sırasında Vesalius'un kitabı ile tanışır. İngiltere'ye döndüğünde Padua'da tanıştığı bu yeni geleneği devam ettirir.²¹² Kitabı *De Motu Cordis et Sanguinis*'te²¹³ basit ama oldukça başarılı deneyler, deneysel teknikler tasarlar. William Harvey, kitabını mükemmel yazabilmek için hayvan anatomisinde ustalaşmış günlük hayat pratiğinden, yani kasapların meslekî bilgisinden faydalanır.²¹⁴ Harvey'in deneysel ispatı ona büyük bir otorite olma yolunu açar. Sırf bu yöntemle, Galenci fizyolojinin yerini alabilecek yeni bir sistem önermeden onu çökertir. Fizyoloji önemli deneysel araştırmaların odağı haline gelir.²¹⁵ Harveyci deneysel araştırma İngiltere'de 1630'ların sonundan 1670'lerin ortasına dek büyük gelişme gösterir. Harvey etkisi Kıta Avrupa'sına yayılarak sonraki deneysel araştırmaları ve tıp okullarındaki öğretimi şekillendirir.²¹⁶

²⁰⁹. 1514-1564.

²¹⁰. İnsan Vücudunun Yapısı Üzerine, 1543.

²¹¹. Henry, s. 36.

²¹². Walter Pagel, *William Harvey's Biological Ideas: Selected Aspects and Historical Background*, New York: Karger Medical and Scientific Publishers, 1967, s. 19.

²¹³. Kalp ve Kanın Dolaşımı Üzerine, 1628.

²¹⁴. Pagel, s. 304. (Vücuttan tüm kanı boşaltmak için neden bir arteri kestikleri ve böyle yapmadıkları takdirde ölümden sonra atardamarlar boşalırken toplardamarların niçin kanla dolu olacağını açıklayabiliyorlardı.)

²¹⁵. Pagel, s. 127

²¹⁶. Henry, s. 38.

Bu dönemde alet kullanımı deneyciliğin yükselişinde önemli bir rol oynar. Deneysel yöntemin gücünün giderek daha çok fark edilmesi daha ileri deneysel araştırmaların yapılmasını sağlar. Bunun sonucunda bilimsel dernek ve akademiler teşekkül eder. Bilim adamları arası etkileşimler artar.²¹⁷ Zengin hâmilerin desteği ile de yenilik ve değişimler teşvik edilir. Tecrübe vasıtası ile edinilen bilginin otoritesine duyulan güven artar. Yeni bilimin yöntemi de bu olur.

Doğa felsefecilerinin bilgiyi tek başlarına üretmediklerinden ve bilginin kamusal ve paylaşılan bir şey olduğundan yukarıda bahsedilmişti. Özellikle yeni bilimin sonuçları bir topluluğu ikna edecek kesinlikte olmalıdır; amaçlanan budur, yani paylaşılabilen bir bilgi stoğu oluşturabilmektir.²¹⁸ Robert Boyle ve beraber çalıştığı topluluk, deneysel ve gözlemsel deneyimin bireysel alandan kamusal alana aktarılabilmesi için yeni teknikler geliştirir. Robert Boyle, makalelerinde zaman zaman hava pompası deneyinin tanıklarının adlarını açıklar.²¹⁹ Deneysel performanslar Kraliyet Derneği'nin toplantılarının rutin özelliklerinden biri haline gelir. Tanıkların deney sonuçlarını onayladıklarını belgelemek için bir kayıt defteri kullanılır. Orada bizzat bulunmayan okurlar için ise sonuçların yazımı üzerinde titizlikle durulur. Amaç okuyucunun aynı deneyi tekrarlayabilmesidir. Bu sebeple ayrıntılı bir yazıma başvurulur. Doğal olarak deneye bizzat tanıklık edenlerin sayısı sınırlıdır. Kraliyet Derneği için yapılan deneylerdeki izleyici sayısı ise nadiren yirmiye aşar. Boyle'un, deneyin ayrıntılı anlatım ve tekrarını veren makalelerinin uygulanma sayısı ise bir ya da ikidir. Dolayısıyla deneyin yaygınlaştırılması için başka araçlar bulunması gerekir. Bu tür araçlar bilimsel iletişim formlarında bulunur.

Okurları sanal tanıklar haline çevirebilmek yeni bilimin yaygınlaşması için önemli bir adımdır.²²⁰ Sanal tanıklık için okuyucuların deneyi tekrar yapması gerekmez. Söz konusu deneye ilişkin düşünce ve değerlendirmeleri okumak hakkında bilgi sahibi

²¹⁷. Pagel, s. 338.

²¹⁸. Toni Weller, *Information History in the Modern World: Histories of the Information Age*, New York: Palgrave, 2011, s. 33.

²¹⁹. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 132.

²²⁰. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 133.

olmak için yeterlidir. Sanal tanıklık, bir okuyucunun kafasında bir deney sahnesinin imgesini öyle bir oluşturur ki, sonuçta doğrudan tanıklık ya da bizzat uygulama ihtiyacı ortadan kalkar.²²¹ Bu yazılar deneyin ne zaman, nasıl ve nerede yapıldığına ve kesin olarak hangi sonuçları verdiğine ilişkin oldukça ayrıntılı bir tarza sahiptirler. Uzun anlatım ve zorlayan bir üslûp yerine okuyucuyu olgusal ayrıntıların belirli bir tarihsel arka plana sahip olduğu konusunda ikna ederler.²²² Buradaki bilim yazarı alçakgönüllü, karşılık beklemeyen, ün peşinde koşmayan ve bir felsefî ekole bağlı olmayan biri olarak karşımıza çıkar. Robert Boyle da kendini hiçbir felsefî ekolün yanında konumlandırmadığını açıkça ifade eder. Böylece inanırlığı ve güvenilirliği daha mümkün hale gelir. Ancak tarafsız birinin aktarımları doğanın şeffaf tanıklığı olarak kabul edilebilir. Ayrıntılı ve samimi bir şekilde yazmak ise okuyucuları doğrudan tanıklara dönüştürür.²²³ Bu şekilde yeni bilimin uygulama zemini daha güvenilir bir hale gelir.²²⁴

Deneysel ve tümevarımsal uygulamalar bilimsel bir iletişim ağı üzerinden kamuya duyurularak yeni oluşan bilimsel kültür içinde kendine sağlam bir yer edinmeyi başarır. Ancak bu yönteme itirazlar da gelir; mesela Descartes bu yönteme şüpheyle bakar, Hobbes deneysel programa itirazlarda bulunur.²²⁵ Hobbes itirazları ve keskin polemikçi stili ile hiçbir zaman Kraliyet Derneği üyesi olamaz.²²⁶ 1670'ler boyunca açık bir biçimde Boyle`cu deneysel ve doğa tarihi programı, Kraliyet Derneği'nin kolektif çalışmalarını ve kültürel imajını nitelemeye devam eder. Aslında yapılan itirazlar deneysel yöntemlerin de bilim adamları arasında farklılık göstermesinden kaynaklanır. Mesela, deneysel yöntemin kurucularından Bacon'ın tarif ettiği deney Galileo'nun deneylerinden uzaktır. Ona göre, bir önvarsayma dayanan teori araştırmacıyı saptırabilir. Bunun yerine olguların tam kapsamlı olgular tablosunda²²⁷ toplanması gerektiğini düşünür. Bu tablolar sayesinde açıklayıcı teori kolayca ortaya çıkabilir. Bacon'ın teoriden bağımsız olduğu farz edilen olgu toplama yöntemi son

²²¹. Steven Shapin ve Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, Princeton: Princeton University Press, 2011, s. 61.

²²². Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 134.

²²³. Shapin ve Schaffer, s. 57.

²²⁴. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 135.

²²⁵. Steven Shapin, Simon Schaffer, s. 22.

²²⁶. Mary Poovey, *A History of the Modern Fact: Problems of Knowledge in the Sciences of wealth and Society*, Chicago: The University of Chicago Press, 1998, s.110

²²⁷. "Table of Instances"

derece etkili olur.²²⁸ Yazılarında matematik konularının bulunmayışı ve deneyciliğin katı tatbikatı, Bacon'ın matematiksel gelenekte ortaya çıkan deneycilikten ilham almadığını gösterir. Bacon, matematiğin doğal dünyayı anlamadaki geçerliliğini reddeder. Dolayısıyla Bacon örneği deneye dayalı bilginin başka kaynakları da bulunduğu gerçeğini vurgular.²²⁹

Matematiksel yollarla üretilen bilginin doğruluğunun apaçık görülememesinden dolayı başlangıçta zorluklar ortaya çıkar.²³⁰ Aristotelesçi gelenekte, bilimin gayesi mantıkî kıyas şekillerine dayanır.²³¹ Akıl yürütmenin dayandığı öncüller herkesin kolayca tasdik edeceği doğrular olmak zorundadır. Bu, matematiksel bilimler için sorunlu bir konudur. Matematik, bilimleri daha geniş sayıdaki bir topluluk için apaçık görülecek bir hale getirmek zorundadır.²³² Kamuya açık yerlerde bazı deneyler yapılır. Deneyleri halka açmanın en güçlü vasıtası, yayımlanan eserlerde onlarla ilgili yeni tasvir biçimleri geliştirmektir. Genelde kullanılan tasvir modeli geometri ders kitaplarından ödünç alınır. Okuyucuya deney düzeneğini nasıl kuracağı, deneyi nasıl yapacağı ve nihayetinde hangi sonuca ulaşacağı konusunda bilgi verilir. Buna ilaveten bu deneyin daha önce birkaç kez tekrarlandığını ve çoğunlukla çeşitli uzmanların şahitliğinde gerçekleştirildiğini iddia etmek alışkanlık haline gelir.²³³

Blaise Pascal'ın deneyleri, şeylerin nasıl olduğuna dair genel bir ifade sunar. Robert Boyle bu yaklaşımı doğru bulmaz; Boyle'a göre bu yaklaşım bir önyargı ile başlar; deney de bu araştırmacının önyargısını doğrulamaktan başka bir işe yaramaz.²³⁴ Boyle'un geliştirdiği ve İngiltere'de hâkim olan anlayıştaki deneysel yöntemle göre amaç sadece “olan”ı tayin etmektir. Böylece deney, “vaki olan”ı²³⁵ tayin ederek tüm önyargılardan bağımsızlaşır. Sadece “olan”ı tayin etmek üzerindeki bu ısrar İngiliz

²²⁸ Henry, s. 36.

²²⁹ Henry, s. 44.

²³⁰ Peter Dear, *Robert Mersenne and The Learning of The Schools*, Ithaca: Cornell University Press, 1988.

²³¹ Katharine Park, Lorraine Daston, *The Cambridge History of Science: Volume 3, Early Modern Science*, Cambridge: Cambridge University Press, 2006, s. 106.

²³² Peter Dear, *Discipline and Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution*, Chicago: Chicago University Press, 1995, s.221

²³³ Henry, s. 48.

²³⁴ Domenico Bertoloni Meli, *Thinking with Objects: The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*, Baltimore: The John Hopkins University Press, 2006, s.173

²³⁵ “Matters of Fact”

deneycilerinin karakteristik bir özelliği olur. Bu deneyler sonucunda okuyucuya orada olduğunu düşündüren bir yazım tarzı gelişir. Okuyucuların her biri sanal şahitlere dönüşürler. Bunun amacı da gerçekliğin şahitlerini artırmaktır. İspat etmenin başka bir tarzı gibi de düşünülebilir. Şahitlerin de sahip olması gereken özellikler vardır, tarafsız olmaları bunlar arasında ilk sırada gelir. Boyle'un amacı bu deneylerle iddialarının güvenilmeye layık olduğunun altını çizmektir. Peter Dear, Kıta Avrupası deneyciliği ile İngiliz deneyciliği arasındaki farklılığı, İngilizlerin mucizelere olan inançlarını kaybetmesi ile açıklar.²³⁶ Mucizeye inanmadıkları için, şeylerin nasıl vuku bulduğunu tayin etmede deney oldukça anlamlıdır. Şeyler hakkında genel küllî ifadeler Tanrı'nın kudretine sınır koymak olarak değerlendirilir. Herkes olanı tayin edebilir; bu ise ihtilafı sona erdirir. İttifak etmiş yeni bilimin araştırmacıları ise düzenin tesisi demektir.

İngilizler, felsefenin Tanrı'ya koyduğu sınırlara aldırmadan onun dilediği her şeyi yapabileceğini düşünür. Sadece ve sadece “olan”ı anlamının yolunu “deney” olarak belirlerler. Özetle ifade edilirse: “Tanrı'nın kudretine sınır çizmeden sadece vaki olanı tayin etmek”tir. İngiliz deney yöntemi hâkim bir otoriteye bağlı kalmadan, önyargılardan arınmış, sadece olan ile ilgilenen ve bunu da hem bizzat hem de sanal şahitler ile gerçekleştiren bir fikir birliğinin peşindedir.

B.4. Müzeler (Tuhaflık Odaları) ve Koleksiyonlar

Bir bilim adamı için sözlük ne ise bir doğa bilimci için de müze odur.

William Swainson (1789-1855)

16. yüzyıl civarı İngiltere'de, ilk temasları İslam bilim adamları üzerinden olan Antik Yunan hayranlığı başlar. Özellikle halkın varlıklı kesimi bu kültür miraslarına büyük ilgi gösterir. Antik Yunan ve Roma kültürlerine ait antikaları, heykelleri ve benzer koleksiyon nesnelerini birer zenginlik ve üstünlük göstergesi sayarlar. Avrupa

²³⁶ Peter Dear, “*Tolius in Verba: Rhetoric and Authority in the Early Royal Society*”, *Isis: A Journal of the History of Science*, v. 76, 1985, s. 145-161.

ülkelerinin genelinde de gözlemlenen bu eğilimin bir neticesi olarak antik eserlerin toplanıp biriktirilmesiyle koleksiyonculuğun tarihteki ilk temelleri atılmış olur.²³⁷ Çatı katlarında, bodrumlarda, depolarda ya da özel olarak sanat eserlerine ayrılmış odalarda saklanan bu eserler zamanla o kadar fazlalaşır ki sınıflandırma gereği duyulur. Uygunsuz şartlarda saklanan sanat eserlerinde oluşan deformasyonları ortadan kaldırmak ve oluşacak sorunları önleyebilmek için de bazı uzmanların bilgi ve becerilerine başvurulur. Usta ressamın tablolarının kopyaları sanat eserleri sayısının artmasına yol açarken, aynı zamanda asıllarının değerlerinin artmasına neden olur.²³⁸ Yapılan bu kopyalar ile sanat eserlerinin artık kıyıda köşede saklanamayacak kadar fazla olduğu anlaşılır.²³⁹ Bu gelişmeler sanat eserlerinin daha düzenli, uzmanlık gerektiren bir şekilde ve kurumsal bir kimlik altında toplanmaları ve koruma altına alınmaları fikrini doğurur. Böylece, İtalya'nın sanat merkezi Floransa'da kurulan Uffizi Galeri'si olmak üzere Belvedere Müzesi,²⁴⁰ Louvre Müzesi,²⁴¹ Kutsal Müze,²⁴² Güzel Sanatlar ve Arkeoloji Müzesi²⁴³ gibi Avrupa'nın bazı merkezlerinde arka arkaya müzeler açılır. Bu müze yayılımı İngiltere'de de etkisini kısa sürede gösterir. Müzelerin kökenlerinin onyedinci yüzyıla dayanmasına rağmen kurumsallaşması onsekizinci yüzyılda gerçekleşir. Antik eserlere kişisel bir ilgi duyan dönemin İngiltere kralı III. George, ilk olarak 1753'te İngiltere Müzes'ini, ardından 1768'de de Kraliyet Sanat Akademisi'ni²⁴⁴ açılmasına aracı olarak bu sosyo-kültürel ilerlemeyi destekler.²⁴⁵ Kral George'un özel ilgisinin yanında, Sir Hans Sloane ve Lord Thomas Bruce gibi soyluların ve J.M.W. Turner gibi sanatçıların da müzelerin açılmasına önemli katkıları vardır. Varlıklı bir soylu Sir Hans Sloane tablolar, antik parçalar ve el yazmalarından oluşan dikkate değer bir kişisel sanat eseri koleksiyonuna sahiptir. Sloane, 1753 yılında bu eserlerin tamamını İngiltere Müzesi'ne bağışlarken Turner iki yüz kadar tablosunu yine aynı müzeye teslim eder. Aynı yıllarda İngiliz hükümeti ünlü tabloların bulunduğu Townley Koleksiyonu'nu satın alarak müzenin eser sayısını

²³⁷. E.P. Alexander ve M. Alexander, *Museums in Motion: An Introduction to the History and Function of Museums*, New York: AltaMira Press, 2008, s. 6-10. (Halkın bazı kesimlerinin sanat eserlerinden oluşan koleksiyonlar oluşturmaya olan ilgileri aslında 14. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Ancak müzecilik kavramı altında ve daha modern anlamıyla bahsi geçen kurumsallaşmanın koleksiyonculuk adına atılmış adımları bu döneme rastlamaktadır.)

²³⁸. J. Berger, *Ways of Seeing*, London: Penguin Books, 1986, s. 12-70.

²³⁹. G. E. Lessing, *Laocoon: An Essay on the Limits of Painting and Poetry*, çev. Edward Allen McCormick, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1962, s. 5.

²⁴⁰. Viyana.

²⁴¹. Paris.

²⁴². Museo Sacro, Vatikan.

²⁴³. Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie, Besançon.

²⁴⁴. The Royal Academy of Arts.

²⁴⁵. Alexander, s. 22-26.

artırır.²⁴⁶ Bu desteklerin önemli bir kısmı Lord Elgin olarak da bilinen Lord Thomas Bruce tarafından sağlanır.²⁴⁷ Yunanistan'a, Anadolu'ya ve İtalya'ya seyahat etmiş olan Lord Elgin, bu ziyaretleri esnasında çeşit çeşit heykel, anıt ve antika eşya toplar. Günümüzde İngiltere Müzesi'nde "Elgin Kabartmaları" adı altında sergilenir. Bu mermer üzerine işlenmiş kabartmalar müzenin en değerli parçalarındandır.²⁴⁸

17. yüzyıl Avrupası'nda doğal ve yapay olarak oluşturulmuş "tuhaflik odaları" aristokrasi kültürünün ilgi odağı haline gelir. Doğaya karşı artan merakın sonucunda maden, bitki ve hayvan aleminin ihtiva ettiği nadir ve garip şeylerin koleksiyonları için yapılırlar. Bu mekânlarda sosyal açıdan belirsiz olana kendileri şekil verme imkânı bulurlar.²⁴⁹ Koleksiyoncunun zenginliğini ve gücünü gösteren bu koleksiyonlar aynı zamanda Tanrı yaratımının harikaliğini ve çeşitliliğini de sergileme amacı güder. Her iki amaç doğrultusunda da doğa bilgisine katkıda bulunurlar. Müzelere evrilecek olan bu tuhaflik odaları doğa filozoflarının araştırmaları ve ona maddi imkân sağlayan varlıklı hamiler ile oluşturulur. Buna en iyi örneklerden biri, Tirollü Arşidük Ferdinand (1529-1595) koleksiyonunun sorumlusu Pier Andrea Mattioli (1500-1577) çağının en önde gelen natüralistlerindendir. Koleksiyonu özellikle botanik ağırlıklıdır. Pierre Andrea Mattoli bu koleksiyon üzerine bir de kitap yazar; "Commentaries on Dioscorides"²⁵⁰ adlı eseri botanik alanında antik otorite Dioscorides'in yerini alır. Kitabın ayrıntılı olarak resimlendirmesi Ferdinand himayesinde bulunan zanaatkârlar tarafından yapılır.²⁵¹ Avrupa turlarına çıkan gezginlerin amacı, bu koleksiyonların en geniş ve en başarılı olanlarını bulmaktır. Yeni biliminin yayılmasında bu koleksiyonların etkisini göz ardı etmek mümkün değildir. Ayrıca koleksiyonerlerin kendi koleksiyonları için yeni türler elde etme arzusunu da eklemek gerekir. Koleksiyonları için en son keşifler ve onların nereden elde edilebileceği ile ilgili birbirleriyle haberleşen meraklı kişiler arasında yaygın bir iletişim ağı oluşur. Sonuçta

²⁴⁶. P. Simonsen, *Wordsworth and Word-preserving arts- Typographic Inscription, Ekphrasis, and Posterity in the Later Work*, New York: Palgrave Macmillan, 2007, s. 139.

²⁴⁷. J.A.W Heffernan, *Museum of Words- The Poetics of Ekphrasis from Homer to Ashbery*, Chicago: Chicago University Press, 2004, s. 24.

²⁴⁸. Lord Elgin, önce 1772'de kendi Yunan vazo koleksiyonunu İngiltere Müzesi'ne bağışlamış; daha sonra da 1816'da daha kayda değer miktardaki heykel, vazo, mermer kabartma ve antik parçaları yine aynı kuruma hediye etmiştir. (McGann, s. 44-45.)

²⁴⁹. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 157.

²⁵⁰. Dioscoridos Üzerine Yorumlar, 1558

²⁵¹. Henry, s. 40.

bu koleksiyonlar ve onların eğitim amaçlı kullanımı, daha sonra halka açık botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ve müzelerin oluşumuna öncülük eder. Büyük ve zengin koleksiyonlar halka açık müzelerin çekirdek fikrini oluşturur. Yine bir başka örnek Elias Ashmole'un (1617-1692) Tradescant ailesine ait oluşturduğu koleksiyon, Oxford'daki Ashmolean Müzesi'nin çekirdeğini teşkil eder. Sir Hans Sloane'ın (1660-1753) koleksiyonu Londra'daki British Museum için önemli bir başlangıç noktası olarak kabul edilir.²⁵² Bir tuhaflik odası oluşturmak için bilim adamları, hamiler ve zanaatkarlar iş birliği içindedirler. Hamiler ilgi alanları doğrultusunda maddi imkanlarını, doğa filozofları bilgilerini ve zanaatkarlar da pratiğe dayalı tecrübelerini harmanlarlar. Diğer koleksiyonerlerle de iletişim kurarak bilgi alışverişi sağlayacak ağı oluştururlar.

Müzeler sanat eserlerine yönelik fikirlerin değişmesine neden olur. Tablolar ve antik eşyalar artık eskidiğinde atılan bir süs eşyası değildir. Müzelerle ebedi ve kıymetli sanat eserleri haline gelirler. Görsel sanat eserlerine zamanın ötesinde bir değer biçen bu anlayış romantik gelenek ile birleşince “sanatın ölümsüzlüğü” fikri yeniden canlanır. Halkın sanata olan ilgisinin de artmasına neden olurlar. Kişisel koleksiyonlarda bulunan eserleri her zaman görme fırsatı bulamayan insanlar tuhaflik odalarının müzelere evrilmesi ile bu değerli çalışmaları yakından görebilirler. Bu dönemde İngiltere'yi ziyaret eden bir Alman gezgin, halkın müzelere olan yakın ilgisini ve bu ilginin kendisinde uyandırdığı endişeyi ve şaşkınlığı şu sözlerle ifade eder:

“Sıradan insanların Müze’de bulunmasından endişe duyuyorum ve koleksiyonun bu insanların ilgisine rağmen sağlam durabildiğine şaşırıyorum... Hatta kadınlar bile bir çeyreklik karşılığında içeri alınıyorlar; sonra orada burada koşuşturup, her şeyi ellerine alıyorlar ve görevliler de onları terslemiyor...”²⁵³

Bu sözlerden İngiltere'nin özgür ortamını da rahatlıkla tahayyül edebiliriz. Şairler müzelere merak duyan İngiliz halkı gibi bu mekanların daimî ziyaretçileridirler. Pek çok varlıklı Londralı'nın müzeler için duyduğu heyecan ve ilgi şairleri de etkiler.

²⁵². Sir Gavin De Beer, *Sir Hans Sloane and The British Museum*, New York: Oxford University Press, 1953.

²⁵³. The Historical Development of the Ashmolean Museum: History and Future, <http://www.ashmolean.org/about/historyandfuture>, (Erişim tarihi: 02.06.2016)

Aslında müzeleri gezmek bir sınıf göstergesi ve hafta sonları yapılan gösterişli entelektüel bir etkinlik olarak algılanır.²⁵⁴ Şairlerin müze ziyaretleri görsel eserlerde üretim yapmalarının yanı sıra edebî ve felsefî fikirlere odaklanmalarının önünü açar. Böylece yeni bilimin tuhaflik odaları üzerinden şairlerin dizelerine dökülerek halka yayılımına da tanıklık ederiz. 1706 yılında yayımlanan “Kelimelerin Yeni Dünyası” adlı eserde “müze” kelimesi “bir çalışma odası, kütüphane, eğitilmiş kişilerin bulunduğu halka açık mekân” olarak tanımlanarak literatürde yerini alır.²⁵⁵

Müzeler bilim aletlerinin zengin koleksiyonları üzerine de olabilir. Bilimsel aletler, onları ilk kullanan bilim insanlarının sahip oldukları imkânlar ile katlanmak zorunda kaldıkları sınırlamalar hakkında fikir verirler. Bu aletler sadece bilimin geldiği son noktayı göstermez aynı zamanda imalatçıların ve yapımlarında çalışmış teknisyenlerinin deneyimlerinden kaynaklanan, bilimsel dille açıklanamayan türden bir bilgi birikimini de gösterirler.²⁵⁶

İsimleri genellikle bir sandık ya da dolap ismi olan ilk tuhaflik odalarının bir diğer ifade ile nadir eşya kabinlerinin modern müzelerin ataları olduğunu belirttik. İlk koleksiyonlar, koleksiyonerlerin ilgi alanlarını, seyahatleriyle genişleyen vizyonlarını teşhir ederler. Bu kabinler adeta kişinin açıkça söyleyemediği düşüncelerinin bir dışa vurumudur. İlk bakışta birbiriyle alakası olmayan nesnelerin bir araya gelmiş hali gibi görünürler. Hayali karakterleri temsil ettikleri ya da sihirli güçleri cisimleştirdikleri iddia edilen bu nesnelerin birçoğu uydurmaca oldukları düşünülerek önemsenmez. Fakat nadir eşya kabinlerinin kültürel bağlamı ilk modern döneme ait doğa bilimi hakkında birçok ayrıntıyı ortaya koyar.

17. yüzyılda Avrupa’da çok sayıda nadir eşya kabini bulunur. Sahiplerinin gözünde bu nadir eşya kabinleri tuhaf, farklı ve nadir olan şeylerin küçük bir evreni gibi işlev görerek dünyanın resmini yansıtır. Kraliyet Derneği üyesi Henry Oldenburg’un

²⁵⁴. T. Bennett, *The Birth of the Museum- History, Theory, Politics*, Boston: Routledge, 1999, s. 66.

²⁵⁵. The Historical Development of the Ashmolean Museum: History and Future, <http://www.ashmolean.org/about/historyandfuture>, (Erişim tarihi: 02.06.2016)

²⁵⁶. Gavroğlu, s. 135.

mektup arkadaşı olan Pierre Borel (1620-1671) adlı hekime ait kişisel müze, Rönesans beyefendilerinin peşine düştüğü nesnelere resmeder. Pierre Borel, farklı biyolojik örneklerle birlikte sanat eserlerini bir araya getirir. Bu sanat eserleri içinde klasik vazolar, Tanrı heykelleri, madalyalar, oyma objeler, silahlar ve antika eserler özel bir yere sahiptir.²⁵⁷ Ayrıca termometreler, müzikal enstrümanlar, küresel cisimler ve yağlı boya tablolar da örnek gösterilebilir. Oyulmuş mercanlar oldukça ilginç görünür; çünkü insan eliyle yapılmış doğal malzemelerdir. Doğanın aşırı hallerine değer biçilir; en geniş, en küçüğü, en şekli bozuk ve canavarımsı olanı gibi. Koleksiyoncular bilimsel bir merak olarak anormal ve tuhaf olan ürünlere odaklanırlar. Bu koleksiyonlar rastgele seçilmiş bir derlemeden daha fazlası olarak görülebilir. Altın, gümüş ve mücevherler özel parçaları temsil ederler. Bu göz alıcı nesnelere sıradan olanlar arasındaki tezat, gözlemleyicilerde merak uyandırır.²⁵⁸ Nesnelere bir arada oluşları, heterojen yapılarından dolayı, sanat ve doğanın çeşitliliğini ve çokluğunu temsil eder. Bu materyallerin kabinlerde neye göre düzenlendiğini kavramaya çalışmak anlamlı olabilir.²⁵⁹

Koleksiyonların her biri kendi özel durumuna göre düzenlenir. Neredeyse bireysel koleksiyoncuların sayısı kadar farklı çeşitte sınıflandırma türü vardır. Bazen nesnelere renk ve boyut gibi estetik sebeplere göre yerlerini alır. Kayaların, bitkilerin ve böceklerin dünyayı temsil ettiği dört elementle bağlantılı olan daha karmaşık bir sınıflandırma şeklinde ise balık suyu, kuşlar havayı, cam eşyalarla aletler gibi yapay malzemeler de ateşi temsil eder. Buna alternatif olarak nesnelere hayvanlardan, sebzelerden ve maden kaynaklarından geldiği düşünülerek üç gruba ayrılmış bir sınıflandırma da yapılır. Nesnelere gösterimindeki sınıflandırma sistemi, büyük varoluş zinciri gibi açıklayıcı nesnelere çelişebilir. Bu inanç en küçük organizmadan insanlığa kadar evrende bulunan tüm şeyleri belirli bir yere koyar. Bu varoluş zinciri belki de nesnelere nasıl gösterileceğini belirlemiş olabilir. Bu modellemeler, uyumlar ve benzerlikler gözlemcinin görünenden görünmeyene geçiş yapabilmesine

²⁵⁷. Angus Vine, *In Defiance of Time: Antiquarian Writing in Early Modern England*, Newyork: Oxford University Press, 2010, s. 6.

²⁵⁸. Lewis Pyenson ve Susan Sheets-Pyenson, *Servants of Nature: A History of Scientific Institutions, Enterprises and Sensibilities*, Canada: Harper Collins Pub. Ltd, 1999, s. 126.

²⁵⁹. Lorraine Daston, *Biographies of Scientific Objects*, Chicago: University of Chicago Press, 2000.

imkân tanır.

*Kunst und Wunderkammer*²⁶⁰ akımı tüm Avrupa'ya yayılır; ancak nadir eşya kabinlerine olan bu ilgi bilim devriminin başlangıcıyla düşüşe geçer. Bu dönemde insanoğlunun merakı gizemli, saklı olan mikro-evrenden çıkararak deneysel olarak bilinebilen makro-evrene yönelir. Tutku ve istek bu merakı körükler; ancak sıradan doğal olan dünya, amatör doğa tarihçileri ve doğa felsefecileri için daha temel bir kavram şekline gelir. Doğaya olan hayranlık, nadir olana, bilinmeyene ve görünmeyene olan ilginin yerini alır. Doğayı simgeleyen nesnelere derlenmesi eski moda olur.²⁶¹ Bu değişim, insanların derleme ve koleksiyonculuk gibi alanlara olan ilgisinin kaybolduğu anlamına gelmez. Sadece uygulama amacıyla değişikliğe gidilir. Nesnelere derlenmesinde daha başka ölçütler kullanılmaya başlanır. Örnek olarak, ilk zamanlarda Kraliyet Derneği ustalık kabinlerine değer vermez. Bilgide reforma gitmek için işbirlikçi bir proje oluşturabilecek koleksiyonları derlemeye öncelik verir. Bu sistematik koleksiyon evrensel bir sınıflandırma yapılmasına ve doğaya ayna tutulmasına yardımcı olur. Ancak bunun icraata dökülmesi konusunda yetersiz kalır. Kraliyet derneği bu işi diğerlerinden ayırt etme konusunda pek istekli davranmaz.

Nadir eşya kabinleri sayesinde görünmeyenleri görünür kılan heves, koleksiyonları deneysel ve araştırmaya yönelik hale getiren yeni bir akıma dönüşür. Bunun için yaşayan ve ölü bitkiler, madenler, fosiller, kabuklar, hayvan örnekleri, makineler ve belirli araç gereçler gibi yeni nesnelere gerekir ve müzelerdeki rafları artık bu nesnelere doldurur. Ansiklopedik yeni bir ideoloji doğar ve bu ideolojide insan eğitime, kültürene ve refahına katkıda bulunacak doğal ve yapay nesnelere stoklanıp gösterime çıkarılır. Ruhânî gerçeklikler, gizemlilik ve otorite dünyasına olan ilgi kaybolur. Doğal ve yapay dünyanın hazineleri bireysel çabalardan sonra halkın gözleri önünde daimî bir şekilde sunulmaya başlanır.

Büyük keşif yolculuklarının sonucu olarak Avrupa'ya akın akın objeler getirilir. Bu

²⁶⁰. Sanat ve tuhaf şeyler (Alm. çeviri)

²⁶¹. Pyenson, s. 128.

objelerle koleksiyon diline ait kelimeler de literatüre girer. Koleksiyonerler, nesnelere genel sıralanış şeklinin yeterli çeşitlilik sunabilmesi için bir araya gelip düzenlemeler yaparlar. Bu kişiler doğaya dair daha derin bir bilgi aktarabilmenin temel dürtüsü olarak şaşkınlık duygusunu temel alırlar. Ancak bu büyülenme hissini disipline edilmesi gerekir. Gözlemcilerin bilgilendirilmesi tuhaflik odasında yaşanan şaşkınlık hissini önüne geçer.

Müzeler şahsi teşebbüsler dışında cemiyetlere, üniversitelere, kolejlere aittir. Bazı müzelerin oluşumu bir koleksiyoncunun derlemelerine, diğerleri de jeolojik bir araştırma ya da bir sergi için toplanmış geniş çaplı objelerin bir araya gelmesine dayanır. Zaman zaman müzeler geniş kapsamlı olma çabası içinde olur hem soyut hem de uygulamalı bilime dair her türlü bilgiye kucak açar. Bazıları için belirli bir bölgeye ait doğal tarih objelerinin derlenmesi gibi sınırlı bir çalışma alanı da yeterli olur. Müzeler her türlü ortamlarda kendilerini gösterirler; kimisi odalarda kimi ise tüm bir binada kendine yer bulur.

Bilimdeki özelleşme ve bölünmelere paralel olarak müzeler, insan elinin ustalığını gösteren objeleri sergilemek yerine kendilerini doğal dünyanın varlıklarının gösterimine adar. Bu terkedilen yapay objeler bilim ve teknoloji müzelerinin korumasına alınır; sanayi devrimi ile gittikçe daha çok gösterime girer. Bilimsel ve teknolojik enstrümanlara ev sahipliği yapmak için çok fazla müze ortaya çıkar. Londra'daki Arts and Industries Division of The Smithsonian Institution²⁶² müzesi bunlardan biridir. Avusturya'da Viyana Teknik Müzesi, Münih'de Alman Müzesi ve Chicago'da Bilim ve Endüstri Müzesi de sonradan açılan önemli müzelerdendir. Müzelerin amacı her yerde halkı bilgilendirmektir.²⁶³ Müzeler eğitim kurumlarına girdikçe amaç, organizasyon ve düzenleme gibi konularda sorular gündeme gelir. Farklı sosyal grupların ihtiyaçlarına cevap verebilmek için koleksiyonları düzenleme zorunluluğu hissedilir. Serbest zamanı ve gezme imkânı olan, refah seviyesi, eğitim imkânları yüksek orta sınıfın ilgisine hizmet eder. Bu sonradan ortaya çıkan kitle, doğa

²⁶². Daha sonra Tarih ve Teknoloji Müzesi adını alır.

²⁶³. Pyenson, s. 130.

tarihi müzelerine gezi düzenleme gibi eğitim ve eğlenceyi birleştiren etkinliklere özel bir önem verir.

İngiltere'nin sembol haline gelmiş mevcut iki müzesi tuhaflik odalarından evrilirler ve gelinen son aşamayı temsil ederler. Bunlar; British Museum ve Doğal Tarih Müzesi'dir. Güney Kensington'daki British Museum (Doğal Tarih Müzesi) 1881 yılında kapılarını halka açar. British Museum dünyadaki en göze çarpan müzelerdendir. (Ek – 1) “Tapıntan bilime” şeklindeki gotik söze göre bu müze Oxford'daki yeni müze mimarî zevki için örnek teşkil eder. Doğal tarih müzesinin yerini almakla kalmaz, müzedeki eserlerin miktarı ve koleksiyonların kapsamı da etkileyicidir. Doğal Tarih Müzesi ise özellikle paleontoloji ve maden biliminde diğer tüm ulusal müzelere ilham olacak şekilde örneklik teşkil eder. (Ek – 2)

B.5. Kahvehaneler (Coffeehouses)

Kahvehaneler, yeni bilimi inşa eden akılların ve ellerin eşit ilişki içinde iletişim kurduğu, bilgi alışverişinde bulunduğu ve bu bilgilerin kamusallaştığı önemli mekânlardır. Her biri adeta “medya” işlevi görürler. Medya kelimesi iki anlamda kullanılmıştır. İlk olarak ‘ortamlar’²⁶⁴ anlamına ve ikinci olarak da ‘iletişim ağı’ anlamına gelir. Kahvehaneler bilim adamları ile zanaatkârların aynı şartlar altında, ast-üst ilişkisi olmadan bir araya gelmelerine imkân tanırırlar. Kahvehanelere herkes sadece ismi ile girer. Ünvanlardan ve egolardan arınmış bir ortamda bilgi alışverişi demokratik şartlar altında gerçekleşir. Aslında 17. yüzyıl, insanların sosyal statülerinin oldukça önemli olduğu bir zaman olmasına karşın salonlara ve kahvehanelere gelen insanlar arasında böyle bir ayırım yapılmaz.²⁶⁵ Sosyal hiyerarşilerinin geçici olarak askıya alındığı kahvehanelerde konuşurken bir insanın toplumsal mevkiinden bahsetmek bile hoş görülmez çünkü böylesi bir hareket sohbetin bağımsız gidişatını

²⁶⁴. Medya kelimesi Latince ‘medium’ -ortam, aracı, nakil, transfer gibi birçok anlama sahiptir- kelimesinin çoğuludur.

²⁶⁵. R. Sennett, *Kamusal İnsanın Çöküşü*, s. 111.

bozabilir.²⁶⁶ Ne bir bilim adamı eksikleri olduğunu düşünmeden ilerleyebilir, ne de bir zanaatkâr bilim adamının bilgisi olmadan daha iyi aletler geliştirebilir: İkisi arasında ki bağların kuvveti ortaya çıkan ürünü güçlendirir. Kahvehaneler karşılıklı eksiklerin tamamlandığı bilgi dolaşımına uygun bir ortamdır.

Yeni bilimin kamusallaşmasında gelişen kentler, çoğalan genç nüfus, basım-yayın faaliyetlerinin etkileri, eğitimin yaygınlaşması ve üretimin artması gibi faktörler etkilidirler. Burjuvazinin kişisel hak ve bağımsızlık savaşı; mal edinme, ticari haklara sahip olma, yerleşim ve seyahat hakkı, ticarî ayrıcalıklardan faydalanma ve en önemlisi oy kullanabilme gibi etkenler de dönüşümün toplumsal şartlarını hazırlayan sebeplerdendir. Toplumsal yaşamda görülen bu gelişmeler sayesinde Batı Avrupa'da bugünkü anlamına yakın bir şekilde kamuoyu²⁶⁷ olgusundan söz etmek mümkün hale gelir. Ortaya çıkan büyük kentler, kamuoyu olgusunun toplumsal yaşamda yer edinmesinde rol oynar. Kentlerin kamuoyu oluşumuna olan katkılarından biri de kahvehaneler aracılığı ile gerçekleşir.

16. yüzyılda İngiltere'de kahve yaygın olarak kullanılmaz, sadece kişisel örnekler üzerinden bilinir. O yüzden 17. yüzyıl İngiltere'si için kahvehaneler aslında bir yeniliktir. Anatomist William Harvey'in (1578-1657) bilinen en erken dönem kahve tüketicilerinden olduğu kayıtlarda geçer.²⁶⁸ İngiltere'de ilk kahvehane Commonwealth döneminde 1650 yılında Oxford'da açılan "The Angel"dır. The Angel'ın sahibi Lübnanlı bir Yahudidir. İki yıl sonra onu The Greek's Head takip eder.²⁶⁹ Sahibinin Türkiye ile ticaret yaparken kahve tiryakisi olan bir adam olduğu da ifade edilir.²⁷⁰ Bu ilk örneklerden sonra Restorasyon döneminde Londra'nın genelinde yüzlerce kahvehane açılır ve herkes kendi ilgisine yönelik bir kahvehaneye gider. Bunlardan,

²⁶⁶. Vincent Price, *Public Opinion*, s. 9.

²⁶⁷. Kamuoyu: Kamuoyu kelimesi Latince'deki publicus ve opinion sözcüklerinden türetilir. Batı literatürüne girer. İngilizce'de ise public opinion olarak ifade edilir. Türkçeye Batı'dan geçen kamuoyu kelimesinin yerine ilk başlarda efkâr-ı umumiye, halk efkârı, amme efkârı, kamu efkârı gibi terimler kullanılır. Günümüzde kamu ve oy sözcüklerinin bir araya gelmesiyle kamuoyu olarak tek bir sözcük halinde dilimize yerleşir. Kamuoyu kelimesi ilk defa 1741'de "halkın düşüncesi" olarak İngiltere'de kullanılır. (Nejdet Atabek, *Kamuoyu, Medya ve Demokrasi*, Kurgu Dergisi, 2002, s. 19, s. 223-238.)

²⁶⁸. Ronald H. Fritze, William B. Robison, *Historical Dictionary of Stuart England, 1603-1689*, Mississippi: Greenwood, 1996, s. 105.

²⁶⁹. Fritze, s. 105.

²⁷⁰. Mina Urgan, *İngiliz Edebiyatı Tarihi*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2007, Ayrıca Bakınız: Lady Hannah More Macaulay Trevelyan, *The Works of Lord Macaulay: History of England*, London: General Books LLC, 1875, s.287

James Harrington'ın sahibi olduğu The Rota ve The Greek's Head gibi bazıları politik tartışmaların yapıldığı merkezler haline gelir.²⁷¹ Yüksek sosyete White's Coffee-house'a, din adamları Child's Coffee-house'a, politikacılar St. James Coffee-house'a, borsacılar Jonathan's Coffee-house'a, bilim adamları Will's Coffee-house'a giderler.²⁷² Bu kahvehanelerden Llyod's of London gibi bazıları birer ticaret şirketine evrilirler.²⁷³ Bir kısmı da bu araştırmanın ilgi alanına giren, The Royal Society gibi bilim tartışmalarının yapıldığı ortamlar olurlar. Genel olarak kahvehanelerde bir penny karşılığında kahve, çay ve yanlarına çikolata servisi yapılır. En yeni haberler İngiltere'ye buradan servis edilir; halkın nabzını tutarlar ve yasal mekânlardır. İçlerinden bazıları zamanla tavernaya dönüşse de aslında taverna sahipleri için en büyük ekonomik tehdidi bu kahvehaneler oluşturur. Dolayısıyla tavernaları ve kahvehaneleri birbirine karıştırmamak gerekir. Alkolden çok farklı olarak kahve, o dönemde canlandırıcılığı ve sağlıklı oluşuyla ünlüdür. Bu da ideal bir sosyal sohbet ortamı oluşmasına katkı sağlar.²⁷⁴

Büyük şehirlerin gelişmesi, sarayın ve kralın denetiminden bağımsız toplumsal yaşam içinde bir hareketliliğin ortaya çıkmasına sebep olur. Merkezini büyük şehirlerin oluşturduğu kamusal alanda çok farklı sosyal topluluklar bir arada bulunma şansı elde ederler.²⁷⁵ Bu dönemde Fransa'da salonlar, İngiltere'de kahvehaneler ortaya çıkar. 17. yüzyılın en büyük kentlerinden biri olan Londra'daki kahvehanelerde gazeteler okunur, edebi eserler ve sanatsal faaliyetler konuşulur ayrıca yeni bilgiler edinme ve haberdar olma mekanlarıdır. 17. yüzyılın başlarında kahvehanelerle gelişen bir yenilik de dergiciliktir. Yazarlar kimi zaman tek başlarına kimi zaman da başkalarıyla iş birliği yaparak dergi yayımlarlar. Bu dergiler haftada iki ya da üç kez yayımlanır.²⁷⁶ Kahvehane sahipleri bir süre sonra, gazeteleri kendileri basıp yayımlamaya başlarlar. 1729'da da gazete yayıncılığı alanında tekel hakkı elde edebilmek için İngiliz

²⁷¹. James Harrington, *The Political Works of James Harrington: Part One*, Cambridge: Cambridge University Press, 1977, s. 117.

²⁷². Roy Porter, *London: A Social History*, Cambridge: Harvard University Press, 2001, s. 170.

²⁷³. M.M. Beeman, *Llyods London-An Outline*, London, 1937, C. II.

²⁷⁴. Markman Ellis, *The Coffee-House: A Cultural History*, London: Weidenfeld & Nicolson, 2004, s. 12.

²⁷⁵. Edward Forbes Robinson, *The Early History of Coffee Houses in England: With Some Account of the First Use Of Coffee And A Bibliography Of The Subject*, Cambridge: Cambridge University Press, 2013, s. 104.

²⁷⁶. Helen Berry, *Gender, Society and Print Culture in Late-stuart England: The Cultural World*, Newyork: Routledge, 2003, s. 12.

hükümetine başvuruda bulunurlar.²⁷⁷ Londra’da kahvehanelerde ve Paris’te salonlarda çeşitli sosyal grupların oluşturduğu toplulukların benzerini Almanya’da davetlerde bir araya gelen kesimler meydana getirir. Bu mekânlarda bir araya gelen topluluklar, arasındaki büyüklük, ifade tarzları, tartışma ortamları ve gündem konuları birbirinden farklıdır ancak tümü, insanlar arasında süreklilik sağlayan bir görüşmeyi organize ederler.²⁷⁸ 17. yüzyılda Londra’daki kahvehanelerde, en başta bilim ve sanat üzerine tartışmaların gerçekleştiği kamusal alan, sonraları siyasal konuların konuşulduğu bir alan hale gelir. Özellikle gazete ve dergilerin yayılmasıyla bu ortamlarda ağırlıklı olarak sosyal ve siyasal konular konuşulur. 18. yüzyıl süresince sosyal problemleri öne çıkarma ve siyasi yaklaşımları tanıtmaya çabasına giren basın, devlete ait yapıların ve bunların faaliyetlerinin yorumlanıp eleştirildiği bir şekle dönüşür. Aynı yüzyılın ikinci yarısından itibaren sayıları hızla artan gazeteler ve dergiler söz konusu tartışmaları daha kolay yapılırlar. 18. yüzyıla gelindiğinde ise artık Londra’da 3000’den fazla kahvehane bulunur.

Londra’da kahvehanelerin yaygın olmasına karşın Fransa’da salonlar daha az sayıdadır. 17. yüzyılda Paris’in büyük yazarlarının hemen hepsi temel düşüncelerini öncelikle akademik ortamlarda ve bu salonlarda paylaşırlar. Salonlar bu paylaşımları ilk yayımlama hakkına da sahiptirler; çünkü müzik alanı da dâhil olmak üzere her eser ilk salonlarda sunulur ve meşru statü kazanır. Bu durum, salon tartışmalarını, sanatçıları koruyan soylulara yönelik bir hizmet olmaktan çıkarır.²⁷⁹ Londra’da pek çok siyasi eserin basımı ve bunların kahvehanelerde çok yönlü bir biçimde tartışılması sonrası oluşan özgür bilgi alışverişi ve eleştiri ortamı, kamuoyunun siyasete ilgi göstermesini sağlar. 17. yüzyılın ikinci yarısında kamuoyunun sosyal ve siyasal eşitlikten taraf olduğu ve rasyonel yaklaşımlar çevresinde toplandığı ileri sürülür. Bunun nedenleri ise şöyle sıralanabilir:

- Kamuoyu oluşumunda tartışma konuları toplumun her kesiminin katılımına açıktır ve fikirlerin korkusuzca, çekinmeden ifade edildiği bir tartışma ortamı

²⁷⁷. Vincent Price, *Public Opinion*, California: Sage Publications, 1992, s. 9.

²⁷⁸. Jürgen Habermas, *Kamusal Alanın Yapısal Dönüşümü*, çev. T. Bora, M. Sancar, İstanbul: İletişim Yayınları, 1997, s. 103-106.

²⁷⁹. Habermas, s. 103.

mevcuttur. Konunun gidişatı her zaman toplumun genel iyiliğini hedefler. Çünkü bu amacın hâkim olmadığı farklı tartışmalar bireysel çıkarların çatışmasından kaynaklanır.

- Tartışmalarda temel olarak düşüncelerin olgunluğuna ve akla uygun çözüm önerileri sunup sunmadığına önem verilir. Kişilerin sosyal statüleri, siyasi ve ekonomik güçleri tartışmanın yönlendirilmesine etki edemez, buna izin de verilmez.
- Doğru yargılara ulaşmayı sağlayacaksa tartışmalarda siyasal olaylar ve bunların sonuçları kamuoyuna açıklanarak tartışma aydınlatılmak zorundadır.²⁸⁰

B.6. Bilim Adamları Arasındaki İlmî Mektuplaşmalar

17. yüzyıl sadece bilimin değil, sosyal bağlamının ve statüsünün de değişime uğradığı bir yüzyıldır. Bu süreçte Aristotelesçi düşüncenin hâkimiyetinde olan üniversiteler yerine birbirleriyle yazışarak ve buluşarak fikir alışverişinde bulunan, böylece adeta görünmez akademiler oluşturan bilim adamlarına ait belge türleri ve not defterleri temel rol oynar. 1630 yılında Paris'te Marin Mersenne; Descartes, Pascal, Van Helmont gibi isimleri bir salonda buluşturarak yeni düşünce ve keşiflerin paylaşımını sağlar. Avrupa genelindeki doğa felsefecileri arasında bir mektuplaşma faaliyeti yürütür.²⁸¹ Mersenne'in kurduğu Academia Parisiensis olarak adlandırılan bu grup Paris Akademisi'nin ilk çekirdeğini oluşturur.²⁸² 17. yüzyılda İngiliz kitapçı ve matematikçi John Collins, Marin Mersenne gibi sahip olduğu yazışma ağıyla tek başına bir bilim akademisi gibidir. Henry Oldenburg, Hobbes, Huygens, Leibniz ile yazıştığı önemli isimler arasındadır.²⁸³ İngiltere, İtalya, Hollanda ve Almanya'daki bilim adamlarını bir araya getirerek Royal Society'nin yarı resmî yöneticisi olur. 17.

²⁸⁰ Price, *Public Opinion*, s. 10.

²⁸¹ Peter Whitfield, *Batı Biliminde Dönüm Noktaları- Tarih Öncesi Dönemlerden Atom Çağına*, çev. Serdar Uslu, İstanbul: Küre Yayınları, 2012, s. 196.

²⁸² Anne-Laure Fayard, Anca Metiu, *The Power of Writing in Organizations: From Letters to Online Interactions*, Newyork: Routledge, 2013, s. 89.

²⁸³ Ayrıntılı yazışma nüshaları için bakınız: John Wallis, Philip Beeley, Christoph j. Scriba, *Correspondence of John Wallis: 1616-1703*, Oxford University Press, 2014

yüzyılın sonlarına doğru Hollanda, Prusya ve İsveç'te de akademiler kurulur. Bu akademilerin mevcudiyeti, doğa felsefesine ilişkin çalışmaların kapsamının, bir bilgi yekûnu olarak büyük ölçüde genişlediğini, bir meslek haline geldiğini ve kendini ifade arayışına girdiğini gösterir. Böylece yeni bir entelektüel alan şekillenir.

Bilim tarihi açısından yeni bilim dönemi incelemelerinde en ilgi çekici belgelerden biri de bilim adamları arasındaki ilmî yazışmalardır. Yazışmaların çok farklı türleri bulunur. Bunlar arasında, mesajının birçok kişi tarafından okunmasını ve elden ele dolaşmasını istediği mektup kategorisi mevcuttur. Yazar bu yöntemle, güvendiği bir kişi aracılığıyla yeni fikirlerini yayma olanağını bulur. Aynı zamanda, mektubunu okutmayı başka biri üstlendiği için küçük düşme riskine girmeden okurların tepkilerini ölçer. Başka bir mektup türü, düşüncelerinin propagandasını yapmak üzere yazarın yandaşlarına gönderdiği ve düşüncelerini yeni argümanlarla desteklediği mektuplardır. Bu kategoriye, mektubu yazanın, herhangi bir eserini eleştirenlere yanıt olarak gönderdiği mektuplar da girer. Her iki durumda da eserlerini incelediğimiz bilim insanının düşüncelerini izleme ve savunduğu fikirlerin karşılaştığı tepkileri daha iyi anlama olanağı buluruz. Üçüncü mektup türü, iki kişinin üçüncü bir kişinin eserlerini yorumladıkları mektuplardır. Bu yazışmalar söz konusu eseri destekleyenler, eleştirenler ya da sadece onun hakkında fikir alışverişinde bulunmak isteyenler arasında olabilir.²⁸⁴ Bazı mektuplarda üçüncü şahıslara soyadlarıyla değil adlarıyla değinilir; kim olduklarının tespit edilmesi ve kısa bir biyografilerinin eklenmesi gerekir. Başka mektuplarda sözlü olarak başlatılan bir söyleşi ya da tartışma sürdürülür. Yazışan bilim insanları, bazen aralarındaki iletişimin başkalarınca anlaşılmasını istemediklerinden şifreler kullanırlar; dolayısıyla bu şifrelerin çözülmesi gerekir. Bazı durumlarda mektubu yazan, bir buluşunu başkalarına şifreyle iletmek isteyebilir; bu buluşu yanlış çıktığında da konuya bir daha değinmediğinden editör ne demek istediğini açıklamaya çalışır. Bunlar mektup çeşitlerinin tamamını kapsamaz; başka birçok mektup türü de vardır.

Bilimsel makalelere yer veren süreli yayımlar, zamanla, düşünce ve bilgilerin

²⁸⁴. Gavroğlu, s. 131.

paylaşımında özel yazışmaların yerini alır. Örnek olarak, Kraliyet Derneği'nin çıkardığı “Philosophical Transactions” gibi yayınlar genel bir bilgi anlayışının yayılmasına ve bilimsel düşüncede uzlaşımın sağlanmasına ön ayak olurlar. Böylece bir bilim adamının çalışması bir diğerince temel alınabilir ya da eleştiriye maruz kalabilir.

Yazışmaların yanı sıra tutulan notlar da yeni bilimin yayılımında önemli kayıtlardır. Bu kayıtlara örnek olarak deney sonuçlarının kaydedildiği not defterleri verilebilir. Bunlar üç nedenle büyük önem taşırlar. Birinci olarak: Deneysel çalışmalar esnasında bilim insanları çeşitli nedenlerle tüm deneysel verilerini yayımlamazlar. Bazı durumlarda, bilim insanının beklentilerine yanıt vermeyen çelişkili sonuçlar elde edildiği de görülür. İkincisi: Deneyi yapan bilim insanı, üzerlerinde fazla akıl yormadan not defterine kaydettiği deney esnasındaki düşüncelerini deney sonuçlarını yayımladığında genellikle makalesine almaz. Üçüncüsü: Deneyleri yürüten bilim insanı, deneylerini sürdürmesini engelleyen bazı teknik zorlukları nasıl aştığına yayımlarında genellikle hiç değinmez. Deney sonuçlarının kaydedildiği not defterleri yeni bilime objektif değerlendirilme imkânı sunan alternatif kaynak olurlar. Böylece yazışmalar gibi yeni bilimin dolaşımına katkıda bulunurlar.

Bilim adamları arasındaki yazışmalar ve not defterleri, onların bir gün başkalarının okuyabileceğinden çekinmeden, unutmamak için bir kenara not ettikleri samimi, kişisel düşüncelerini araştırma olanağı sunar.²⁸⁵ Bazı araştırmacılar not defterlerini temize çekerek deney esnasında tuttukları notları imha ederler. Halbuki yayımlanmış eserlerinde bulunmayan son derece ayrıntılı deney ve gözlem anlatımları, mümkün olabilecek tüm ölçümleri ve çeşitli diyagramlar gibi ayrıntıları içeren not defterleri de vardır. Bu tür belgelere örnek olarak Galileo'nun harekete ve hareketle ilgili deneylerinde yaptığı ölçümlere ilişkin not defterleriyle²⁸⁶, Faraday'ın kendi deneylerinin ayrıntılı betimlemelerini içeren notları²⁸⁷ verilebilir.

²⁸⁵. Correspondence, *Correspondence of Scientific Men of The Seventeenth Century, Including Letters of Barrow, Flamsteed, Wallis and Newton (printed from the originals)*, Vol.II, New York: Oxford University Press, 1841

²⁸⁶. Stillman Drake, *Essays on Galileo and the History and Philosophy of Science*, Vol.1, Canada: University of Toronto Press, 1999, s. 190.

²⁸⁷. Bence Jones, *The Life and Letters of Faraday*, Vol.1, London: Cambridge University Press, 1870, s. 253.

Deneysel ölçümler içeren not defterlerine benzeyen ama içerikleri çok daha karışık olan başka belgeler de vardır. Hesaplamalar, teorik analizlerin kayıtları ve bazı teorilerin olgunlaşma süreçlerini içerir. Bilim adamlarının düşüncelerinin evrimine ilişkin değerli bilgiler verirler. Büyük hacimli bu not defterleri, bilim insanlarının gündelik yaşamlarının bir bölümünü oluşturan yanırlar ve çıkmazlarla doludur. Ancak düşülen bu çıkmazlar, bilim insanlarının akıl yürütme tarzlarına ilişkin çok değerli bilgiler verir. Elektromanyetizma ile genel çekim yasalarını tek bir teoriyle ifade etme uğraşının mutlak bir başarısızlıkla sonuçlanması ve bu düşüncelerini kırk yıl boyunca not defterlerine kaydetmesi Einstein'ın akıl yürütme tarzının daha iyi anlaşılmasını sağlar. Çoğu zaman, not defterlerindeki ölçüm, gözlem ve hesaplamaların kesin tarihsel sırasını saptama şansı bulunmaz. Sık sık, herhangi bir tarih ibaresi taşımayan dağınık sayfalara ya da kâğıt parçalarına yazılmış gözlem, düşünce ve hesaplamalarla karşılaşılır. Galileo ve Newton'un notları da bu türdendir.

Yeni oluşan akademi kurumuyla özdeşleşmiş bazı yeni belge türleri de vardır. İlk akademilerin kurulmasıyla, bazıları akademilerin resmî yayın organı olan dergiler yayımlanmaya başlar. Bu yeni belgeler, dergilerde yayımlanan makaleler, akademi toplantılarında verilen konferanslar, yayın kurullarının makaleler hakkındaki raporları, akademilerin çeşitli organlarının toplantı tutanakları²⁸⁸ ve başka akademilerle ya da dünyanın çeşitli yerlerinden bireylerle yazışmalarından oluşur. Akademilerin düzenlediği yarışmalara katılımlar, ödül verme törenlerindeki ve yeni başkan seçimlerindeki konuşmalar, yeni başkanlarla sekreterlerinin söyleşileri, faaliyet raporları, ölen bir akademi üyesinin ardından yapılan özel toplantılardaki anmalar da değerli bilgi kaynaklarıdır.

Başka bir belge türü de güneş sisteminin üç boyutlu tasvirleri, yerküreler, küresel atlaslar, yer kabuğunun tabakalarını gösteren maketler ve illüstrasyonlardır. Genç Hans Holbein'ın çeşitli astronomi aletlerini resmettiği “İngiltere Sarayında Fransız

²⁸⁸. Bunların arasında ödül verme komitelerinin toplantılarıyla yeni üye kabul görüşmelerinin tutanakları ayrı bir önem taşır.

Sefirler” (1533) tablosu gibi bilimsel aletleri tasvir eden sanat eserleri de geçmişe ilişkin bilgiler verebilir.²⁸⁹

B.6.1. Bilim Adamları Arasındaki Mektuplaşmalara (Basılı Kitaplar ve Reddiyeler) Örnekler²⁹⁰

İlmî yazışmalar konusu ele alınırken bilim adamlarının sadece İngiltere menşeli olması dikkate alınmayacaktır. Zira yazışmalarda görüleceği gibi bilginin farklı mekânlar arasındaki dolaşımı böyle bir sınırlamayı imkânsız kılar ve burada ele alınan örnekler arasında din adamları da vardır. Bu incelemenin daha önceki sayfalarında belirtildiği gibi yeni bilimin yayılması tek bir yönde ilerlemez hem dikey hem de yatay olarak yayılan bilgi farklı mekânları kateder. İlmî yazışma örnekleri şöyledir:

Martin Horky'nin “Yıldızların Habercisiyle Söyleşiye Karşı Küçük Bir Gezinti”²⁹¹ adlı kitabı 1610 Haziran’ında yayımlanır.²⁹² Bu onun Galileo’nun kitabına karşı eleştirilerini yazdığı mektuplardır.²⁹³

Galileo’nun arkadaşı John Wedderburn, Martin Horky’ye yanıt olarak Galileo’nun görüşlerini savunan mektubunu ise 1610 Kasım’ında Padua’da yazar.²⁹⁴ John Wedderburn, Galileo’yu savunan yazışmalarını içeren kitabını İngiliz Sir Henry Wotton’a adar.²⁹⁵ Sir Henry Wotton’un en belirgin özelliği ise mektuplaşmaları sonucu Galileo’nun sistemini İngiltere’ye taşıyan kişi olmasıdır.²⁹⁶

Yine bir Galileo taraftarı olan Giovanni Antonio Magini'nin Martin Horky’ye yanıtı, 1611’de Bologna’da yayımlanır.²⁹⁷

Galileo’nun savunucuları kadar eleştirenleri de çoktur ve onun görüşlerine teolojik itirazlar içeren Lodovico della Colombo'nun *Dünyanın Hareketine Karşı* isimli kitabı

²⁸⁹. Pascal Griener, Oskar Batschmann, *Hans Holbein: Revised and Expanded Second Edition*, London: Reaktion Books, 2014, s. 259.

²⁹⁰. Mektuplaşmalardan örnekler görmek için bk. Ek – 3, Ek – 4, Ek – 5.

²⁹¹. 1610 yılında Martin Horky’nin Galileo’ya yazdığı ilmî mektuplar.

²⁹². Robert S. Westman, *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism and Celestial Order*, Los Angeles: University of California Press, 2011, s. 469.

²⁹³. Drake, s. 238.

²⁹⁴. Westman, s. 645.

²⁹⁵. Westman, s. 481.

²⁹⁶. Drake, s. 238.

²⁹⁷. William R. Newman ve Anthony Grafton, *Secrets of Nature: Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, MA: MIT Press, 2001, s. 156.

1610-1611'de basılır. Bir diğer Galileo eleştirisi olan Francesco Sizzi'nin *Dianoia, Optica, Physica* adlı kitabı 1611'de Venedik'te yayımlanır.²⁹⁸

Collegio Romano'nun müdürü Kardinal Bellarmine'nin talimatı üzerine, okulun dört Cizvit profesörünün²⁹⁹ Galileo'nun 19 Nisan 1611 tarihinde teleskopla yaptığı gözlemleri değerlendiren 24 Nisan 1611 tarihli raporları.³⁰⁰ Raporda gözlemlerin bilimsel doğruluğu tasdiklenir ancak komite bunların yorumlanması hakkında herhangi bir fikir beyan etmez.

Accademia Dei Lincei, kendi imkânlarıyla Roma'da güneş lekelerine ilişkin bir metinler serisini yayımlamaya karar verir. Bu metinler; Galileo'nun o yıl (1612 sonbaharı), kendisi de akademi üyesi olan Alman siyasetçi, iş adamı Mark Weiser'e yazdığı mektuplar;³⁰¹ Weiser'in Galileo'ya yazdığı, güneş lekelerini incelemeye teşvik eden mektuplar ve Cizvit astronom Christopher Scheiner'in Weiser'e yazdığı bazı mektuplardır.³⁰²

Accademia Dei Lincei'nin kurucusu ve başkanı Prens Cesi'nin Galileo'nun bir mektubuna yazdığı yanıt³⁰³: Prens, bu mektubunda Galileo'ya dikkatli olmasını önerir ve şöyle der:

“Kopernik'in görüşlerini araştıran birçok komitenin başkanlığını yürüten Bellarmine bile, bu görüşleri sapkın bulduğunu ve yeryüzünün hareket ettiği düşüncesinin kesinlikle İncil'e ters düştüğüne inandığını bana söylemişti. Bu yüzden dikkatli olmanı öneririm. Yasaklanacak kitaplar indeksini hazırlayan komite eğer Kopernik döneminde toplanmış olsaydı, kitabını yasaklayacağına hep inanmışımdır. Başka bir şey eklememe gerek kalmadığını düşünüyorum.”³⁰⁴ (12 Ocak 1615).

Lorini, 7 Şubat 1615'te, engizisyona Galileo hakkında bir suç duyurusunda bulunur. Müracaatına, suç unsuru olarak Galileo'nun Castelli'ye yazdığı mektubu ilişitir.³⁰⁵

Cassini'nin Roma'da 20 Mart 1615 tarihinde engizisyon mahkemesine verdiği ve Galileo'yu sapkınlıkla suçladığı yeminli ifadesi. Bu ifade, Galileo'nun Castelli'ye

²⁹⁸. Vincenzo Fano, Gino Tarozzi, *Philosopher of Physics*, Italy: FrancoAngeli, 2014, s. 163.

²⁹⁹. Cristopher Clavius, Cristopher Greinberger, Odo van Maelcote ve Gio Paolo Lembo.

³⁰⁰. David Whitehouse, *Renaissance Genius: Galileo Galilei and His Legacy to Modern Science*, Newyork: Sterling Publishing Country, 2009, s. 104.

³⁰¹. L. S. Olschki, *Physis; Rivista Internazionale di Storia della Scienza*, Vol.V, 1963, s. 21.

³⁰². Franz Daxecker, *The Physicist and Astronomer Christopher Scheiner: Biography, Letters, Works*, 2004, Austria: University of Innsbruck, s. 102.

³⁰³. Maria Celeste Galilei, *Sister Maria Celeste's Letters to Her Father*, Galileo, Newyork: Diana Publications, 2000, s. 263.

³⁰⁴. M. Feingold, *The New Science and Jesuit Science: Seventeenth Century Perspectives*, Boston: Springer, 2003.

³⁰⁵. Maria Celeste Galilei, *The Private Life of Galileo*, London: Nabu Press, 1870, s. 80.

yazdığı mektubun içeriğine, ‘Güneş Lekelerine İlişkin Mektuplar’ a dayandırılır.³⁰⁶

Roma’da geniş çevresi olan Galileo’nun arkadaşı Monsignor Piero Dini’nin Galileo’nun bir mektubuna yanıt olarak gönderdiği ve Roma’daki temasları hakkında bilgi verdiği 7 Mart 1615 tarihli mektup. Mektupta, Bellarmine ile yaptığı ve kardinalin Güneş’in hareket ettiğine değinen İncil alıntıları hakkındaki endişelerini dile getiren bir görüşmesini de aktarır.³⁰⁷

Kardinal Bellarminen’in Peder Foscarini’ye yazdığı ve kitabı hakkında olumsuz eleştiriler içeren 12 Nisan 1615 tarihli mektubu. Kardinal, bu eleştirilerin Galileo için de geçerli olduğunu açıkça belirtir. Galileo, “Kopernik Görüşlerine Dair İnceleme” ile Grandüşes Christina’ya mektup yazar.³⁰⁸ (1615)

Galileo’nun Castelli’ye yazdığı mektubun hiçbir ciddi yanlış içermediğini ve Katolik inanca uygun olduğunu belirten bir engizisyon danışmanının raporu. (1615) Dominiken keşiş Ferdinando Ximenes’in engizisyon mahkemesine verdiği ifadedir. Ximenes bu ifadesinde, Giannozzo Attavanti ile bazı sapkın düşünceler hakkında konuştuğunu; ancak bunu özellikle bu görüşlerin yanlış olduğunu muhatabına ispatlamak için yaptığını söyler. (13 Kasım 1615)

Thomas Hobbes’un 1622-1659 arası yapmış olduğu yazışmalar iki ciltlik bir kitap halinde yayımlanır.³⁰⁹ Burada Hobbes’un, Cavendish, Mersenne, Gassendi, Oldenburg, Leibniz ile direk yazışmalarına yer verilir. Descartes ile Marin Mersenne üzerinden ve Huygens ile A. Crooke üzerinden mektuplaşır. Hobbes sadece İngiliz doğa felsefecileri ile yazışmaz, İtalyan ve Fransız bilim adamları ile pek çok yazışma örnekleri mevcuttur. Geniş bir yazışma ağına sahiptir. Bu ağ içerisinde yazışmalar üzerinden intihaller gerçekleştiği de iddia edilir.³¹⁰

Robert Boyle ve Spinoza arasında 1662 tarihli yazışmalar London Royal Society arşivinde mevcuttur. Spinoza bu mektuplarında Boyle’un parçacık kuramına ve yaptığı deneylere uzun uzadıya eleştiriler getirir.³¹¹

Oxford Savilian Geometri profesörü John Wallis’in 1668 tarihli mektuplarına

³⁰⁶. *The European Magazine: And London Review*, Vol.XVIII, From July to December, 1790, s. 258.

³⁰⁷. Mitch Stokes, *Galileo*, Nashville: Thomas Nelson, 2011, s. 118.

³⁰⁸. Michael Sharratt, *Galileo: Decisive Innovator*, 1994, Cambridge: Cambridge University Press, s. 114.

³⁰⁹. Thomas Hobbes, *The Correspondence of Thomas Hobbes*, Noel Malcolm (Ed.), Oxford: Clarendon Press, 1994

³¹⁰. Hobbes, s.27

³¹¹. B. Spinoza, *The Letters*, Samuel Shirley (Ed.), Cambridge: Hackett Publishing, 1995, s.10

değirmek gerekir. Özellikle Royal Society'nin çalışmalarını yakından takip eder. Royal Society genel sekreteri Henry Oldenburg ile 1618 tarihine kadar götürülecek yazışmaları mevcuttur.³¹² Ayrıca Huygens ve Boyle ile 1668 tarihli mektuplaşmaları da Oxford Üniversitesi kütüphanesinde muhafaza edilmektedir.

Farklı ülkelerden bilim adamları, birbirlerini eleştiren ya da destekleyen yazışmaları ile hem yeni bilimin dolaşımına hem de gelişimine katkı sağlarlar. Ayrıca bu yazışmaları birer kitap mahiyetinde basarak tartışmayı kamuoyuna açarlar. Bu mektuplar aslında günümüzün makaleleri gibi işlev görür ve daha sonra kitap haline getirilirler. Tüm bu yazışma örnekleri Galileo'nun savunduğu yeni bilime olan itirazları ya da destekleri içermekle birlikte bu yazışmalarda yeni bilimin değerlendirilmesi ve eleştirisi yapılır ve bu bilgilerin kamuoyuna yayılmasında çok etkili olur. Bu yazışmaların büyük çoğunluğu daha sonraki dönemlerde kitap haline getirilerek kalıcı eserlere dönüştürülür. Böylece yeni bilimin geçirdiği merhaleleri değerlendirme imkânı sunarlar.

B.7. Yeni Bilimin Gelişiminde Hâmilerin Desteği ve Rolü

Hâmilik, doğa filozoflarının geçimini sağlayarak, vakitlerini yeni bilime ayırmaya imkân tanıyan bir kurumdur. Doğa araştırmalarının fayda elde edilebilen büyü ve matematik gibi alanları hâmilerin dikkatini çeker. Aynı zamanda bu onlar için itibarlarını, zenginliklerini ve güçlerini artırmanın bir yoludur.³¹³ Hâmiler, bilim adamlarına, araştırmaları nedeniyle zarar görebilecekleri diğer kurum ya da kişilere karşı koruma sağlarlar. Dönemin önemli bilim adamlarını koruması ve hizmetine alması hâmiye de sosyal bir statü kazandırır. Hâmilik, yeni fikirler ve yeni üslupların meşruiyet kazanmalarına yardımcı olur.³¹⁴

³¹². John Wallis, Philipp Beeley, Christoph J. Scriba, *Correspondence of John Wallis (1616-1703): Volume III (October, 1668-1671)*, England: Oxford University Press, 2012, s.18

³¹³. Henry, s. 40.

³¹⁴. Gavroğlu, s. 102.

17. yüzyılda sanatta Antik Yunan'a dönüşün bir benzeri doğa felsefesinde yaşanır. Michelangelo'nun sanatta bir dönüm noktası olması gibi Galileo`da doğa felsefesinde belirleyicidir. Her ikisinin de var olabilmesinde Medici ailesinin desteği büyük öneme sahiptir. Bu desteğin boyutu ve biçimi de oldukça ilgi çekicidir. Gerek Michelangelo örneğinde gerekse Galileo'nun durumunda Mediciler hamileri oldukları bu ilim adamlarını savunmak için güç durumlarda kalırlar. Galileo, Medici için çalışmaya başlarken Toskana Grandükü'nün matematikçisi ve felsefecisi ünvanını elde eder. Onun görüşlerinin önemsenmesini sağlayan, bu unvan ve Medici ailesinin toplum içindeki saygınlığıdır. Galileo'ya yapılan saygısızlık, Medici ailesine karşı yapılmış bir davranış sayılacağından Galileo'nun çalışmaları tüm araştırmacılar tarafından dikkatle takip edilir. Aynı destek sayesinde, Galileo'nun çalışmaları olabildiğince Kilise tarafından görmezden gelinir. Sonunda yargılandığında bile, sıradan bir sorgu adeti sayılan işkence Galileo'nun sorgusunda kullanılmaz ve yalnızca ev hapsi ile cezalandırılır. Medici ailesi papalık sayesinde Floransa'da en etkili ailedirler. Galileo ise onları bu statüye taşımış olan kilisenin öğretilerine ve emirlerine açıkça karşı gelmiştir. Buna rağmen onu cezadan kurtarmaya çalıştıkları gibi ev hapsi cezasına sonrasında rahat bir yaşam sürebilmesine özen gösterirler. Medici ailesinin Galileo'nun yetişmesinde doğrudan bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Ancak şu iki noktayı gözden kaçırmamak gerekir: İlk olarak Galileo'yu da tıpkı Michelangelo'yu destekledikleri gibi desteklerler ve her ikisi için de bu destek, o dönem başka hiçbir kaynaktan sağlanamayacak türden bir destektir. İkinci nokta ise, bilime desteğin kelimenin düz anlamıyla sadece bilimsel olmadığıdır. Medici ailesinin Galileo'ya sağladıkları destek, doğayı inceleyen bu yeni bilim adamının yetişmesine ve araştırmalarına büyük katkı sağlamıştır. Galileo'nun bu süre içinde çeşitli öğrencileri olur ve bir kitap daha yazar. Mediciler sayesinde Kilise bunlarla ilgili hiçbir işlem yapmaz. Bu aile Galileo'nun araştırmalarını bilimsel değerleri bakımından önemser ve onları korumak amacıyla Papa'yla ilişkilerini zorlaştırmayı bile göze alır.

Medici ailesi hamilik kurumunun önemine dair iyi bir örnek teşkil eder. Hamilik kurumunun yeni bilim için oynadığı yayılımcı rolü Medici örneği ile şu şekilde de izah edebiliriz. Bacon, yeni bilimin yapısını özetleyen bir metafor sunar: Buna göre ampiristler yalnızca toplayıp biriktiren karıncalar gibidirler. Halbuki naif bir toplama

işlemi gelişmeye ve yeni keşiflere yol açamayacak kadar yetersiz bir yöntemdir. Rasyonalistler ise kendi zehrinden ağlar ören örümcekler gibidir. Bunların yalnızca kendilerine yararı olan ağları da ancak sorun yaratır. Yeni bilimin yolu ise arıların yolu olmalıdır. Hem bitkilerden öz toplayan arılar gibi duyu verileri derlenmeli hem de onlar akıl yoluyla işlenmeli ve herkese yararlı olan bal elde edilmelidir.³¹⁵ Modern bilim tam da bu fikir doğrultusunda çalışan araştırmacıların eseridir. Basitçe veri toplamanın çok ötesinde, ilgisiz görünen olaylar arasında ortaklıklar bulmaya çalışan Galileo bu ortaklıkların geometrik ilişkiler olduğunu savunur. Tanrı'nın eseri bir kitap olduğunu belirttiği doğanın yazıldığı dilin geometri olduğunu söylediğinde anlatmak istediği budur. Galileo, her ne kadar bu dünyada kusursuz çemberler ya da doğrular göremesek de görünüşteki kusurların ötesine bakmanın bir yolunu arar gibidir. Galileo, sorunlarını göstermeye çalıştığı, yaygın kabul gören Aristotelesçi görüşleri savunan Simplicio adlı karakterle birkaç kez matematik tartışmasına girer.³¹⁶ Burada dikkat edilmesi gereken nokta Simplicio'nun ya da temsil ettiği düşünce geleneğinin geometriyi değersiz görmediğidir. Klasik düşüncenin ve evren tasavvurunun bir temsilcisi olarak, geometriyi soyut bir formlar dünyasına ait kabul etmekte ve bu dünyadaki varlıkları incelemeye, dolayısıyla içinde bulunduğumuz gerçekliği anlamaya yararı olamayacağı fikrindedir. Tıpkı Osiander'in yazdığı önsözde olduğu gibi matematikçi, gerçeklik hakkında konuşmaya yetkili değildir. İşte yeni bilim için Medici ailesinin önemi bu noktada belirginleşir. Sanatçıyı siparişi hazırlayan alt sınıftan bir usta olmaktan seçkin ve yaratıcı bir bireye dönüştüren Mediciler, Galileo gibi bir matematikçiye felsefeci unvanı da vererek ona gerçeklik hakkında söz söyleme yetkisi tanırlar. Böylece Galileo dünya dışı soyut formlar arası ilişkileri çalışırken elle tutulur dünyanın yasalarını inceler hale gelir. Medicilerin Galileo'ya verdiği payenin ardından matematik, neler olduğuna ilişkin bir ispat aracı konumuna yükselmiş gibidir. Medici ailesi bu süreçte kilit bir rol oynar. Medicilerin nesiller boyunca hiç azalmadan süren desteği, Michelangelo ve Galileo'nun çabaları ile birleşip yeni bilimin oluşumuna katkı sağlar. Teknik ve ikinci sınıf bir alan olarak konumlanan matematik, Galileo'nun çabalarına Medici ailesinin verdiği desteğin ardından bilgiyi aramanın en güvenilir yolu haline gelir.

³¹⁵, Francis Bacon, *The New Organon*, ed. Lisa Jardine ve Michael Silverthorne, Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

³¹⁶, Galileo Galilei, *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*, çev. R. Aşçıoğlu, İstanbul: İş Bankası Yayınları, 2008, s. 80.

İngiliz William Cecil ailesinden gelen Lord Burghly kültürel, sanatsal ve entelektüel bir iletişim ağı kurarak eşsiz bir hamilik örneği oluşturur. Mekanik, tarım ve kimya alanına doğru genişleyen bir ilerleme gösterir. Bir diğer İngiliz hami Robert Dudley, astronom Thomas Diggest`e destek olur. Bu destek aslında çok fazla yenilikçi bir gelişim getirmez sadece Diggest`in matematiksel yeteneğinden askeri sahada özellikle mühendislik alanında faydalanmak ister. Belki de biraz bu yönü sebebi ile İngiltere de hamilik aynı zamanda faydacılık olarak bilinir.³¹⁷ Hamiler, araştırmaya verdikleri destekle adlarına yapılan alet, makine ya da çizimlerle onurlandırılırlar.

³¹⁷. Roy Porter, Katharine Park, Lorraine Daston, The Cambridge History of Science, s.260

C. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YENİ BİLGİNİN KAMUSALLAŞMASI

C.1. Yeni Bilimin Dolaşımı

C.1.1. Modernleşme Sürecinde İngiltere

Yeni bilimin yayılım süreci, yeni olanın, yeryüzündeki tüm politik ve ekonomik etkenlerle ve bu etkenlerin de birbirleriyle bağlantılandırılmasına tanıklık eder. Kurumsal ve kişisel aktörlerin birbirleriyle bağlantılandırılmasında kitle iletişim araçları son derece verimli ve etkili bir vasıta işlevi görür. Bu yayılım sürecinin başladığı yer endüstri devriminin hayat bulduğu İngiltere olur. İngiltere'nin yeni bilim süreci iki yüz elli yıllık (1600-1850) bir dönemi kapsar.³¹⁸

Tudor Hanedanı (1485-1603) ve Stuart Hanedanı³¹⁹ (1603-1714) tarafından idare edilen İngiltere'nin modernleşme pratikleri önemli bir örnektir. Modernleşme pratikleri açısından İngiltere'de politik aktörlerin oynadıkları rol önem arzeder.³²⁰ VII. Henry (1457-1509) başta olmak üzere VIII. Henry (1491-1547), I. Elizabeth (1533-1603), I. James (1566-1625) ve I. Charles (1600-1649) İngiltere'nin günümüze kadar gelen toplumsal temel yapı taşlarını inşa ederler. 1704 tarihinden sonra tahtı Hannover Hanedanı'ndan (1714-1837) I. George devralır. I. Charles'ın idamını takiben on yıllık periyotta yönetimi devralan Cumhuriyetçi idareden sonra tahta geçen II. Charles (1630-1685), dış ilişkiler ve kolonyal politikalarıyla Britanya İmparatorluğu'nun gelişimini temin eden yolu açar. Ayrıca İngiltere'de ilk defa 1649-1658 arasındaki on yıllık sürede Cumhuriyet deneyiminin yaşanmasını sağlayan Oliver Cromwell (1599-1658) de İngiliz politik sisteminin kuruluş sürecinde önemli bir figür olur.³²¹

³¹⁸. Albert Edward Musson ve Eric Robinson, *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester: Manchester University Press, 1969, s. 142.

³¹⁹. İngiltere, İskoçya ve İrlanda'nın idaresi 1603-1714.

³²⁰. Ayrıntılı bilgi için bkz: John McGrath, Kathleen Callanan Martin, *The Modernization of the Western World: A Society Transformed*, Newyork: M. E. Sharpie, 2018

³²¹. Thomas Cromwell, *Oliver Cromwell and His Times*, London: Sherwood, Neely and Jones, 1822, s. 37.

Kapitalizmin genişleme eğiliminden dolayı bir dünya sistemi olarak biçimlenmesine neden olan temel niteliklerini analiz eden Immanuel Wallerstein'in "Modern Dünya Sistemi" teorisi, modern ekonominin yanı sıra modern politik sistem ve kültürün yayılım eğilimlerinin incelenmesi açısından kullanışlıdır.³²² Modernleşme süreçlerinin belirli dönemlerinin nitelikli bir biçimde kavranabilmesine imkân sağlar. Bu dönemde hükümetler ve toplumsal yapı, kültür, politik değerler, ekonomi ve din sahasında etkili olan figürler ve gruplar İngiliz toplumunun kuruluşuna yön verirler. İngiltere'nin ilk dönemi önemli politik ve kültürel aktörlerin yanı sıra dünya tarihini derinden etkileyen vakaların da yaşandığı bir sürece tekabül eder. İngiliz Reformasyonu, İngiliz İç Savaşı (1642–1651) ve Britanya İmparatorluğu'nun (1583–1783) kuruluşu bu vakalardan en önemli olanları arasındadır. Ayrıca William Shakespeare (1564-1616) ve John Milton (1608-1674) gibi şairlerin yanı sıra ilk demokratlardan John Lilburne'ün (1614-1657) de yaşadığı bir dönemdir.³²³ Modern İngiltere'nin ilk döneminin, toplumsal dönüşüm süreçlerinin gerçekleştiği zamanlar olduğu konusunda ana hatlarıyla fikir birliğine ulaşılmıştır.³²⁴ Bu dönemde yaşanan gelişme süreçleri dikkat çekicidir. Ekonomik kalkınma, politik kültür, toplumsal dönüşüm süreçleri ile edebiyat ve basım teknolojisindeki gelişmeler toplumsal yapının yeniden biçimlenmesinde etkilidir.³²⁵ Tüm bu gelişmeler sebebiyle okuma yazma alışkanlıklarından ailenin ve cinsiyetler arasındaki ilişkilerin teşekkülüne kadar her alanda değişim yaşanır.³²⁶ 15. yüzyılın sonunda başlayan bu değişim, başlıca ilgi sahalarından birini oluşturur. Bu dönemde Orta Çağ'ın tüm düşünce yapıları ve kurumları toplumsal işlevlerini yitirmeye başlar. Ekonomik gelişmelerle eski kurumların işlevsiz hale gelmesi, krizlerin avantaja dönüşmesine alt yapı sunar. İdari yapı ise giderek merkezileşir ve devlet ile toplum arasında yeni etkileşim tarzları yaratır.³²⁷

İngiliz toplumsal yapısına dinamizm sağlayan en önemli etken de kişiler arasındaki

³²². Immanuel Wallerstein, *The Modern World-System I: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World Economy in the Sixteenth Century*, Academic Press Inc., 1974.

Türkçesi için bk. *Modern Dünya Sistemi- 1*, Latif Boyacı (çev.), İstanbul: Yarı Yayınları, 2010.

³²³. Derek Hirst, Steven N. Zwicker, *The Cambridge Companion to Andrew Marvell*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010, s. 107-108.

³²⁴. Alan Everitt, "Social Mobility in Early Modern England", s. 56-73.

³²⁵. Christopher Haigh, *The English Reformation Revised*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, s. 10.

³²⁶. Merry E. Wiesner, *Women and Gender in Early Modern Europe*, Cambridge: Cambridge University Press, 2008, s. 257.

³²⁷. M. D. Brodie, "Edmund Dudley: Minister of Henry VII.", *Transactions of the Royal Historical Society*, v. 15, 1932, s. 133-161.

iletişim ve etkileşimin boyutunda yaşanan bu ciddi artıştır. Basım faaliyetleri yanında kişilerin birbirlerinin düşünceleri ile diğerlerinin hayat hikâyelerine olan ilgileri artar. İngiliz tarihçiliği ciddi bir atılım gerçekleştirir ve ilgili literatür hızla genişler. İngilizcede yayınlanan tarih eserlerinde yeni bakış açılarına, tartışmacı üsluba ve yeni temalara rastlanır. Klasik temaların yanında, politik ve kurumsal tarih, cinsiyet tarihi, toplumsal tarih, kültür tarihi eserlerinde dikkat çekici bir artış yaşanır.³²⁸

Siyasal olarak, 15. yüzyılın sonunda İngiltere'yi mutlak bir biçimde kral yönetmekteyken 17. yüzyıla gelindiğinde meşrutî krallığa geçilir. 17. yüzyılda seçilmiş parlamenterlerin politik hayatın merkezinde yer aldığı bir sistem işler. Ayrıca 17. yüzyılda İngiltere, politik açıdan sadece İngiltere'den ibaret değildir. Bu yüzyılda İrlanda, İskoçya ve İngiltere'den oluşan bir birlik haline gelen İngiltere'de yaşamın tüm sahalarında derin altüst oluşlar gözlemlenir. 15. yüzyılda Vatikan'a bağlı olan ve Orta Çağ Katolik uygulamalarının sürdürüldüğü İngiltere, 17. yüzyıla gelindiğinde Protestan mezhebinin kararlı ve mutlak bir biçimde uygulamaya geçirildiği en önemli merkezlerden biri haline gelir. İngiltere Kilisesi'nin kuruluşu ile birlikte Protestanlığın İngiltere'de baskın hale gelerek tüm dini uygulamaların karar merkezi halini alması, İngiltere'nin Avrupa kıtasından politik bağımsızlığını sağlayarak bir dünya imparatorluğu haline gelmesini temin eden kültürel ve ekonomik dönüşümlere neden olur. Kapitalist pazar ekonomisinin ve toplumunun oluşumu ekonomik kültürün dönüşümü ile eşgüdümlü bir biçimde ilerler.³²⁹

15. yüzyılda yerel nitelikleri ağır basan tarım ve zanaat faaliyetlerine dayalı bir ekonomik yapıya sahip olan İngiltere, 17. yüzyılda ticaretin belirleyici olduğu bir pazar ekonomisine geçerek kapitalizmin tesis edilmesine imkân sağlayacak bir alt yapıya kavuşur. Bu durumun temin edilmesinde Doğu ile Amerika arasında gerçekleşen ticarete kilit rol oynamasını sağlayan Atlantik Okyanusu'ndaki egemenliği etkili olur. Bu sayede son derece geniş bir sahada ticarî etkinlikte bulunma imkânı edinen İngiltere, dünya politikası ve ekonomisine yön verecek imkânlara kavuşur. 16. yüzyılın başı ile 18. yüzyılın ortası arasında her alanda göze çarpan

³²⁸. Linda Levy Peck, *Consuming Splendor: Society and Culture in Seventeenth-Century England*, Cambridge: Cambridge University Press, 2005, s. 10.

³²⁹. Keith Wrightson, *Earthly Necessities, Economic Lives in Early Modern Britain 1470-1750*, London: Yale University Press, 2000, s. 26.

farklar, modernliğin başlıca niteliği olan hız ve değişimin toplumsal yaşam üzerindeki etkisinden kaynaklanır. Okur-yazar oranının hızla arttığı ve matbaa ile yayımcılık faaliyetlerinin geliştiği İngiltere’de, özellikle 17. yüzyılın başından itibaren günlük gazete yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelir.³³⁰ 17. yüzyılda Londra kentsel dönüşümün, göçün, ticaretin ve entelektüel etkinliklerin merkezi olur. Avrupa’daki en büyük kent olan Londra, modern kentlerin inşasında kullanılan başlıca modeldir. Kitlesel dönüşümün çarpıcı örneklerini sergileyen İngiltere ve Londra, toplumun dönüşümü ile yeniden yapılanmayı da sağlar.³³¹ Toplumsal çatışmaların değişik tarzlarda sıklıkla yaşanmaya başlaması da 17. yüzyıl İngilteresi’ne ait bir özelliktir. Toplumsal çatışmalar tüm insanlık tarihi boyunca süreklilik arz eder. Ancak yeni ekonominin gereklilikleri, bir yandan sınıfları eşgüdümlü eylemde bulunmaya zorlarken diğer yandan sınıflar arasındaki uçurumu artırır. Politik sahada söz sahibi olan tüm taraflar kademeli bir biçimde ortak iyinin tesis edilmesi için çabalarırken kendi ilgi ve çıkarlarını da korumaya çalışırlar.³³²

Geleneksel olandan moderne doğru yaşanan toplumsal değişim çeşitli aktörlerin, toplumsal olayların, kurumların ve yaşanan vakaların etkisiyle zaman içinde biçimlenir. Sürecin biçimlenişinin temel dayanaklarına ışık tutan başlıca eserlerden biri Edmund Dudley tarafından kaleme alınan *The Tree of Commonwealth*’tir.³³³ Dudley, VII. Henry’nin hükümdarlığı boyunca (1485-1509) etkili olmuş başlıca politik figürdür. Önemli miktarda zenginlik edinmiş olan Dudley, VIII. Henry tahta geçtikten kısa bir süre sonra hapsedilir. Duruşmasından sonra kuleye hapsedildiğinde, daha sonra idam edileceğini bilmez.³³⁴ Yaklaşık bir yıl sonra idam edilen Dudley, adı geçen eserini hapisanede yazar. Bu eser İngiltere politika pratiğindeki deneyimleri yansıtır.³³⁵ Dudley, İngiltere’nin başarılı olabilmesi için yapılması gerekenlere yönelik kılavuz bir eser ortaya koymayı amaçlar. Bu amaçla kullanmış olduğu başlıca kavram “commonwealth”tir. Bu kavram bir yandan politik yapıyı adlandırırken diğer yandan “refah”, “ortak iyi” ve “ortak çıkar” manalarını taşır. Dudley bu kavramı ele alırken

³³⁰. Baron, s. 41.

³³¹. Doreen Evenden, *The Midwives of Seventeenth-Century London*, Cambridge: Cambridge University Press, 2006, s. 250.

³³². Andy Wood, *The Politics of Social Conflict: The Peak Country, 1520-1770*, Cambridge: Cambridge University Press, 1999, s. 119.

³³³. Edmund Dudley, *The Tree of Commonwealth*, ed. D. M. Brodie, Cambridge: Cambridge University Press, 1948.

³³⁴. C. J. Harrison, “*The Petition of Edmund Dudley*”, *The English Historical Review*, v. 87, 1972, s. 82-99.

³³⁵. Whitney R. D. Jones, *The Tree of Commonwealth, 1450-1793*, Canada: Fairleigh Dickinson University Press, 2000, s. 29.

çeşitli benzetme ve karşılaştırmalardan faydalanır. Ona göre “commonwealth” bir ağaca benzer. Bu ağacın da diğer tüm ağaçlar gibi kökleri mevcuttur. Commonwealth ağacının kökleri tanrı sevgisi, güven, harmoni ve adalettir. Ayrıca bu ağacın da diğer pek çok ağaç gibi meyveleri vardır. Commonwealth insanlara huzur, refah ve itibar sağlar. Harmoninin egemen olduğu “commonwealth”te insanlar arasındaki çatışmalar engellenir. Bu sayede sağlanan huzur ortamında insanlar refahlarını arttırabilirler. Refah ve huzur sahibi insanlar çıkar kavgalarına girmeyeceklerinden itibarlarını koruyabilirler. Harmoninin temin edilebilmesi için kralın yol göstericiliğinde hareket edilmesi, kralın da tüm toplumsal grupların çıkarlarını gözetmesi gerekir. Bu sayede çatışmadan uzak kalınarak toplumsal çıkar grupları arasında uyum ve eşgüdüm sağlanmış olur. Kralın ve idarecilerin kibirli tutumları, toplumsal düzenin çatışmalar ile bozulmasına yol açacağı gibi idari mekanizmanın işleyişine de engel olur. Buradan anlaşıldığı üzere İngiltere’de huzurun ve ilerlemenin sağlanması için Dudley, çözümü çatışmanın ortadan kalkmasında görmektedir. Ayrıca Dudley, ticarî meselelere ve tüccarların artan önemine dikkat çeker.³³⁶ Tüccarlar güçleri ve toplumsal işlevlerindeki artışla aristokratlara, din adamlarına ve bürokratlara rakip olabilecek derecede önem arz eder hale gelirler. Toplumsal aktörlerin konum ve işlevlerindeki dönüşüme paralel olarak çeşitli sınıf çatışmalarının yaşanabilme ihtimali, İngiliz politik sınıfının, toplumsal harmoninin hangi düşünce tarzı, kültür ve kurumlar ile temin edilebileceğine odaklanmalarına neden olur. Dudley’e göre harmoninin sürdürülebilmesi için üç sınıfın çabaları önemlidir. Bunlardan birincisi rahiplerdir: Rahipler Tanrı’dan kralın ve halkın refah, huzur ve mutluluğunun devamı için yardım isterler. Herkesin iyiliği ve Hıristiyan değerlerinin tüm toplumda devam etmesi için çalışırlar. İkincisi aristokratlardır: Savaş zamanlarında kendi bölgelerini korumakla görevli olan aristokratlar barış zamanlarında kralın egemenliğinin sürdürülmesini sağlarlar. Yoksulları korumakla görevli olan aristokratlar centilmen karakterleriyle krala en iyi bir biçimde hizmet ederler. Üçüncüsü ise avam olarak tabir edilebilecek sıradan insanlardır: Avam üyeleri kendi bölgelerini ve topraklarını en iyi biçimde işlemekle mükelleftirler. Sürekli şikayetçi olarak toplumsal düzeni bozmaması gereken avam, sebatkâr bir biçimde çalışmaya devam etmelidir. Krallığın huzur ve harmonisi avamın sebatkârca çalışmaya devam etmesine bağlıdır. Bu sınıfların nasıl

³³⁶ M. D. Brodie, “Edmund Dudley: Minister of Henry VII.”, s. 144.

yaşamaları ve toplumsal düzendeki konumlarının ne olması gerektiğini betimleyen Dudley ‘düzen’, ‘bağımlılık’ ve ‘harmoni’ kavramlarını sıklıkla kullanır. Şüphesiz ki bu kavramlar vasıtasıyla Dudley, cemiyetçi ideallerini yansıtır. “Commonwealth” birbirine bağlı olan sınıfların harmoni ve refahının sağlanabilmesi için vazgeçilmezdir. Ancak Dudley’in vizyonu komüniteryan nitelikler taşımasına rağmen eşitlikçi değildir. Sınıflı bir toplumsal düzenin tesis edilmesini tavsiye eder. İş bölümünün daha nitelikli bir biçimde gerçekleştirilmesi amaçlanır ve sınıfların birbirlerine bağımlılığı arzulanır. Ancak sınıfların birbirlerine bağımlı olmaları hiyerarşik bir dizgede sabitlenmiş bir konumları olmadığı anlamına gelmez. Toplumsal düzenin sürdürülmesi için gerekli olan katkıları kendi sınırları çerçevesinde yerine getirmekle mükellef olan her bir sınıf, “commonwealth”in sağlayacağı imkânlardan da kendi seviyeleri kadar pay alacaktır.³³⁷

Amerikalı sosyolog ve tarihçi Robert A. Nisbet, ABD ve çoğu Batı toplumunda, diğer toplum yapılarının aksine iktidar, statü ve refahın dağılımının sınıfsal bir bakış açısı ile kavranabileceğini ileri sürer.³³⁸ İktidar, statü ve refah arasındaki ilişkinin sınıflı toplumlardaki yapısı kompleks niteliktedir. Bu nedenle, özellikle Batılı toplumlara dair nitelikli bir kavrayış geliştirebilmek için sınıfların toplumdaki konum ve işlevlerinin incelenmesi zaruridir. İş bölümünün niteliğindeki artışa paralel olarak gelişimini sürdürmüş olan modern toplumlar açısından, değişimin hızı ile uyumlu bir toplumsal düzenin nasıl sağlanacağı önemli bir mesele olur. Dudley, herkesin konum ve rolünün belirlendiği sınıflı bir toplumu idealize ederek “commonwealth”in huzur, istikrar ve güvenliğinin temin edilebilmesi için bir yol haritası çizer. Bu sayede sınıflı bir toplum olan İngiliz toplumu modernleşme sürecini, iş bölümünü giderek artan bir biçimde daha nitelikli hale getirerek temin eder.

Dudley ve Nisbet’in önerileri yanında İngiliz toplum yapısının aslında nasıl olduğu hakkında bir analiz yapmak bu toplumda yaşanan dönüşümü anlamamıza katkı sağlayacaktır. İngiliz toplumsal hiyerarşisinin en tepesinde kral yer alır. Kral, toplumdaki en soylu kişi olmanın yanında en fazla toprağa da sahip kişidir. Ancak

³³⁷. Dudley, *The Tree of Commonwealth*, s. 45-48.

³³⁸. Robert A. Nisbet, “The Decline and Fall of Social Class”, *The Pacific Sociological Review*, v. 2, 1959, s. 11-17.

kralın egemenliğinin meşruluğu sadece en soylu kişi olması ve en fazla toprağı elinde bulundurmasından kaynaklanmaz. Kral aynı zamanda Tanrı tarafından atanmış bir kişidir. Kral ile doğrudan kan bağı olan herkes krallık ailesinde bulunur. Kral ve ailesinden sonra gelen aristokratlar ve din adamları Lordlar Kamarası'nda³³⁹ yer alır. Din adamları VIII. Henry'e kadar Papa tarafından atanır. Kendi toprağı olan aristokratlar, kralın egemenliğini kendi bölgelerinde temsil ederler. Toprak sahibi olmak ile soylu olmak arasında ayrılmaz bağlar olduğuna inanılır. Soylulardan sonra gelen şövalyeler kralın ve ülkenin güvenliğini sağlamakla mükelleftirler. Centilmenler ise yaşamlarını sürdürmek için çalışmak zorunda olmayan eğitilmiş kişilerden oluşurlar. Tüm bunlardan sonra ise avam gelir. Avam tüccar, çiftçi³⁴⁰ ve zanaatkârlardan oluşur. Avamın önemli bir bölümünü oluşturan çiftçi sınıfı, I. Elizabeth ve Stuart döneminde, sayısı ve toplumsal etkinliği itibarıyla hızla güçlenir. Orta sınıfı oluşturan çiftçinin toplumsal etkinliğindeki artış çok sayıda imkândan faydalanmalarını sağlar.³⁴¹ Avamın üyeleri genellikle kasaba ve köylerde ikamet ederler. Çiftçilerin bazıları kendilerini geçindirecek kadar büyük topraklara sahipken önemli bir bölümü aristokratların topraklarında çalışır. Varlıklı tüccarlar kimi zaman centilmenler ile avam arasında tam olarak belirlenmemiş bir konumda yer alırlar. Avamda yer alan ve "aile reisi"³⁴² olarak adlandırılan çiftçiler yoksul çiftçilerden oluşur. Tüm bunların altında ise hiçbir toprağı olmayan ve mülk sahiplerine çalışan işçiler yer alır. İşçilerin bir kısmı daima aynı mülk sahibinin yanında çalışırken önemli bir kısmı sürekli iş arar. Gerçekten de Orta Çağ ve ilk dönem modern İngiltere'de işçiler ve çiftçiler yaşamlarını sürdürebilmek için devamlı hareket halindedirler. Modern İngiltere'nin ilk döneminde bekâr erkek ve kızların, çiftliklere kiralanmak suretiyle çalıştırılmasına sıklıkla rastlanır. Bir yıllığına kiralanen hizmetçiler, İngiliz tarımsal üretiminde çalışanların yarıdan fazlasını oluşturur.³⁴³

İngiliz toplumunun hiyerarşik yapısı ailede de sürdürülür. Kadın tamamen ikinci sınıftır. Kadının ikinci sınıf olması Hıristiyan inancının erkeğe aile idaresinde mutlak

³³⁹. bk. Great Britain Parliament House of Lords, *The History and Proceedings of the House of Lords from the Restoration in 1660 to the Present Time*, Vol.5 (1735-1739), London, 1742

³⁴⁰. Yeomen.

³⁴¹. Alexandra Shepard ve Judith Spicksley, "Worth, Age, and Social Status in Early Modern England", *Economic History Review*, v. 64, 2011, s. 528.

³⁴². Husbandman.

³⁴³. Kussmaul, s. 479.

hâkimiyet vermesinden kaynaklanır.³⁴⁴ Kadının evlenirken aileye getirdiği mülkiyeti aile reisine aittir. Sadece evli olmayan kadınlar mülk edinebilirler ve ticarî sözleşmeye imza atabilirler. 16. yüzyılda kadınlar ikinci sınıf olarak konumlandırılırlar; fakat 1550 ile 1850 yılları arasında giderek artan bir şekilde bağımsızlıklarını elde ettikleri düşünülür.³⁴⁵ Bu süreçte kadınlar hukuki ve ekonomik bağımsızlıklarını kazanmaya başlarlar.

Ailedeki bu hiyerarşik yapının yanında bireylerin yaşı da refah ve toplumsal statü üzerinde fazlasıyla etkilidir.³⁴⁶ Bu kapsamda gençler üçüncü sınıfı oluştururlar. Aileden bağımsız hiçbir hakka sahip olamazlar. Çiftliklerde tamamen ücretsiz işçi olarak çalıştırılırlar. Zanaatkârların yanında çalışanlar ise kendi işletmelerini açana kadar yıllarca düşük ücretlerle hizmet ederler. 16. yüzyılın başlarında doğum oranının fazlalığı ve yaşam süresinin kısalığı dikkate alındığında nüfusun önemli oranını bu gençler oluşturur. 17. yüzyılda da devam eden bu süreçte üretimin büyük bölümünü gerçekleştirmelerinin yanı sıra son derece zor şartlarda yaşamlarını sürdürmek zorunda kaldıkları anlaşılır. Bu durumun bir sonucu olarak, modern İngiltere'nin oluşma dönemlerinde, çocuk ve gençler arasında görülen intihar oranı yüksek seviyededir. Yaşam şartlarının zorluğu, yalnızlık, çocuk ve gençleri intihara sürükleyen başlıca etkenlerdendir. Bir araştırmaya göre 1485 ile 1714 tarihleri arasında İngiltere'de 13.968 intihar vakası gerçekleşir.³⁴⁷ Ancak bunlardan sadece 1.098 tanesinde intihar edenlerin yaşları kaydedilir. Bu 1.098 kişinin %38'ini oluşturan 416 kişi 21 yaş ve altındakilerden oluşur. Bu rakamlar, sınıfsal ayırım ve çatışmanın, tüm toplumsal gelişmelerle birlikte giderek arttığını gösterir.

C.1.2. Ekonomik ve Bilimsel Gelişmenin Bağlantısı

Sınıfsal hareketlilik ve ayrımların neden olduğu toplumsal dinamizm, en bariz biçimde

³⁴⁴. Garthine Walker, *Crime, Gender and Social Order in Early Modern England*, Cambridge: Cambridge University Press, 2008, s. 9.

³⁴⁵. Amy Louise Erickson, "Common Law versus Common Practice: The Use of Marriage Settlements in Early Modern England", *The Economic History Review*, v. 43, 1990, s. 37.

³⁴⁶. Alexandra Shepard & Judith Spicksley, "Worth, Age, and Social Status in Early Modern England", s. 527.

³⁴⁷. Terence R. Murphy, "'Woful Childe of Parents Rage': Suicide of Children and Adolescents in Early Modern England, 1507-1710", *The Sixteenth Century Journal*, v. 17, 1986, s. 260-261.

kasaba ve kentlerde gözlemlenebilir. Ekonominin ana motorunu tarımsal üretim oluşturmaya rağmen, kasabalar mesleki niteliği yüksek kişilerin ikamet ettikleri mekânlar olmaları itibarıyla toplumsal hayatın ve dinamizmin merkezinde yer alırlar.³⁴⁸ Özellikle tüccar ve zanaatkârlar kendi geçimlerini topraktan bağımsız bir biçimde sağlamak zorunda olduklarından bir otonomiye sahiptirler.³⁴⁹ İş bölümünün çeşitlendiği yerler olmaları sebebiyle mesleğinde uzman insanları bir araya getiren kasabalar aynı zamanda uzmanlıklar arası eşgüdüm ile nitelikli üretimin sağlandığı mekânlardır. Din adamlarının ve sıradan işçilerin de ikamet ettiği kasabalar, buldukları bölgenin dinî merkezi olmanın yanında her zaman çalışmaya hazır ucuz işgücünü barındırırlar. Ayrıca İngiliz kasabaları, ileride sanayi devriminin en önemli ürünü olacak kumaş üretiminin gerçekleştirildiği merkezlerdir. Modern İngiltere'nin ilk döneminde kumaş üretimi yün malzeme kullanılarak gerçekleştirilir ve ürün tüm Avrupa'ya ihraç edilir.³⁵⁰ Endüstri devrimi ile sonuçlanacak olan bu süreçte İngiltere'nin dolaştığı ticari limanlar ona sadece maddi kazanç olarak dönmeyecek aynı zamanda yeni bilginin alışveriş limanları olacaktır.

17. yüzyılda yaşanan değişim Avrupa'daki diğer uluslardan farklı olarak İngiltere'de ilk sonuçlarını vermeye başlar. İngiltere'nin kolonicilik faaliyetlerinde, buna bağlı olarak ticarete diğer uluslara göre daha aktif bir konumda olması bunda önemli bir etkidir.³⁵¹ Yeni bilimin dolaşıma girmesi ile ekonomik gelişmeler arasındaki sıkı ilişkiyi analiz edebilmek için bu etkileşimi vermemiz yerinde olacaktır. İngiliz ekonomisi, yeni bilim sürecinden önce yaklaşık 200 yıllık bir iktisadî gelişmeden beslenir. İngiltere topraklarının sanayileşmedeki öncelikli yeri için coğrafi konumu uygundur. İngiltere, kömür ve demir yataklarının bol olduğu bir coğrafyadır.³⁵² Sanayi Devriminde yaşanan değişimin tarihin hiçbir döneminde bu kadar hızlı olmadığı vurgulanır. Sınırlı endüstri bölgelerinde başlayan bu değişim sürecinin kısa sürede tüm dünyayı etkileyecek teknik ve bilimsel ilerleme boyutuna ulaştığı savunulur.³⁵³ Sanayileşmenin getirilerinin yaygınlık kazanmasından sonraki dönemde her on yıl

³⁴⁸. David Hay, *Family History and Local History in England*, New York: Oxford University Press, 1987, s. 89.

³⁴⁹. Wim Blockmans, Mikhail Krom, Justyna Wubs-Mrozewicz, *The Routledge Handbook of Maritime Trade around Europe 1300-1600: Commercial*, New York: Routledge, 2017, s. 340.

³⁵⁰. Blockmans, Krom, Wubs-Mrozewicz, s. 397.

³⁵¹. Michael H. Fisher, *Counterflows to Colonialism: Indian Travelers and Settlers in Britain, 1600-1857*, New Delhi: Orient Blackswan, 2004, s. 21.

³⁵². H. C. Darby, *A New Historical Geography of England Before 1600*, Cambridge: Cambridge University Press, 1976, s. 281.

³⁵³. Hans Freyer, *Endüstri Çağı*, çev. Hüseyin Batuhan ve Bedia Akarsu, İstanbul: İstanbul Ü. Ed. Fak. Yayını, 1954, s. 4-7.

yeni bir şey getirir. Bu değişim sadece teknik boyutta kalmaz; sosyal hayatta insanın muhatap olduğu yeni aletler, yaşam biçimlerinde ve hayata bakış açılarında bir dönüşümü mecbur kılar. Dönüm noktası olarak görülen İngiliz sanayi devrimi sadece yüzyılın İngiltere'si için değil, sanayileşme çabasına girmiş tüm devletler için tam anlamıyla bir değişim sürecini ifade eder. Bu da bize ekonomi ve bilimin aslında birbiri ile kopmaz bağlar içinde olduğuna dair deliller sunar. Her toplumun yapısına, kültürüne göre farklılıklar göstermiş olsa da 17. yüzyılda dönüşümün mihenk taşlarına rastlarız. Mesela bunlar insanlar arasında yeni bir iletişim tarzı, yeni bir ekonomik ilişki türü, yeni bir toplum modeli şeklinde zuhur ederler. Yani bu hızlı değişimin sonucu olarak yeni bir toplum geleneği, yeni davranış kalıpları ve yeni toplumsal kurallar ortaya çıkar. Evlerinin yakınlarında küçük atölyelerde çalışan insanlar fabrikalarda çalışır; kent kültürünün belirmesiyle büyük aile tipinden çekirdek aileye geçiş başlar; iş bölümü üretim verimliliğini arttırır ve yeni teknolojilerin kullanılmasıyla sermaye birikimi sağlanır.³⁵⁴

17. yüzyılın büyük bir değişime şahit olduğu iddiasının yanında İngiltere'de yaşanan bu dönüşümün başlangıç tarihinin 15. yüzyıla kadar götürülebileceği savunulur. Reform'un getirdiklerinin tarihi süreklilik içinde Sanayi Devrimi'ni yarattığı düşünülür.³⁵⁵ İngiltere'de yaşanan devrimin bu sürecin bir devamı niteliğinde olduğu iddiası Avrupa'da 1480'lerdeki ticaret hayatı, imalat ve pazarlama sahasında yaşanan değişmelerin varlığıyla delillendirilir. Rönesans sanatının gelişimiyle birlikte şehir mimarîsine yeni eserler kazandırılması hammadde anlamında bir üretimi doğurur. O dönemdeki işgücü kullanımı ve sermaye yatırımının arkasındaki temel dayanak sanat zevkidir. İmalatın büyük oranda bu zevk doğrultusunda çeşidi ve miktarı artar. Avrupa'da yaşanan bu değişim ekonomik gelişmenin bir göstergesi olmakla birlikte, sanayileşmenin de bir hazırlığı niteliğindedir.

Tarihin devamlılığını vurgulayarak sanayi devriminin kaynağını geçmiş yüzyıllardan aldığı düşüncesine karşı bu büyük değişimi 1780'lerden başlatanlar da vardır. İngiltere'nin bu yılda uluslararası ticarete büyük bir sıçrama gösterdiği ve özellikle

³⁵⁴. Gökçen Göksal, *İngiliz Sanayi Devrimi- Öncesi, Sonrası, Etkileri*, İstanbul: Berfin Yayınları, 2003.

³⁵⁵. John U. Nef, *Sanayileşmenin Kültür Temelleri*, Erol Güngör (çev.), İstanbul: Kalem Yayıncılık, 1980, s. 48-56. (İng. İçin bk. John U. Nef, *Cultural Foundations of Industrial Civilization*, Cambridge: Cambridge University Press, 2009)

1783-1802 yıllarının modern toplumların hayatında bir dönüm noktası olduğu iddia edilir. Bu dönemde özellikle dünyanın gelişmekte olan ekonomileri arasında bir adım önde olan İngiliz ekonomisi hızla ilerler ve İngiltere için geri dönülmez bir süreç başlar. İngiltere'deki bu sürecin çeşitli aşamalardan geçerek bir gelişme yaşadığını ve 1783-1802 yıllarının “ilk hızlanma” dönemi olduğu vurgulanır.³⁵⁶ Bu yıllarda Avrupa'nın durumu değerlendirilirken dönüşümü tetikleyen ve geliştiren faktörler şöyle sıralanır: Hükümetler, Orta Çağ'daki Avrupa ekonomisinin yapısı içinde bir mantığı olan küçük, kapalı pazarları ortadan kaldırma işini üzerlerine alırlar. Sanayiyi, genellikle askerler için üniformalar, barut, gemi yapımı gibi savaş sanayiine teşvik ederler. Döviz kazanma gayesiyle ticareti desteklerler. Yeni bilimin kendilerine yardım edebileceğinin ve iktidarlarını güçlendirebileceğinin farkına varırlar.³⁵⁷ Bilimin sağlayacağı faydalar, özellikle şu üç önemli etki ile izah edilir:

- Birinci etki felsefenin etkisidir. Newton'un *Principia*'sı ile ortaya koyduğu yeni bilim anlayışı, insanın tabiat karşısında yeni bir güce sahip olduğu duygusunu geliştirir. Tabiat yasalarının matematiksel araştırmalarla bilinebileceği görüşü ortaya çıkar.
- İkinci etki yeni bilim adamlarının artık yalnızca matematikçi değil aynı zamanda araştırmacı ve deneyci olmalarıdır. Bu bilim adamlarının teleskop, mikroskop, termometre, barometre gibi aletlere ihtiyacı vardır. Bu sebeple bilim adamları ile mucitler bir arada çalışmaya başlarlar. Yeni bilimle birlikte bilim adamları ve mucitler arasındaki bu bağ güçlenir. Mesela buhar makinesinin mucidi James Watt da bilim adamlarıyla çalışır.³⁵⁸ Yeni bilimin bu pratik yanı ortaya çıkan gelişmeler üzerinde büyük etki yaratır.
- Üçüncü etki ise yeni bilim adamlarının, mucitlerin ve iş adamlarının aynı ortamlarda bir araya gelmeye başlamalarıdır. Bu tür oluşumlarda, insanlar arası fikri alışverişlerin artması ile daha etkili düşünceler gelişme gösterir. Yeni

³⁵⁶. W.W. Rostow, *İktisadi Gelişimin Merhaleleri: Komünist Olmayan Manifesto*, Erol Güngör (çev.), İstanbul: Ötügen Neşriyat, 1966.

³⁵⁷. W.W. Rostow, “Sanayi Devrimi Nasıl Başladı”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, c. 30, s. 258-259.

³⁵⁸. François Arago, *Historical Eloge of James Watt*, çev. James Patrick Muirhead, Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1839, s. 16.

bilimle varılan bu noktada bilgi toplumu tasavvur edilmeye başlanır. Bilgi, toplumsal yapılanmadaki hiyerarşik düzeni ortadan kaldırarak eşitlik ve katılım unsurlarının toplumda belirmesine sebep olur. Bir sermaye olarak düşünüldüğünde bilgi tükenen, verimsizleşen bir kaynak olmaktan ziyade kendi kendini çoğaltan, kümülatif olarak yenilenen bir kaynaktır. Bilgi toplumlarında bilginin bu özellikleri toplumun yeni bir yapısal modelle şekillenmesini sağlar.

C.1.3. Yeni Bilimin Dolaşımında Toplumsal Katmanlar

Londra'da 2 Temmuz 1931'de toplanan II. Uluslararası Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi çalışmaları esnasında, Sovyetler Birliği delegasyonunun bilim tarihi ve felsefesi konusundaki düşüncelerini sunmaları için özel bir oturum düzenlenir.³⁵⁹ Oturumu izleyen bilim insanlarının çoğu bu oturumda dile getirilen düşünceleri pek inandırıcı bulmazlar. Ancak bu konudaki tartışmalar, kendilerini kabul ettirmiş aktif birkaç bilim insanını, bilim tarihi konularına farklı bir açıdan bakmanın yararlı olabileceğine ikna eder. En etkileyici bildiriye Boris Hessen³⁶⁰ sunar. Hessen, Newton'un *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*'sında³⁶¹ ele alınan konuların çoğunun büyük bir hızla gelişmekte olan ticaret sınıfının pratik ve teknolojik gereksinimleri ile ilintili olduğunu savunur. Newton'un, materyalist mekanik bir teori ifade etmeyi başaramadığı için, kurduğu sisteme mutlaka Tanrı'yı dahil etme gereğini duyduğuna inandığını da ekler. 17. yüzyıl teorilerinin çoğunun, dönemin ekonomik ve teknik gereksinimlerinden doğduğunu ve *Principia*'nın bu fizik problemlerini gözden geçirerek onlara sistematik çözümler önerdiğini savunur. Hessen'in yaklaşımı, bazı İngiliz bilim insanlarını, bilim tarihini Marksist bakış açısıyla incelemeye yönlendirir.³⁶²

³⁵⁹. Robert K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Norman W. Stroer (Ed.), Chicago: The University of Chicago Press, 1973, s. 334.

³⁶⁰. 1893-1936.

³⁶¹. Isaac Newton, *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*, trans. I. Bernard Cohen, Anne Whitman, University of California Press, Berkeley 1999. Türkçesi için bk. *Doğal Felsefenin Matematiksel İlkeleri*, Aziz Yardımlı (çev.), İstanbul: İdea Yayınları, 2016.

³⁶². Merton, s. 19.

Robert Merton,³⁶³ 1935'te *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England*' başlığını verdiği doktorasını tamamlar ve çalışması 1938'de yayımlanır.³⁶⁴ Merton, bilimin kurumsallaşmasının önemine ve işleyişini düzenleyen değerler sistemine dikkat çeker. İngiliz Protestanlığının püritenliği ve yeni bilimsel kurumlar arasında, özellikle Royal Society ile büyük yakınlıklar bulunduğu inanır. Buna göre, 16. ve 17. yüzyıllarda, bilimin yararlı bir olgu olduğu düşüncesi yerleşir. Bilimin, gemicilik, metalurji, madenlerin havalandırılması gibi alanlara uygulanmasıyla, kapitalizmin gündün günden artan gereksinimlerine birçok pratik çözümler bulunur; aynı zamanda teorik esaslar da oluşturulur. Püritenliğin pratik yönelimi, çalışma gibi değerleri yücelterek başta deney olmak üzere bazı bilimsel olguların yeniden şekillenmesini sağlar. Böylece bilim, Tanrı'nın doğaya müdahale ettiği inancını desteklemede kullanılacak kavramlar oluşturur. Robert Merton, Londra Kraliyet Kurumu'nun kurucularının ve ilk üyelerinin kişiliklerini inceledikten sonra şu sonuca varır: Püritenliğin toplum yararına çalışmaya verdiği önem bilim devriminin en belirgin özelliği olan deneye ağırlık verilmesini sağlar.³⁶⁵ Merton'ın tezini sınamayı amaçlayan çalışmalardan Charles Webster'in eseri yeni boyutlar ortaya çıkarır. Webster, 17. yüzyıl İngilteresi'nde iç savaş dönemi boyunca doğayı tanıma, ziraat, hayvancılık, kimya, tıp ve eğitim alanlarında egemen yeni zihniyeti inceleyen çalışmasında, Merton'un sorunsalının oldukça yararlı olduğu sonucuna varır.³⁶⁶

Frankfurt Okulu temsilcilerinden Edgar Zilsel,³⁶⁷ 1942'de toplumun sınıfsal yapısı hakkında incelikli bir yaklaşım getirir. Ona göre bilimin 16. ve 17. yüzyıllardaki gelişimi, daha önceden var olan sosyal katmanlar arasındaki ilişkiler sayesinde sağlanır; yani akademisyenler, hümanistler ve teknisyenler. İlk iki zümre, pozitivizm ve matematiksel düşünme yöntemlerine aşinadır. Teknisyenler ise çeşitli pratik bilgi ve tekniklerden oluşan geniş bir dağarcığa sahiptirler.³⁶⁸ Kapitalizm öncesi toplumların sınıfsal yapıları ve kurumsal işleyişleri, teknisyenlerin diğer kesimlerle ilişkiye girmelerine imkân tanımaz. Teknolojinin gelişimi ve kapitalizmin ilk

³⁶³. 1911-2003.

³⁶⁴. Robert K. Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England*, New York: Harper & Row, 1970

³⁶⁵. Robert K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, s. 187.

³⁶⁶. Val Dusek, *The Holistic Inspirations of Physics: The Underground History of Electromagnetic Theory*, 1999, New Brunswick: Rutgers University Press, s. 9.

³⁶⁷. 1891-1944.

³⁶⁸. Mark S.R. Jenner, Paul Griffiths, *Londinopolis, C.1500-C.1750: Essays in the Cultural and Social History of Early Modern London*, Manchester: Manchester University Press, 2000, s. 29.

evrelerinde toplumun yeniden yapılanması, o zamana kadar pozitivist felsefe ile pratik deneyim sahiplerinin iletişime geçmesini zorlaştıran engelleri ortadan kaldırır. Bu iki unsurun kapitalist sistemin ana üretim merkezleri olan kentlerde bir araya gelmesiyle çağdaş bilim olgusunu biçimlendiren eserler meydana getirilir.

C.2. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Matbaanın İcadı

Sözlü gelenekte hikâye anlatma sanatı, ezberlemek için kafiyeler oluşturmak ve hatırlama teknikleri kullanmak çok önemlidir. Matbaa öncesi dönemde okuma yazma bilen küçük, elit bir grup bilgilerini sadece dinî metinlere ve onların tefsirlerine dayandırır. Bilgilerin geçici olması ve birçok yanlış içermesi problem oluşturur. Bu durumda bilgi toplumsal hafızaya bağımlıdır, değişime, atılmaya ve saptırılmaya müsaittir. En iyi hafızaya sahip kişiler bile aktarımda bulunurken hata yapmaktan kaçamazlar. Doğrulamak için hiçbir mekanizma yoktur. Bir grubun fikir birliğine de gerek duymazlar.³⁶⁹

Almanya'nın güneyinde küçük bir kasabada başlayan teknik bir değişim ile bilgi yerel ve kendine özgü halinden standart ve evrensel hale dönüşür. Finans ve maden merkezi olarak ünlenmiş Mainz bölgesinde metalde çalışan zanaatkarlar oyma ve dövme aletlerde ve mücevheratta uzman olurlar. Bu becerilerin doğal uzantısı Johannes Gutenberg'de de ortaya çıkar.³⁷⁰ Metal olarak küçük harflerin dökümünü yapar. Bu şekilde kelimeleri bir araya getirir. Bir sonraki adım ise mürekkepli harflerin kâğıda baskı yapılmasıdır. İlk baskı yapıldığında, modeller parçalara ayrılır ve tekrar kullanılır. Gutenberg'in taşınabilir modeli temelde bilginin özelliğini başkalaşıma uğrattır. Baskı makinesi hem bilginin başlangıcını hem de dağılımını değiştirir. Batıda ilk defa, bir metnin aynı kopyaları yayılır, tartışılır ve muhafaza edilir. Bilginin dönüşümü artık kusurlu hafızaya ve kişisel tarzlara bağımlı değildir. Diğer katkısı ise bilgi ile yerel anlatım arasındaki farkı ortaya koymuş olmasıdır. Bilim insanlarının kendilerini büyük kitlelere ifade etmesine aracı olur. Halk ve yeni bilim arasında bir

³⁶⁹. Pyenson, s. 212.

³⁷⁰. Fran Rees, *Johannes Gutenberg: Inventor of The Printing Press*, Carol Jones (Ed.), Newyork, 2006, s. 15.

kanal ya da medya olur. Gutenberg'in icadı olarak tanınan matbaa, Avrupa'yı etkisi altına alır. 1500'lu yıllarda yaklaşık 100 adet baskı makinesinden 15-20 milyon arası kitap basılır. Bu, Batı medeniyetinde geçmişte örneği olmayan büyük bir bilgi patlamasıdır.³⁷¹ Burada asıl önemli olan konu hatasız olarak tekrar üretebilmenin imkânı değil çoklu kopyaların şaşılacak hızda yayımlanmasıdır.³⁷²

Gutenberg'in ilk baskı kitabı İncil'in bir nüshasıdır.³⁷³ Katolik kilisesi yeni teknolojiyi günahların bağışlanmasına cevap vermeyi hızlandırdığı için benimser.³⁷⁴ Katolik kilisesinin kısa vadede kazancı olan bu durum sonunda onun felaketi olur. Günahlara yazılan cevaplar, papaz Martin Luther'i o kadar kızdırır ki Wittenberg'deki kilisenin kapısına 95 adet itiraz ilanı yapıştırır. Bu ilanların baskısı yapılır ve bir ay içinde tüm Avrupa'ya dağıtılır.³⁷⁵ Luther gibi din adamlarının eleştirel yaklaşımlarıyla birlikte, baskı makinesinin icadı Protestan reformlarına katkı sağlar, aynı zamanda Batı biliminin yüzünü değiştirir. "Öğrenmek" büyük uğraşlarla antik metinleri biçimlendiren papazlara ait bir şey olmaktan çıkar. Töresel bilginin kişiden kişiye geçmesi olan eski sözel gelenek de aşınır. Baskı makinesi standart ve kalıcı bilgiyi fevkalade bir hızla gönderme imkânı sunar. Yer ve zaman bakımından birbirinden uzak kişiler bir çalışmanın aynı kopyalarını inceleyebilirler. Tepki, eleştiri ve düzeltmeler hızlı ve eksiksiz bir şekilde birbirlerine gönderilebilir. Bu baskı makinesinin devrimsel başarısı ivedilikle daha fazla metne ihtiyaç oluşturur. Böylece Batı biliminin iki önemli özelliği oluşur:

- Metinlerdeki ifadeler tarafsız okuyucular ve uzaktaki gözlemciler tarafından doğrulanabilir.
- Bilgi, insan neslinin iki katı hızında artar.³⁷⁶

Bilimsel devrim ile ilişkilendirilen bu bilgi patlaması kendi kitlesini oluşturur.³⁷⁷ Bilim adamları topluluğu zamanla genişler; çünkü yeni çalışmaların önceki çalışmaların üstüne inşası mümkün hale gelir. Hiç kimse artık başa dönmek zorunda değildir.

³⁷¹. John Man, *The Gutenberg Revolution*, London, 2002, s.218

³⁷². Man, s. 213.

³⁷³. Sue Vander Hook, *Johannes Gutenberg: Printing Press Innovator*, Jill Sherman (Ed.), Mineapolis: Compass Point Books, 2009, s. 98-99.

³⁷⁴. Bunlar çeşitli günahlar için papalığa ait aflatdır ve günahkârlara satılır.

³⁷⁵. Peter Marshall, *1517: Martin Luther and the Invention of the Reformation*, New York: Oxford University Press, 2017, s. 5.

³⁷⁶. Pyenson, s. 213.

³⁷⁷. Elizabeth L. Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change*, 1982, Cambridge: Cambridge University Press, s. 110.

İleriye bakma konusunda yeni bir anlayış, insanlığın ilerlemesinde yeni bir duyarlılık ortaya çıkar.³⁷⁸ Bilginin uluslararası boyutlarının var olduğu düşünülürse daha fazla katılımcının ve eleştirmenin ufuk açıcı etkileri yaşanır. Yeni konularda ortaya çıkan metinler hızla genişleyen okuyucu kitlesine işaret eder. Ne tür kitaplar yayımlanır? Yeni yazarlar kimlerdir? Okuyucular, yön bulmadan, ticarete kadar çeşitli konularda kolay ulaşılabilir el kitapçıları, rehber ve referans kitaplar gibi pratik ve teknik bilgiler içeren kitapları ilgi ile takip ederler. İlk zamanlarda yazılan kitaplar diğer dünya inancına dair bilgilerden ziyade bu dünyaya dair teknik ve pratik bilgiler sağlar. Yeni dünya odağını takip ederek yakın çevre hakkında betimleyici çalışmalar büyük popülarite kazanır.³⁷⁹

Tarihçiler arasında baskı makinesinin icadından önce dağıtılan el yazmaları ile matbaadan sonraki ilk eserler arasındaki edebi farklılık tartışılır. Baskı makinesi eski yapıtlara olan ilgiyi hemen azaltmaz. Basılan ilk kitapların çoğu klasik metinlerin tekrar basımıdır. Fakat baskı makinesi, edebiyat okuyan kitle üzerinde yeni bir tutuma neden olur. Düzenlemeler ve teamüller, sadece manastırın ihtiyaçlarına hizmet etmekten çok okuyucu kitlesi için büyük kolaylık sağlar. Baskı makinesinin icadının bir sonucu olarak okuma yazma oranının artıp artmadığı tartışılır. Kesin olan bir husus, okuyarak öğrenmenin öneminin artmasıdır. Baskı makinesinin icadından önce okuyucu kavramını incelemek mümkün değildir. Çalışmalar bir avuç bilim adamından fazlası için üretilmez. Bu bağlamda yaşanan için bir “iletişim devrimi”dir, diyebiliriz.³⁸⁰

İletişimdeki devrim bilimsel devrimin kendisi için gerekli bir ön şart olarak görülebilir.³⁸¹ Fizik dünyanın gizemlerine nüfuz eden yeni bilim, baskı makinesinin icadı ile tam olarak ilgiyi üzerine çeker. El yazma kültüründe doğa bilimindeki çalışmaların kopyaları gittikçe orijinal metinden uzaklaşır.³⁸² El yazımından baskıya geçişle metin içinde görsellerin, diyagramların ve sayıların olduğu çoklu kopyalar

³⁷⁸. Eisenstein, s. 192.

³⁷⁹. Pyenson, s. 214.

³⁸⁰. Pyenson, s. 215.

³⁸¹. Eisenstein, s. 46.

³⁸². Eisenstein, s. 342.

üretir. Bu durum metinlerin doğruluğunu artırır. Artık yeni veriler, gözlemler yayılabilir, gösterilebilir, düzeltilebilir ve daha doğru orijinal versiyonlarıyla karşılaştırılabilir. Herhangi bir safhada düzeltme ve eklemeler çalışmalara katılabilir ve bu gözden geçirilmiş nüshalar yeniden dağıtılabilir. Yeni bilimin karar mercii olan “halk”, okuma ve basılan kitapları değerlendirme görevini üstlenir.³⁸³ Yeni bilim, el yazma kültürünün kısıtlı ve gizli dolaşımının ötesine geçer; halkın bilgisi olur.

Baskı makinesinin icadından sonra tıp bilimlerinin gelişiminde, özellikle de anatomiye, dikkat çekici ilerlemeler meydana gelir. Pratisyen hekimler, Galen’e atfedilen metinlerin gözden geçirilmiş yapısını dikkatle inceler; yeni tahliller ve tercümelemler ışığında onları tekrar değerlendirir; yeni bir düşünce tarzı oluşur. Baskı makinesi ile Galen teknikleri yayılmaya başlar.³⁸⁴ Hataları düzeltilir ve tekrar basılır. Belçikalı hekim ve fizyolog Andreas Vesalius, Galen’in çalışmalarını daha ileri bir noktaya taşır.³⁸⁵ Vesalius’un eseri olan *De Humani Corporis Fabrica*³⁸⁶ Galen³⁸⁷ mirasına çok şey borçludur. Her ikisi de alanında dönüm noktası olan *De Fabrica* ve *De Revolutionibus* 1543 tarihinde basılmıştır. İletişimde yaşanan devrimden etkilenen astronomi ve anatomi yakın benzerlikler gösterir. Vesalius gibi Kopernik de İslam astronomlarının gözlemlerinden yararlanır.³⁸⁸ Ondan önce gelen gökbilimcilerin aksine Kopernik, önceki yüzyıllara ait gözlemler hakkında bilgiler içeren basılı kaynakları araştıran bir bilim adamıdır.³⁸⁹ Danimarkalı astronom Tycho Brahe *De Revolutionibus*’un iki versiyonunu da inceler. İletişim devriminden dolayı onun buluşları kolaylıkla bir sonraki nesle yayılır. Tycho Brahe’nin en iyi temsilcisi Alman gökbilimci Johannes Kepler’dir. Kepler, Napier’in³⁹⁰ basılmış logaritma tablosunu kullanır ve sayısal hızını ikiye katlar. Batlamyus, Kopernik ve Tycho Brahe’nin kozmolojik sistemlerini karşılaştırır.³⁹¹ Kopernik’in başlattığı devrim süreci Galileo

³⁸³. Eisenstein, s. 146.

³⁸⁴. Lawrence I. Conrad, *The Western Medical Tradition: 800 BC to AD 1800*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995, C.1, s. 253.

³⁸⁵. Roger Kenneth French, *Medicine Before Science: The Business of Medicine from the Middle Ages to the Enlightenment*, Cambridge: Cambridge University Press, 2003, s. 142.

³⁸⁶. Andreas Vesalius, *De Humani Corporis Fabrica*, William Frank Richardson (Ed.), San Francisco, 1998.

³⁸⁷. Galen, *On Diseases and Symptoms*, Ian Johnston (Ed.), Cambridge: Cambridge University Press, 2006

³⁸⁸. Charles Donald O’Malley, *Andreas Vesalius of Brussels (1514-1564)*, Los Angeles, 1964, s. 10.

³⁸⁹. Pyenson, s. 216.

³⁹⁰. Brian Rice, Enrique Gonzalez-Velasco, Alexander Corrigan, *The Life and Works of John Napier*, USA, 2017, s. 40.

³⁹¹. Wolfgang Neuber, Thomas Rahn and Claus Zittel, *The Making of Copernicus: Early Modern Transformations of a Scientist and his Science*, Boston, 2014, s. 317.

Galilei ve Isaac Newton'un sentez teorileri tarafından tamamlanır ve iletişim devrimi batı kültürünü ve batı bilimini etkili bir şekilde dönüştürür. Entelektüel hayat, politik etkinliğin ve özgür düşüncenin bastırıldığı, sansürün yaygınlaştığı Paris ve Padua gibi Katolik merkezlerden uzaklaşarak kuzeye doğru kayar. Basım endüstrisi Hollanda'nın liberal atmosferinde gelişir. Burada Rene Descartes ve Galileo Galilei tarafından telaffuz edilen yeni felsefe ve dünya sistemleri kabul görür; çünkü tüccarlar kitap okumaya düşkün ve gelişmekte olan bir sınıfa rahat bir şekilde satılabilecek çekici ürünlerin farkına varırlar.³⁹²

Isaac Newton'un bilim topluluğuna mesaj vermesinde baskı makinesinin rolü yadsınamaz. 1642'de doğan Newton, İtalyan astronom Galileo'nun hevesini kıran, özgür ifadenin üzerindeki tüm yasaklamalardan kaçır. Newton İngiltere'nin özgür entelektüel ikliminde kendini geliştirir.³⁹³ Herhangi bir literatür erişimine engellenmekten korkmaz ve kendi dünya sisteminin genel çıkarımları üzerine düşünmekten çekinmez. Onun sosyal çevresi bilgiye ulaşmak ve fikirlerini yaymak için yenilikçi araçlar sunar.³⁹⁴ Royal Society'nin sekreteri Henry Oldenburg,³⁹⁵ Newton için Avrupa'daki gelişmelere açılan bir pencere olur. (Ek – 6) Böylece Avrupalı bilim adamlarıyla iletişim imkânı bulur. Oldenburg'ın yurt dışındaki geniş muhabir ve bağlantı ağı sayesinde Newton, Gottfried Wilhelm Leibniz'in matematiksel katkılarını öğrenir ve kendi hesaplama versiyonlarını önerir.³⁹⁶ Yeni bilimin alışverişi bir bilgi kaynağı olarak hizmet eder. Bilgi edinmede bu yeni araç, Royal Society'nin himayesinde ve “Philosophical Transactions”³⁹⁷ başlığı altında bilimsel bir dergiye dönüşür. (Ek-7) Newton *Principia*'nın yayımlanmasını yıllarca erteler. Fakat teorilerinin kısa versiyonlarını *Philosophical Transactions*'ta yayımlamaktan çekinmez.³⁹⁸

³⁹². Pyenson, s. 217.

³⁹³. A. Rupert Hall, *From Galileo to Newton*, Newyork: Harper & Row, 1981, s. 399.

³⁹⁴. Richard S. Westfall, *The Life of Isaac Newton*, Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

³⁹⁵. Marie Boas Hall, *Henry Oldenburg: Shaping the Royal Society*, London: Oxford University Press, 2002

³⁹⁶. Gale E. Christianson, *Isaac Newton: And the Scientific Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 1996, C. 10.

³⁹⁷. Royal Society (Great Britain), *The Philosophical Transactions and Collections, to the End of the Year 1733*, London, 1734

³⁹⁸. Pyenson, s. 218.

C.2.1. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Bilimsel Dergiler

Gemilerin, zanaatkarların teknik katkıları ile yeni limanları dolaşması ekonomiyi güçlendirdiği gibi aynı zamanda yeni bilgilerin alışverişini de hızlandırır. Aynı hızı yine zanaatkarların teknik katkıları ile matbaa basım-yayım alanında sağlar. Doğayı yeni bir yöntemle mercek altına alan bilim adamları araştırma sonuçlarını paylaşmak, çok daha fazla okuyuca erişmek ve bilgi alışverişinde bulunmak üzere bilimsel dergileri dolaşıma sokarlar.

Bilimsel dergiler, yazarlara gözlemlerini ve deneylerini yaymak için gerekli olan hız ve esnekliği sunar. Artık bir kişinin yayın yapmadan önce bir konunun tamamında geniş çaplı uzman olmayı beklemesine gerek yoktur. Yoğun, dakik ilgi alanları dönemin özelliği olur. Bilimsel makaleler veya dergi makaleleri, bilim adamlarının çalışmalarına uygun bir vitrin olarak sabit ve kapsamlı kitapların yerini alır. Bu gelişme uzmanlaşma sürecini de hızlandırır ve bu sayede bilim adamları çok daha spesifik bir bilim alanının uzmanlığı için çaba gösterirler.

Bilimsel dergi, bilimsel girişimin itici gücü haline gelir. Bu durum, bilim devriminin belirgin isimlerinden Francis Bacon tarafından benimsenen ideolojinin bir ifadesidir. Doğa bilgisine yapılan katkılar uzun makalelerin yerine ampirik keşiflerin kısa özetlerini içerir. 1650`li yıllarda, akademi ve dergi, önemli sayıda kitleye ulaşarak yeni bilimin boyutlarını gösterir.³⁹⁹ Bu büyük kitle aynı zamanda ekonomik faydalar üretir. Bunların arasında yayımlama giderleri ve sorumluluklarının bölünmesi vardır. Bilimsel dergi aynı zamanda dünyanın her yerinden gelmeye başlayan literatür akışını özetlemek için uygun bir format sunar.⁴⁰⁰ (Ek – 8)

Dünyanın ilk bilimsel dergisi “Journal des Sçavans” 1665’teki kuruluşunu Denys de Sallo’un (1626-1669) çabalarına borçludur.⁴⁰¹ Coranto gazetesinin periyodikliği ile

³⁹⁹. David B. Resnik, *The Ethics of science: An Introduction*, London: Routledge, 1998, s. 41.

⁴⁰⁰. Porter, Park ve Daston, s. 167.

⁴⁰¹. Peter Sahlins, *The 1668: The Year of the Animal in France*, Newyork: Zone Bokks, 2017, s. 166.

doğa felsefesi kitaplarının içeriklerini birleştirerek başka yayımlardan alıntı yapılmasına imkân sağlar.⁴⁰² 1816’da ismi “Journal des Savants” olarak değiştirilir ve içeriği bilimselden çok edebî olur.⁴⁰³ “Philosophical Transactions”ın ilham kaynağı *Journal des Sçavans*’dır. Takriben üç ay sonra ve İngilizce bir benzeri olarak yayına başlar. İlk sayı 1665 yılında yaşanan veba salgını yüzünden çıkamaz. Okuyucu kitlesi de Journal des Sçavans`tan daha az sayıdadır. Ancak hem İngiltere’de hem de İngiltere dışında ilgi çeker. Özellikle Paris, Hamburg ve Floransa gibi Avrupa’nın entelektüel merkezlerinde, istekli bir okuyucu kitlesi bulur. Derginin popülaritesinin bir kısmı Oldenburg’un yurt dışındaki yazışma çevresinden kaynaklanır.⁴⁰⁴ Derginin genel yayın sekreteri Henry Oldenburg dergiyi kendi şahsî projesi olarak görür ve Royal Society’nin finansal sorumluluğunu almaktan da kaçınır. Yine şahsi tercihi doğrultusunda “Journal des Sçavans”ta bulunan bilim dışı politik ve teolojik materyalleri, üzerlerinde potansiyel anlaşmazlık çıkabilecek konular olarak görüp dergiden çıkarır. Ancak bu tutum Londra kahvehanelerinde de hâkim olan bir anlayıştır. Bilimsel konulara politik görüşleri katmamak gayet verimli sohbetlerin gerçekleştirilmesine sebep olur. Henry Oldenburg’un tercihinin altında bu anlayış olabilir. *Philosophical Transactions* dikkatini Oldenburg’un yazışmaları, kitap değerlendirmeleri ve Royal Society üyeleri tarafından yapılan deneylerin kayıtlarına yöneltir.⁴⁰⁵ Oldenburg’un kişisel müdahalelerine rağmen, *Journal des Sçavans*’tan farklı olarak *Philosophical Transactions* Royal Society’nin resmî bir yayın organı gibidir.⁴⁰⁶

Philosophical Transactions ile oluşan çevrenin devamı ve genişlemesi için bilimsel dergi daha da önemli hale gelir. Henry Oldenburg ise bu amaçla dergi için yurt dışındaki en yeni gelişmelerden haberdar olma çabasıdadır. Avrupalı düşünürler Fransızca ve İtalyanca çevirilerin olduğu bir yayın yapmayı tasarlarlar ve hatta Latince versiyonu kısa bir süreliğine yayımlarlar. Bilimsel dergi Newton, Hooke, Boyle, Evelyn, Wren ve makalelere katkıda bulunan diğer bilim adamları ile yeni bilimin en

⁴⁰². Elisabeth K. Chaves, *Reviewing Political Criticism: Journals, Intellectuals, and the State*, Newyork: Routledge, 2015, C.1

⁴⁰³. Pyenson, s. 219.

⁴⁰⁴. Elizabeth Yale, *Sociable Knowledge: Natural History and the Nation in Early Modern Britain*, Philadelphia: Penn Press, 2016, s. 59.

⁴⁰⁵. Adrian Johns, *The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making*, Chicago: University of Chicago, 1998, s. 530.

⁴⁰⁶. Sietske Fransen, Niall Hodson, K.A.E. Enenkel, *Translating Early Modern Science*, Boston: Brill, 2017, s. 92.

büyük başarılarından biri olarak görülür.⁴⁰⁷

Philosophical Transactions'ın bu başarısı Avrupa'nın başka yerlerine ilham kaynağı olur. Almanya'da *Miscellanea Curiosa*⁴⁰⁸ 1670'te, *Colegium Naturae Curiosorum*'un himayesinde yayınlarına başlar.⁴⁰⁹ Yine Almanya'da 1682'de bir de "Acta Eruditorum" kurulur. Kopenhag'da 1667'de "Acta Medica et Philosophia Hafniensa" ve İtalya'da 1668'de *Giornale de Litterati d'Italia* yayın hayatlarına başlarlar. Bu dergiler *Philosophical Transactions*'ın izini takip ederler. Fakat taklitleri onun kadar başarılı ve uzun vadeli olmaz. Bazıları birkaç sayıdan sonra yok olurlar. En şanslısı 10 yıl kadar dayanır. Bu çoklu kopyalamalara ek olarak *Philosophical Transactions*, David Kronick'in sözleriyle tekrar basılır, kısaltılır, yenilenir ve sayısız yayınları yapılır.⁴¹⁰ *Philosophical Transactions*'a devamlı entelektüel istikamet sağlayan ve uzun dönem yayım yapmaya güvence veren sebep yeni bilim câmiyasından aldığı destektir. (Ek – 9) İlk yüzyıl boyunca, bilimsel dergilerin yaklaşık %25'i akademiler tarafından desteklenir. Bu da başarı oranının düşük olmasına sebep olur. Paris'teki "Academie des Sciences" 1702'de, *Philosophical Transactions*'ı taklit eden girişimle *Histoires et Memoires*'ı kurar. Bu zamana kadar üyeleri, kendi çalışmalarını tebliğ etmek için "Journal des Sçavans"ı bir araç olarak kullanır. Fakat bilimsel dergi yayınlarının en iyi örneklerinin çoğu başarısını gruplara değil bireylerin vizyonuna borçludur. Bireyler yenilik getirme ve risk alma isteğindedirler. Bilimsel topluluklar ise tam tersine otoritenin ağırlığı altında kalırlar.⁴¹¹

Bilimsel dergiler 17. yüzyılda ilk örneklerini verirken, 1700'lerde sayıları 30'a ve 1800'lerde ise 700'e yükselir. İlk uzmanlaşmış bilimsel dergiler 18. yüzyılın sonuna doğru ortaya çıkar.⁴¹² Bu süreçte bilimsel dergiler bir refah dönemine girerler. Doğa

⁴⁰⁷. Pyenson, s. 220.

⁴⁰⁸. Edmond Halley, *Miscellanea Curiosa: Being a Colletion of some of the Principal Phaenomena in Nature*, London, 1706

⁴⁰⁹. David Duner, *The Natural Philosophy of Emanuel Swedenborg: A Study in the Conseptual Metaphors of the Mechanistic World-View*, Ed. Alan Crozier, Newyork, 2013, s. 47.

⁴¹⁰. David Abraham Kronick, *'Devant Le Deluge' and Other Essays on Early Modern Scientific Communication*, Scarecrow Press, 2004, s. 171.

⁴¹¹. Lewis Pyenson ve Susan Sheets-Pyenson, s. 221.

⁴¹². Uzmanlaşmış bilim toplulukları ve onların çıkardıkları dergiler önemli bir konudur. Kimyada dikkate değer örnekler 1789 yılında kurulan "Annales de Chimie"dir. Fizik bilimleri Almanya'da 1790'da kurulan "Jornal der Physik"'te yoğunluk kazanır. Prestijli ve uzun soluklu "Philosophical Magazine" dergisi de ilk olarak 1798 yılında yayımlanır. Doğa bilimleri 1787 yılında

bilimlerini içeren bilimsel dergilerin en büyük başarısı yeni gelişmelere yol açmalarıdır. Limitli bir kitle için yoğun bir rekabet diğerlerine rekabet üstünlüğü sağlayacak olan orijinalliğin önemini artırır. Böyle bir yenilik bilim ve teknoloji alanında yoğunlaşır. Dergi editörleri bu yolu seçerler; çünkü bilimsel topluluğun büyüyen boyutu bu tarz bir uzmanlaşmayı desteklemektedir. Bu dergilerde yayımlanan bilginin miktarı o kadar çoktur ki kaynakça, makale değerlendirme ve özetleme; yayınlara yol göstermek, yönetmek ve yönlendirmek için ortaya çıkar. Yoğun bir literatür akımı bilimsel özgürlüğü belirleyen birtakım düzenlemeleri de yanında getirir. Bilimsel dergiler, Yunan ve Latin dillerinden, günlük yerel konuşma diline geçiş sürecinin sonunda dönüşümünü tamamlarlar. Bilim toplulukları bu dergilerle kimliklerinin kalıcı bir kaydını oluşturma yolunu ararlar. Bilimsel dergiler,

oluşturulan “The Botanical Magazine” tarafından temsil edilir. 1836’da “Magazine of Zoology and Botany” dergisinin ilk sayısı Edinburgh’da yayımlanır. “Edinburgh Review”, edebî ve politik olup üç ayda bir çıkar. “Magazine” dergisinin herhangi bir sayısı 400 kopyadan fazla satılmaz ve baskı işlemini sonlandırır. “Magazine of Zoology and Botany” dergisinin kısa tarihinin aksine “Annals of Natural History” başarılı bir şekilde öncekilerin katkılarından faydalanır ve 1900’lü yıllara kadar biyolojide İngiltere’deki dergilere öncülük eder. Başarısı Londra baskıcı ve yayımcısı Richard Taylor’ın (1781-1858) dirayetli yönetimiyle oğlu ve iş ortağı William Francis’e (1917-1904) bağlanır. 1800’den beri Taylor fizik bilimleri için önde gelen İngiliz dergisi “Philosophical Magazine and Annals of Philosophy”yi yayımlar. “Annals of Natural History”, “Magazine of Zoology and Botany” dergisiyle diğer birkaç doğa ve tarih dergisinin birleşmesiyle oluşur. Bu William Francis’e kendisinin uzun zamandır hayali olan biyolojik bir dergiyi düzenleme olanağı verir. 1842’de Giessen’de Liebig’den organik kimya alanında doktora unvanı almasına rağmen her zaman böcek bilimine ve doğa-tarih bilimine ilgi duyan William Francis, “Annals of Natural History” dergisi için makalelerin ve düzenlemelerin Almancadan çevirisini yapar. Richard Taylor ve William Francis, içinde zooloji, botanik, jeoloji ve paleontolojiyi bulunduran makalelerin entelektüel içeriği üzerinde güçlü bir kontrol kurarlar. Üretim maliyetlerini düşürürler. Pahalı görseller asgarîye indirilir ve baskı sayısı, gerçekçi bir sayı olarak 500 kopya ile sınırlandırılır. Richard Taylor ve William Francis’in büyük bilim yayımcıları olarak ortaya çıkan statülerinin göstergesi Royal Society, Linnean ve gökbilim, jeoloji, zooloji, kimya topluluklarıyla yaptıkları basım anlaşmalarıdır. 1800’lü yıllarda ilk disiplin toplulukları oluşur. Birçoğu dergi çıkarır. Bu dergiler toplantıların tutanaklarını kayıt altına alır ve üyelerinin yayımları için bir forum sağlar. Örnek olarak “Geological Society of London” topluluğu 1811 yılında “Transactions” adında bir dergi yayımlar. Edinburgh’da “The Royal Physical Society” ve “Wernerian Society” toplulukları “Transaction” adında bir dergi çıkarırlar. Charles Darwin ve Alfred Russel Wallace (1823-1913) 1815’de doğal seçim ile evrim teorilerini Linnean Society of London’a sunar ve her ikisi de sonradan katkılarını bu topluluğun dergisinde yayımlar. “Philosophical Magazine” ve “Annals of Natural History” dergilerinin yaptığı kâr Francis’in Britanya bilimsel topluluğundaki yerini gösterir. Özellikle John Tyndall, Thomas Henry Huxley ve William Jackson Hooker gibi önde gelen önemli kişilerle yakın iş ve kişisel ilişkileri bu başarıda etkili olur. Francis, sosyal yönünün güçlülüğü ile dergi üyeliğine ve doğa felsefecisi arkadaşlarının el yazmalarını basılı hale dönüştürme pratiği ile de bilim literatürüne katkıda bulunur. 19. yüzyıl ortalarına gelindiğinde binden fazla bilimsel ve teknik süreli yayın basılır. Bu sayı bilimsel topluluğun sınırlarının ötesindeki heterojen bir okuyucu kitlesine cevap vermeye çalışan dergileri de içerir. Kişiye ait veya ticarî bilimsel dergiler bilgi topluluklarının resmî dergileri üzerinde birçok avantaja sahiptir. Daha sık yayın çıkarmasının yanında gelecek vaat eden birçok yazara hız sağlarlar. Yabancı dil sorunu yaşayan veya kapsamlı kütüphanesi olmayan kişilere bilgi sunarlar. Kısa ve tartışmalı makaleleri, teorik materyalleri kabul etme eğilimindedirler. William Brock’un ifade ettiği gibi “Onlar bilimsel toplulukları ayakları altına aldılar, tekeli kırdılar ve onları önceden olduklarından daha az otoriter ve ayrılıkçı hale getirdiler.”

bilim adamlarına buluşlarını yayımlamak için hızlı ulaşılabilir bir medya sağlarlar. Aynı zamanda dikkatlerinden kaçabilecek noktaları da bilgi alışverişi ile tamamlamalarlar. Dergiler, bir bilim adamından diğerine bilgi akışını kolaylaştırdığı için mutabakatı ve eleştiriyi artırarak bilimin dolaşıma girmesinde ve kamusallaşmasında aktif rol oynarlar.⁴¹³

C.2.2. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: Halkla Bütünleşmek

Bilimsel yayınlar, özel ilgiye sahip gruplarla bağ kurarlar. Halk bilim dergilerini sahiplenir. Bu yeni gelişme, *Edinburgh Review* gibi üç aylık dergilerde ve *Gentleman's Magazine* gibi süreli dergilerde bulunan bilimsel konuların kapsamının genişlemesinden kaynaklanır. Aynı zamanda kendi varlıklarını hissettirmeye başlayan, okuyan ve boş zamanı olan orta sınıfın ilgilerine de cevap verirler. Yeni bilginin dolaşıma sokulması, demir yolu gibi yeni ulaşım araçları ve halk kütüphaneleri gibi yeni popüler enstitüler sayesinde gelişir.⁴¹⁴ Editörler geniş bir kitle için nispeten ucuz çalışmalar üretmeyi umarlar.⁴¹⁵ Sosyal dernekler, politik broşürleri alan okuyucuların bilgisini geliştirmeyi amaçlayan popüler bilimsel yayınların basımını teşvik ederler.⁴¹⁶

Süreli bilim dergileri, sosyalliği teşvik etmenin yanı sıra geliri iyi olan kitlenin ihtiyaçlarına da cevap verir. Orta sınıfın yeni boş vakit geçirme eğlencesi olarak piyano ve salon oyunlarını bulduğu zamanda *Intellectual Observer*'ı yayımlanır. Her evin bir mobilyası haline gelen teleskop ve mikroskopların satışında büyük bir artış olur. Müzik salonuna veya deniz kenarına gitmek gibi basit bir eğlenceden daha iyisi büyük bir sergiye veya bilim galerisine gitmektir. Entelektüel bir meşgale olan okuma 'derinlemesine düşünme alışkanlığı' geliştirmesinden dolayı övülür. Popüler bir bilim yayını okumak, mantıklı bir eğlence olarak kabul edilir. Süreli dergiler abonelerinin bilimsel gözlemlerini ve teknolojik keşiflerini anlatabildiği bir araç olarak da kullanılır. Editörler eleştirel yargılamalar yapmak yerine okuyucudan gelen herhangi

⁴¹³. Lewis Pyenson ve Susan Sheets-Pyenson, s. 222.

⁴¹⁴. Adam Fox, *Oral and Literate Culture in England; 1500-1700*, Newyork, 2000, s. 113.

⁴¹⁵. Pyenson, s. 226.

⁴¹⁶. Fox, s. 14.

bir katkıyı kabul etme eğilimindedirler. Hatta bu katkılardan verimli olanları ekleyerek okuyucu kitlesini de dergi yazarları arasına katılmaya teşvik ederler. Okuyuculara bilimin ham maddesinin, uzaklarda değil etraflarını saran gündelik olgularda bulunabileceği kavratmaya çalışırlar. Birçok popüler bilimsel dergi taşınabilir bir formatta yayımlanır. Anlaşılabilirliği artırmak için gravürlerle, çizgili baskılarla veya renkli plakalarla resimlendirilirler. Aynı zamanda bu dergiler, okuyucunun anlamasına yardımcı olmak için genellikle teknik dili ortadan kaldırmaya çalışırlar. Örnek olarak; *Penny Mechanic*⁴¹⁷ dergisi zor isimleri kullanmayı ukalalıkla ilişkilendirir.⁴¹⁸

Yeni bilimin kamusallaşmasında İngiltere'deki bilime dair vizyonun da önemli etkisi vardır. Bu, halkı dışlayan değil bizatihi bilime yaklaştıran bir anlayıştır. Bilimsel keşif ve açıklamalar, deneysel felsefede “eşitliği” pekiştirmeye hizmet ederler. Herhangi bir kimse duyularının özgür hareketi ile doğadan bilgi çıkarımında bulunabilir. Bu bilginin stoklanması daha genel doğrulara gidilmesine yol açar. Tüm faktörler değerlendirilir. Halkın yaklaşımları değil aksine editörlerin “spekülatif bir çöp yığını” ve “hayalî hipotezler” olarak nitelendirmeleri küçümsenir. Mütevazı keşiflerin “yavaş ve adım adım birikimi” en sonunda “en gurur duyulan dâhilik anları” ile rekabet eder. Bu olgulardan genellemeler yapmak için herhangi bir sıradışı zihinsel yeteneğe gerek yoktur. Amatör bir bilim uygulayıcısı deneysel datayı manipüle etmektedir. Soyut mantık zinciri oluşturmak için ne eğitime ne de uzmanlığa ihtiyaçları vardır. O sadece katılım ve derlemelerini başkalarına anlatmak için heves duyar.⁴¹⁹ İngiltere'deki bu kendine has yaklaşım, Fransa'daki vizyondan farklılık gösterir. Fransız popüler bilim dergileri bilimin pratik yararlarını vurgularlar. İngiltere'deki bu anlayıştan yaklaşık bir nesil sonra⁴²⁰ Vulgarisateur Grubu yüksek bilim derslerini, bilmeyenlere anlaşılabilir hale getirme çalışmalarına başlar. Bilgiyi yaygınlaştıranlar anlaşılabilir bir çeviri yapmak zorundadırlar. Bilimsel formüller halka yabancı bir dilin kelimeleri gibi görünür. Dergi editörleri bu anlamda uzmanlaşır. Teorik araştırmalara has unsurları çıkartarak akademik bilimi yorumlarlar. Bu bir başlangıç düzeyi bilimi değildir; gelişim için istekli olan ve biraz çaba gösteren

⁴¹⁷. *The Penny Mechanic and Chemist: A Magazine of the Arts and Sciences*, Vol.I, London, 1841.

⁴¹⁸. Pyenson, s. 227.

⁴¹⁹. Pyenson, s. 228.

⁴²⁰. 1850-1860.

herkese ulaştırılabilen yaygınlaştırılmış ileri düzey bilimdir. Bilimi yayanlar okuyucuları etkileyecek olanı yakalamak için şaşırtıcı veya tartışmalı olayları seçerler. *Academie des Sciences* dergisinin yaptığı ise yüksek bilimin başarıları ve gidişatı hakkında bir pencere açmak üzere deneylerini raporlamaktır.⁴²¹

C.2.3. Yeni Bilimin Dolaşıma Girmesi: İllüstrasyonlar

Bilimin başarılı biçimde kamusallaşması muhataplarına çekici bir ürün sağlamaya bağlıdır. Yani aslında bilim bir yönüyle ticarî değere sahiptir ve pazarlanabilir. Baskı makinesinin icadından beri edebi metinlerle, el kitaplarının yanında bilim kitapları da alınıp satılır. Basılı materyallerde göze çarpan resimlerin olması okuyucuyu etkiler. Bilimsel görsellerin önemi 17. yüzyılda fark edilmeye başlanır ve 19. yüzyılda ise zirveye ulaşır. John James Audubon'un⁴²² ve John Gould'un⁴²³ doğa üzerine olan eserlerindeki muhteşem kuş görsellerinin başlı başına bir sanat eseri olarak el ile boyanmış tabaklarda kullanılması bu duruma örnek olarak verilebilir. Audubon'un kuşlara ve diğer bazı hayvanlara dair bakır levha gravürleri, bu hayvanları kendi doğal ortamlarında canlı pozlarında yakaladığı için etkilidir ve bilim dünyasına ayna tutar. Bu resimler o kadar başarılı doğa portreleridir ki neredeyse bugün bile tamamen orijinal görünürler. Böylece bilimsel ifadeler, bilimsel resmin gölgesinde kalır. Bu yeni düzende görseller, anatomik ayrıntıları vererek ve matematiksel denklemleri göstererek yeni bir geleneği başlatırlar.⁴²⁴

Baskı makinesinin icadı, yazı baskısının yanında resim baskısını da değiştirir.⁴²⁵ El ile kopyalamada yapılan yanlışlıklar, orijinal diyagramlar ve resimlerin anlamını değiştirebilir ama mekanik baskı görsellerin doğru kopyalanmasını sağlar. Bir kaleyi yıkmak ya da inşa etmek için gerekli olan motorların çizimleri çoğu okuyucu tarafından ilk defa görülür. Anatomik görseller daha önce hiç olmadığı kadar damarları

⁴²¹. Pyenson, s. 229.

⁴²². John James Audubon, *The Birds of America*, C.1, Newyork, 1840, s.14

⁴²³. Roslyn Russell, *The Business of Nature: John Gould and Australia*, Australia, 2011, s. 16-17.

⁴²⁴. Pyenson, s. 230.

⁴²⁵. Elizabeth Eisenstein, *The Printing Revolution in Early Modern Europe*, Cambridge University Press, 2005, s. 42.

ayrıntılıdır. Baskı makinesi bu yenilikleri anlamak için okuma-yazma bilmeye bile gerek olmadan binlerce kişiye yeni kelimelerin yanında canlı resimler de sunar.⁴²⁶ Bu yeni resimleri kullanmayı mümkün kılan şey metnin yanında, baskı sırasında boyanabilen tahta resimlerin kullanımınıdır. Bu gelişmenin ortaya çıkmasında Otto Brunfels ve Leonharr Fuchs isimli doktor arkadaşların bitkisel ürünlerinin etkisi vardır.⁴²⁷ Pietra Andrea Mattioli'nin *Commentarii in Sex Libros Pedacii Dioscoridis*⁴²⁸ dergisi bu öncü doktorların uygulamalarını takip eder. Kırktan fazla nüsha ve on binlerce kopyada bu görseller dolaşır. Özellikle de tanınmış botanikçilerden Rembert Dodoens, Charles de l'Ecluse ve Mathias de l'Obel'in bitki illüstrasyonları yayımlanır.⁴²⁹ 17. yüzyıl başlarında, metal plakalardaki⁴³⁰ gravürler ve oymalar, tahtadan blok resimlerin kullanımının önüne geçer. Bu bağlamda öne çıkan çalışmalar arasında, yaşayan canlı bitkilerin olabildiğince gerçek boyut versiyonunu resmeden Dionys Dodart'ın *Memoires pour Servir a l'histoire des Plantes*'i vardır.⁴³¹ VIII. Louis savaşları bu projelendirilmiş çalışmayı durdurur. Bundan dolayı çiçek hakkındaki görsel kitaplar 17. yüzyılda resmedilmiş olmalarına rağmen 18. yüzyılın sonuna kadar basılamazlar.⁴³² Sıra dışı botanik görsellerin önemli isimleri iki Alman kardeş Francis ve Ferdinand Bauer'dir. Göç ile İngiltere'ye yerleşirler ve çizimlerine burada devam ederler.⁴³³

Botanik illüstrasyonlarını, hayvan biliminin görselleri takip eder. Hayvanların çizimleri bitkilerden daha zordur. İlk önemli görsel çalışmalar 16. yüzyıl ortalarında görülmeye başlar. Bunlar hayvanlar aleminin Conrad Gesner, Pierre Belon ve Ulisse Aldrovandi'nin ansiklopedik uygulamalarını içerir.⁴³⁴ Tahta gravürler bulanık olsalar da temsilî doğruluğu sağlamaya çalışırlar.⁴³⁵ 17. yüzyılda, fizyolojik yapıların ve anatomik ayrıntıların iyi bir şekilde resmedilmesine izin veren bakır levha oymaları ile hayvan bilimine ait görsellerde yeni bir dönem başlar. 17. yüzyılın keşif yolculukları

⁴²⁶ Eisenstein, s. 155.

⁴²⁷ Jean A. Givens, Karen M. Reeds, Alain Touwaide, *Visualizing Medieval Medicine and Natural History: 1200-1550*, C.5

⁴²⁸ Pietro Andrea Mattioli, *Commentarii in Sex Libros Pedacii Dioscoridis*, 1565.

⁴²⁹ John Peacock, *The Look of Van Dyck: The Self-Portrait with a Sunflower and the Vision of the Painter*, Newyork, 2016, s. 110.

⁴³⁰ Plakanın çukur tarafları mürekkebi tutar ve yüzeyi silinir.

⁴³¹ Elizabeth Hyde, *Cultivated Power: Flowers, Culture, and Politics in the Reign of Louis XIV*, Philadelphia, 2005, s. 85.

⁴³² Dumbarton Oaks, *Bourgeois and Aristocratic Cultural Encounters in Garden Art: 1550-1850*, 2002, Washington, s. 97.

⁴³³ Wilfrid Blunt, William Thomas Stearn, *The Art of Botanical Illustration: An Illustrated History*, 1994, Newyork, s. 195.

⁴³⁴ Anna Marie Roos, *The Correspondence of Dr. Martin Lister (1639-1712)*, Vol.1(1662-1667), 2015, Boston, s. 113.

⁴³⁵ Pyenson, s. 232.

hayvan bilimi görsellerini zenginleştirir. Zengin hamiler dünyanın en uzak yerlerinden toplanan ve daha önce hiç görülmemiş balıkların, memelilerin ve böceklerin lüks nüshalarının basımını desteklerler. İngiliz natüralist Francis Willughby ve John Ray kuşlar ve balıklar üzerindeki çalışmalarında bu yeni tekniği kullanırlar.⁴³⁶ O dönemin göze çarpan çalışması Edward Tyson'ın 1699 yılına ait *Orang Outang* çalışmasıdır.⁴³⁷ Plakaları bir şempanzeyi resmeder, bu illüstrasyon için yeni icat edilen mikroskop kullanılır.⁴³⁸ Robert Hooke, *Micrographia*'da⁴³⁹ bu dünyayı pire ve bit tabakaları olarak gösterir; Antonie Van Leeuwenhoek, sayfasını süsleyen bakteri ve tek hücreli hayvan resimleriyle *Philosophical Transactions*'ta 40 yıl takip edilir.⁴⁴⁰ Hayvan bilimi illüstrasyonlarını daha çok hayvanların soy ağaçları ve bölgesel çalışmalar oluşturur. Yerel çalışmalardan bazı örnekler ise İngiliz natüralist Mark Catesby'nin (1682-1749)⁴⁴¹ *Carolina'nın Natürel Tarihi*⁴⁴² ve Maria Sibylla Merian'ın *Surinam Böceklerinin Resimleri*'dir.⁴⁴³

Yeni bilimin kamusallaşma araçlarından matbaa, dergi ve illüstrasyonlar için özetle şunları ifade edebiliriz: Bilimde mesaj, araç ile şekillenir. Baskı makinesinin icadı da yeni bilime olan ilgiyi artırmak için mükemmel bir araç olur. Fikirlerin hızlı ve geniş bir kitleye yayılımının yanında, resim ve düz yazının doğru kopyalanmasına imkân sağlar. Bilimsel dergiler ise bir hayat boyunca ifade edilen karmaşık teorilerin sunumundan çok deneyler ve gözlemlerin kısa bildirimine fırsat verir. Baskı, yayın ve illüstrasyonlar, bilimin de edebiyat veya sanat gibi halkın talebine bağlı olduğunu, yeni tekniklerin sunumunun da okuyucuların gereksinimlerine göre şekillendiğini gösterir.⁴⁴⁴

⁴³⁶ Roos, s. 105.

⁴³⁷ Kenneth Fitzpatrick Russell, *Edward Tyson's 'Orang-Outang'*, Wellcome Institute for the History of Medicine, 1967.

⁴³⁸ Brian Munoz, Matthew Landers, *Anatomy and the Organization of Knowledge: 1500-1850*, Newyork, 2012, C.11

⁴³⁹ Robert Hooke, *Micrographia*, London, 1665.

⁴⁴⁰ M.D. Brasier, *Secret Chambers: The Inside Story of Cells and Complex Life*, Oxford University Press, 2012, s. 229.

⁴⁴¹ Mark Catesby, *Empire's Nature: Mark Catesby's New World Vision*, Ed. Amy R. Meyers, Margaret Beck Pritchard, North Carolina, 1998

⁴⁴² Mark Catesby, *The Natural History of Carolina, Florida and Bahama Islands*, London, 1731.

⁴⁴³ Maria Sibylla Merian, David Brafman, Stephanie Schrader, *Insects and Flowers: The Art of Maria Sibylla Merian*, Los Angelos, 2008

⁴⁴⁴ Pyenson, s. 235.

C.3. Değişim Ortamı

Yeni bilimin kamusallaşma sürecinin, teorilerin deney sonuçlarına göre tutarlı bir mantıkla ifade edilmesinden çok daha karmaşık olduğunu görürüz. Yeni varsayımların, yeni araştırma ve ölçme yöntemlerinin halk tarafından kabulü anlaşılması güç bir zaman dilimidir.⁴⁴⁵ Yeni bilim, Kopernik'in *De Revolutionibus Orbium Coelestium*'u yayımladığı 1543'ten, Newton'un *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*'yı yayımladığı 1687'ye kadar süren yüz elli yıllık bir dönemi tanımlar. Avrupa'nın gelişiminde önemli bir yer tutan bu süreçleri katı tarihsel sınırlar içine sıkıştırarak incelemek mümkün olmadığı gibi sadece dönemin bilim adamlarına payeler atfederek zanaatkarları görmezden gelemeyiz. Ancak yine de Kopernik, Tycho Brahe, Bacon, Harvey, Gilbert, Kepler, Galileo, Descartes, Boyle, Newton ve onların yanında Pierre Gassendi, Robert Hooke, Christiaan Huygens ve Edmund Halley'i de zikretmeden geçemeyiz. Kolektif bir çaba sonucu doğa olaylarını araştırma yöntemleri, bilgilerin doğruluğunu sınaama yolları kökten değişir. Böylece yeni bilimin pratiklerinin meşruiyet kazanacağı toplumsal kurumların oluşmasına büyük katkıları olur. Bugün bilim olarak tanımladığımız olguyu meydana getiren her şey bu dönemde şekillenir. A. Koyré ilk kez `Bilim Devrimi` terimini, 1939 yılında kullanır.⁴⁴⁶ *The Formation of the Modern Attitude*⁴⁴⁷ (1954) kitabı bu terimi başlığında bulunduran ilk kitaptır.⁴⁴⁸ `Bilim` kelimesinin günümüz anlamı 16. ile 17. yüzyıldaki kullanımından çok farklıdır. Bugün `Bilim` dediğimiz olgu o dönemlerde `Doğa Felsefesi` olarak tanımlanır. Ancak içerik itibarı ile çağdaş bilimin yöntemsel, kavramsal ve kurumsal birçok öğesini bilim devrimi döneminde bulabiliriz. Doğanın matematiksel analizi, yasalarını ortaya çıkarma yöntemleri ve elde edilen yeni bilgilerin sınanma yöntemleri başlı başına bir değişim geçirir. Avrupa için karanlık olarak tanımlanan Orta çağ`da gelişimlerinin zirvesinde olan İslam bilim adamları, özgün katkıları ile bilim devriminin alt yapısını hazırlarlar. 17. yüzyıl doğa felsefecileri, eserlerinde İslam bilim adamlarına atıflar yaparlar.⁴⁴⁹ Modern bilimin temellerini nasıl 17. yüzyılda bulabiliyorsak, 17. yüzyıl yeni bilimin oluşumunu da İslam bilimi ile ilişkilendirmek

⁴⁴⁵. Gavroğlu, s. 102.

⁴⁴⁶. H. Floris Cohen, *The Scientific Revolution: A Historiographical Inquiry*, Chicago, 1994, s. 496.

⁴⁴⁷. Alfred Rupert Hall, *The Scientific Revolution, 1500-1800: The Formation of the Modern Scientific Attitude*, C.174, Beacon Press, 1966

⁴⁴⁸. Pyenson, s. 103.

⁴⁴⁹. Arianna Borelli, Giora Hon, Yaakov Zik, *The Optics of Giambattista Della Porta (ca. 1535-1615): A Reassessment*, AG: Springer, 2017, s.6-s.156

bilimin süreklilik özelliğinin bir sonucudur.

Yeni bilim dönemi, doğa felsefecilerinin doğa mekanizmalarını anlamaya ve doğaya ilişkin yeni yaklaşımlar geliştirmeye çalıştıkları bir zaman dilimidir. Başka bir ifadeyle, insanların doğayla ve teolojiyle ilişkilerini yeniden düzenleme girişimlerine bilinçli olarak katıldıkları bir dönemdir. Bu yüzden, dönemin niteliklerini, nedenlerini, naslıllarını, zaman ve mekanlarını anlamak kısaca değişim ortamını anlamak önemlidir. Bu dönemde süreklilik ve kopukluk belirten kanıtlar bir arada bulunur; Aristotelesçi görüşlere duyulan güvensizlik yanında neo-Aristotelesçi akımlar da oluşur.⁴⁵⁰ Rasyonalizm, neo-Pisagorcu ve Hermetik yaklaşımların ağır bastığı bir ortamda yapısallaşmaya çalışır. Karmaşık gelişmelerin ışığında, İncil'in daha esnek yorumlanması gereği doğar. Siyasal ve sosyal olaylar Katolik Kilisesi'nin siyasal gücünü yeniden şekillendirip zayıflatır.⁴⁵¹ Değişim ortamında, doğayı gözlemlemede yeni pratikler kurumlaşır. Skolastik gelenek bilgi üretmede yerini adım adım deneysel pratiğe bırakır.⁴⁵² Doğa ile ilgilenmek kişisel bir uğraş olmaktan çıkar ve sayısal ifadelerle dökülerek meşruiyet kazanır.⁴⁵³ Doğa yasalarının matematik formüllerle ifade edilmesi zamanla yaygınlaşır. Doğal olayların araştırılmasında neyin olağan sayılması gerektiğinin ölçütleri esaslı bir değişime uğrayarak yeniden tanımlanır. Güneş merkezli teori yaygınlaştıkça insanın evren içindeki imtiyazlı konumu değişir.⁴⁵⁴ Olayların bağımlı oldukları doğa yasaları evrenin en uzak köşesinde de geçerli hale gelir. Teleskop ve mikroskop gözlem pratiklerinde yepyeni ufuklar açar. Üniversite artık bilgiyi yöneten tek kurum değildir. Akademiler hatta kahvehaneler üniversiteye güçlü birer alternatif olurlar. Yeni bilimin kurumlarının çıkardıkları dergiler, yapı ve işlevleriyle yeni talepleri yansıtır.⁴⁵⁵ Böylece değişim ortamında hem doğaya ilişkin yeni bilgiler edinme yolları hem de yeni bilgileri yöneten ideolojik ve sosyal kurumlar tamamen değişime uğrar.⁴⁵⁶ Bilim tarihçileri modern bilim dönemine dair belli başlı problemleri araştırırlar. Bu dönemin problemlerinin araştırılması, yeni tarih yazıcılığı yöntemlerini de ortaya çıkarır. Yeni bilim ideolojik,

⁴⁵⁰. H. Floris Cohen, *The Scientific Revolution: A Historiographical Inquiry*, Chicago, 1994, s. 281.

⁴⁵¹. Cohen, s. 313.

⁴⁵². Porter, s. 98.

⁴⁵³. Cohen, s. 287.

⁴⁵⁴. Steven Shapin, *The Scientific Revolution*, s. 20.

⁴⁵⁵. Wilbur Applebaum, *Encyclopedia of the Scientific Revolution: From Copernicus to Newton*, Newyork, 2000, A. Academie Royale Des Science

⁴⁵⁶. Pyenson, s. 106.

sosyal ve siyasal açıdan dinamik bir ortam içinde şekillenir. Bu dönemi araştıran bilim tarihçileri her ne kadar farklı yorumlar geliştirseler de 16. ve 17. yüzyıllardaki yeni bilime dair gelişmelerin Avrupa'nın geleceğini şekillendirdiği konusunda uzlaşırlar.

Orta çağ'ın sonlarına doğru hümanist dönemden itibaren, kilisenin işlevlerinde bazı olumsuzluklar tespit edenler olur. Hatta Martin Luther için kiliseye karşı Pandora'nın Kutusu'nu açtığı söylenir.⁴⁵⁷ Luther, Kilisedeki sorunların teolojik nedenlerden kaynaklandığını saptar. Katolik Kilisesi'ni, "bağışlama" kavramını bir kazanç sağlama ve teveccüh dağıtma aracına çevirmekle itham eder.⁴⁵⁸ Luther'e göre Papanın günahları bağışlama yetkisi olamaz. Avrupa'da yüzyıllar boyunca mutlak egemenliğini kabul ettiren Katolik Kilisesi gibi bir kurumun karşısına ideolojik, sosyal ve siyasal taleplerle çıkan reform hareketi, tüm Avrupa'yı etkiler. Katolik Kilisesi, kuruluşundan beri karşılaştığı en büyük ideolojik, sosyal ve siyasal tehditle yüzleşmek zorunda kalır. Katolik Kilisesi'nin reform hareketine karşı tepkilerinin tümü karşı reform hareketidir. 1545'te kurulan Engizisyon, 1545 ile 1563 yılları arasında Trento Konsülü'nün aldığı kararlar ve yerel halklara Katolik inancını yaymak için dünyanın çeşitli bölgelerine misyonerler gönderilmesi karşı reform hareketinin başlıca uygulamalarıdır.⁴⁵⁹ Karşı reform teolojik, siyasal ve sosyal alanlarda kendini kabul ettirir. Krizle başa çıkmanın tek yolu olarak başta Protestanların ortaya attığı temel teolojik konular olmak üzere sorun yaratan tüm konuları inceleyecek bir teolojik konsülün toplanmasını öneren kişi, Kopernik'in *De Revolutionibus* eserini ithaf ettiği Papa III. Paul'dur.⁴⁶⁰ Teolojik açıklamaların Katolik Kilisesi çevrelerinde olumlu ve rahatlatıcı bir etki yaratması ve kilise mensuplarına Protestanlara karşı kullanabilecekleri teorik donanımı sağlamasına karşın bu kararların hayata geçirilmesi barışçıl bir süreç izlemez. Katoliklik tehdit edildiği kanısına vardığı konularda zora başvurur. Ancak tüm uğraşlarına rağmen, yeni sosyal ve siyasal oluşumların ortaya çıkıp güçlenmesini engelleyemez. 1563'te Trento Konsülü'nün sonuçlanmasıyla Katolik Kilisesi, ideolojik, siyasal ve askeri tehditlerle başa çıkmak zorunda kalır. Orta Avrupa'daki bu son derece karmaşık durum 1618'den 1648'e kadar süren otuz yıllık savaşa yol açar. Savaşın sonunda 1648'de imzalanan

⁴⁵⁷. Cohen, s. 296.

⁴⁵⁸. Lawrence Principe, *The Scientific Revolution: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, 2011, s. 18.

⁴⁵⁹. Jackson J. Spielvogel, *Western Civilization: A Brief History*, Boston, 2009, s. 205.

⁴⁶⁰. Pyenson, s. 107.

Vestfalya Antlaşmasıyla Katolik Kilisesi Batı Avrupa'daki dinsel plüralizmi kabullenmek zorunda kalır.⁴⁶¹ Ancak, iç savaşın resmen bitmesini izleyen yıllar boyunca, başta Newton olmak üzere İngiliz doğa filozoflarının etkinliklerinin doruğa vardığı dönemde, iç savaşın neden olduğu toplumsal yeniden yapılanma devam eder.⁴⁶² Değişim ortamı Reformla yeniden yapılanan inanç sistemi ve savaşlar devam ederken gerçekleşen bir dönüşümdür. Tüm bu olumsuz koşullar yeni bilimin gelişimini duraksatmaz. Avrupa'da değişimlere neden olan olaylar sadece çatışma ortamları değildir. Koloniler büyük bir zenginlik kaynağı sağlayarak ticaretin artışına neden olur.⁴⁶³ Katolik Kilisesi'nin denetiminin gevşemesi ve iç savaşlar yeni sosyal katmanları güçlendirir.⁴⁶⁴ Yeni bilim işte bu sosyal katmanlar içinde gelişmek için uygun bir çevre edinir. Aynı sosyal çevreler de yeni bilimi kendi sosyal ve siyasal hedeflerine yararlı bulurlar. Bu dönemi araştıran bilim tarihçileri, yaşanan olayların yeni bilimsel yaklaşımların şekillenmesini etkilediği konusunda anlaşılır. Ancak her olayın göreceli bir ağırlığı olduğu konusunda farklı değerlendirmelere varırlar. 1980'li yılların ikinci yarısında denenmeye başlanan farklı tarih yazıcılığı yaklaşımları, birbirleriyle etkileşimlerini de göz önünde tutarak, bilim devriminin daha önce ayrı ayrı araştırılmış farklı boyutlarını yeniden ele almaya başlar. Özellikle bilim devriminin sosyal boyutuna ağırlık verilir. Bu bakış açısı doğrultusunda yeni biliminin değişim ortamı, farklı kültürel anlayışlar ve doğanın bir araştırma konusu olarak farklı algılanışı, dönemin sosyal ve siyasal olaylarıyla çok yönlü etkileşen karmaşık bir süreçtir.

Doğanın matematiksel yasalarla ifadesi Aristotelesçiliğin birçok temel öğretilerine ters düşer. Genel ortam Aristotelesin otoritesine bağlı kalmayan farklı yaklaşımların da ifade edilmesini hoşgörüle karşılar. Yani Aristotelesçiliğin mutlak egemenliği sadece aldığı eleştiriler yüzünden değil, düşünceler dünyasında başka akımların da var olmasıyla sarsılır. Bu eğilimi, düşüncelerin özgürlüğüne büyük önem veren hümanist akım daha da güçlendirir ve bu durum skolastik felsefeyi gözden düşürür.⁴⁶⁵ Bu

⁴⁶¹. William Russell, *The History of Modern Europe: From the Peace of Westphalia, in 1648*, Vol. IV, Philadelphia, 1802, s. 165.

⁴⁶². Natalie M. Rosinsky, *Sir Isaac Newton: Brilliant Mathematician and Scientist*, 2008, Minneapolis, s. 19.

⁴⁶³. Adam Smith, *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, C.4, London, 1801, s. 355.

⁴⁶⁴. Pyenson, s. 108.

⁴⁶⁵. Pyenson, s. 113.

gelişmeler doğrultusunda 17. yüzyılda doğa filozofları camiası oluşur. Dönemin üniversiteleri ise hala Aristotelesçi gelenekte devam ederler. Teknik tecrübelerle sahip zanaatkarların ve doğanın dilinin matematik olduğunu düşünen akademisyenlerin iş birliğiyle bu camia kendi kurumlarını kendi oluşturur. Böylece İtalya'da Academia Dei Lincei,⁴⁶⁶ İngiltere'de Royal Society, Fransa'da Academié des Sciences⁴⁶⁷ kurulur. Bir dernek olarak İngiltere'de kurulan Royal Society, yine İngiltere'deki Cambridge ve Oxford üniversitelerinden çok daha demokratik bir yapıdadır. Daha önce de ifade edildiği gibi Royal Scociety kendi ülkesi içinde olduğu gibi dışında da kendine has özellikler taşır. Mesela Fransız Academié des Sciences teknik konularda kralın danışmanı olur, üyeleri devletten maaş alır; oysa Royal Society üyeleri kurumun etkinliklerini desteklemek için aidat öderler. Ancak her iki kurumun hedefi de üyelerinin çalışmalarının sonuçlarını bilim dergileri gibi periyodik olarak yayımlamaktır. Bu dergilerin okurları ve düzenlenen konferansların dinleyicileri sadece uzmanlara yönelik değildir.

Erken modern dönemin akademik yaşamı kavgacıdır ve bu durum birçok akademisyen için doğaldır. Bu aslında Orta çağ`dan gelen geleneğin devamıdır.⁴⁶⁸ 17. yüzyıl sonuna dek çoğu doğa felsefecisi aynı zamanda din adamıdır. Kilisenin himayesinden yararlanmaları söz konusu olduğu için aynı zamanda onlar tarafından denetlenen kurumlarda çalışırlar. Eğer böyle bir resmî bağlantı yoksa o zaman himayelerinden yararlanmak da mümkün değildir. Dolayısıyla bilimsel çalışmaların kilisenin egemenlik alanı dışında tutulmasını sağlamak hiç kolay olmaz. 17. yüzyılda yeni sosyal ve kültürel değerlendirmeler bu anlayışı etkilemeye başlar. Yeni bilimin değişim ortamında farklı kaynaklar gelişir. Örnek olarak; Kilise kimayesi yerine, soylu, varlıklı hamilerin himayesini kabul etmek verilebilir. Zengin hamiler, ilgi alanlarına giren çalışmalar yapan yahut desteklenmesi gerektiğini düşündükleri bir alanda çalışan doğa felsefecilerini himayeleri altına alarak yeni bilimin gelişim basamaklarında koruyucu bir rol oynarlar. Mesela İtalyan Medici ailesinin, Galileo'nun sarayla olan ilişkilerinin maddî katkıları yanında, onun bilimsel çalışma

⁴⁶⁶. 1603'te Roma'da kuruldu ancak kurucusu Federico Cesi'nin 1630'da ölümüyle kapandı.

⁴⁶⁷. Royal Society 1660'ta, Academié des Sciences 1666'da kuruldu.

⁴⁶⁸. Steven Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 156.

konularına etkisi olduğu bile söylenir.⁴⁶⁹ Galileo yeni keşfettiği Jüpiter uydularına “Medici Yıldızları” diyerek bu ünlü ailenin ününü sonsuzlaştırır ve onurlandırır.⁴⁷⁰ Yeni bilime ilk hızını veren astronomi, Medici ailesinin şöhretini perçinleyerek gücüne güç katmıştır. Böylece hem varlıklı hamiler yeni bilimin onlara sağladığı faydalardan yararlanırlar hem de yeni bilim insanları kendilerine araştırmalarını özgürce yapabilecekleri bir ortam bulurlar.

1688'den sonra İngiltere’de Kilise, her türlü tekeli yeniden elde etme düşüncesini terk eder. 1695'ten sonra “Stationers Company”nin (Kitapçılar Loncası) matbaacılıktaki hâkimiyeti sona erer.⁴⁷¹ Basım işi, sırf yetki verilmediği için suç olmaktan çıkar. İhanet yargılamalarını düzenleyen 1696 yasası, isyana teşvik eden yazılar için idamları daha zor hale getirir. 1711 yılında yazarlar, ilk kez olmak üzere, eserleri için telif hakkı elde ederler.⁴⁷² 17. yüzyıl sonlarına doğru ise düzenli günlük gazeteler de dahil olmak üzere onlarca süreli yayın ortaya çıkar. Basın, siyaset ve seçimlerde çok önemli bir rol oynar. Gazetecilik toplumsal bir güç olarak kendini kabul ettirir. Orta sınıf okuyan kitlenin yükselişi, sarayın öneminin azalmasıyla birleşerek yazarların zengin hâmilere bağımlılığını azaltır.⁴⁷³ Matbaacılık kolay kolay müdahale edilemeyecek bir sanayi haline gelir.⁴⁷⁴ 17. yüzyıl sanayi ve ticarete refahın yaşandığı bir dönemdir. Bu durum çalışkanlığı ve toplumsal hareketliliği de motive eder. Thomas Sprat, “*İç savaşın son zamanları şu avantajı beraberinde getirdi ki, insanların zihinlerinin o eski uyusukluğunu sarstı. Onları aktif, çalışkan ve sorgulayıcı hale getirdi.*” diye yazar.⁴⁷⁵ Günahkarlık ve çaresizlik duyguları yerine çalışmayı, araştırmayı, bir amaca hizmet etme duygusunu teşvik eder. Yeni bilimin ruhu da bu duygular üzerine yükselir.

Peder George Hakewill, 1627'de, *An Apologie or Declaration of The Power and Providence of God in The Government of The World*'u⁴⁷⁶ yayınlar.⁴⁷⁷ Bu yayın, yenilerin eskilere göre standartlarını yükseltir ve yeni bilimsel gözlemin geleneksel

⁴⁶⁹. Steven Shapin, s. 157.

⁴⁷⁰. Mario Biagioli, *Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago, 1993, s. 149.

⁴⁷¹. Green, s. 39.

⁴⁷². Isabella Alexander, H. Tomas Gomez-Arostegui, *Research Handbook on the History of Copyright Law*, Massachusetts, 2016, s. 113.

⁴⁷³. Martin Conboy, *Journalism: A Critical History*, London, 2004, s. 55.

⁴⁷⁴. Conboy, s. 14.

⁴⁷⁵. Hill, *İngiltere’de Devrim Çağı*, s. 226.

⁴⁷⁶. Bu Dünyanın Yönetiminde Tanrının Gücü ve İnanç Üzerine Bir Savunma ya da Açıklama

⁴⁷⁷. Marjorie Hope Nicolson, *Mountain Gloom and Mountain Glory: The Development of the Aesthetics of the Infinite*, Washington, 1997, s. 106.

otoriteden daha önemli olduğunu ileri sürer. Evreni incelemek ve onun yasalarını bulmak insanın görevidir.⁴⁷⁸ Bu özgür tartışma ve özgür spekülasyon çağında neredeyse “kutsal” olan hiçbir şey kalmaz. Cennet ve cehennem zihnin halleri olup birer mekân değildirler. Ruhun ölümsüzlüğü sorgulanır.⁴⁷⁹ Sansürün çöküşü daha önce nadiren basılı olarak görülebilen sorunların alenen tartışılmasına imkân verir.⁴⁸⁰ Batlamyus'un düşünceleri yanlış göstermek için vardır.⁴⁸¹ Artık her şey ortaya dökülür. Francis Osborn, Müslümanlık hakkında sempati ile yazar.⁴⁸² Clement Writter ve Quaker Samuel Fisher, İncil'in Tanrı'nın yanılmaz kelamı olmadığını, herhangi bir tarihsel belgeden farkı bulunmadığını iddia eder.⁴⁸³ Hobbes, İncil yazarlarına otorite atfedilmesini ve mucizelere inanılmasını eleştirir.⁴⁸⁴ Kralcılar Oxford'dan kovulur ve Royal Society'nin nüvesi olan bir grup Baconcu üniversiteye geçer. Yararlı olan bilgiye önem veren düşünürler Oxford'a Christopher Wren, Thomas Sydenham, Thomas Sprat, Robert Boyle, Robert Hooke ve John Locke gibi adamları çekerler. Tüm bu ve bunun gibi gelişmeler, tartışmalar ve çeşitlilik ortamı sonunda tarihsel bir kuşkuculuk yaratır. Bu atmosfer içinde yeni bilim kendini bulur. Bu dönemde pek çok zihin tutulması ile de karşılaşırız. Sprat “*Bu hayret uyandıran çılgın adamların ilahî kibir ve mucizeleri, ülkemizde meydana gelen o manevi zihin şaşkınlığının en önemli nedeni olmuştur.*” diye yazar.⁴⁸⁵ Bunların tümü, otoriteye saygı ve bağımsız zekâdan korkmak şeklinde özetlenebilir.⁴⁸⁶

1650'den itibaren yeni bilim, teknolojinin ana yönünü belirlemeye başlar.⁴⁸⁷ Royal Society ilk yıllarında tarımsal iyileştirmeleri teşvik eder ve yürüttüğü araştırmalar denizciliğe ve hassas aletlerin imalatına katkıda bulunur. Robert Boyle, simyacıların sihirli teorilerinin şeklini değiştirir ve modern kimya bilimini kurar. Dinde araştırmacı (Seeker) olanlar sorgulamalarını insan hayatının her alanına yayarlar. Üniversiteler vergi yükünden kurtulur, yeni okullar kurulur. 1660 yılında eğitim fırsatları, daha önce

⁴⁷⁸ David Beck, *Knowing Nature in Early Modern Europe*, 2015, Newyork, s. 54-55.

⁴⁷⁹ Philip C. Almond, *Heaven and Hell in Enlightenment England*, Cambridge University Press, 1994, s. 42.

⁴⁸⁰ Randy Robertson, *Censorship and Conflict in Seventeenth-century England: The Subtle Art of Division*, Pennsylvania, 2009, s. 75.

⁴⁸¹ A. G. Debus, *The English Paracelsians*, Oldbourne, 1965, s. 182.

⁴⁸² Nabil Matar, *Islam in Britain, 1558-1685*, Cambridge University Press, 1998, s. 105.

⁴⁸³ Stephen Duncombe, *Cultural Resistance Reader*, 2002, London, s. 30.

⁴⁸⁴ A. P. Martinich, *Hobbes*, Newyork, 2005, s. 187.

⁴⁸⁵ Sprat, s. 364.

⁴⁸⁶ Hill, *İngiltere'de Devrim Çağı*, s. 122.

⁴⁸⁷ C. Singer, *Technology and History*, 1952, s. 6-16.

hiç olmadığı kadar ve daha sonra da 19. yüzyıla gelinceye dek hiç olamayacağı kadar yaygındır.⁴⁸⁸ 1601-1660 arasındaki yıllar bu fırsatları yerleştirmekte belirleyici olur. Eğitimdeki bu büyük gelişme, monarşiden pek az olumlu teşvik görerek gerçekleştirilir. Ancak devrim çağında devletin tutumu değişir. Galler'de ulusal eğitim için ilk örgütlü hareket, devletin el attığı Commonwealth günlerine kadar gider. Orada, 1651'le 1653 arasında en az 59 okul kurulur.⁴⁸⁹

Francis Bacon `doğaya itaat etmezsek ona egemen olamayız` diye düşünmektedir.⁴⁹⁰ Ona göre araştırılması gereken filozofların spekülasyonları değil zanaatkarların faaliyetleri, çevrelerindeki dünyadır. Bilgi birikimidir ve yeni bilimle bu birikim daha ileri gidebilir. Bacon bu iyimser bakış açısının yayılmasına yardımcı olur. Bir bakıma bilimin karşısındaki engellerden biri olan umutsuzluğu yıkar. Yeni bilimin bir yanı da Bacon`ın bu olumlu tavrına dayanır. 17. yüzyılda dikkat çeken bir diğer husus yeni bilime yapılan vurgu ve kullanımındaki tekrarlardır. Vurgu yapılan nokta geleneksel değerlerden belirgin bir kopuş yaşandığına dairdir. Bu konu üzerine pek çok makale kaleme alınır. Galileo'nun *İki Yeni Bilim Üzerine Söylemler*⁴⁹¹ ve *Açıklamalar*¹, Kepler'in *Yeni Astronomi*'si⁴⁹², Robert Boyle'un *Yeni Deneyler*'i,⁴⁹³ Pascal'ın *Boşluğa İlişkin Yeni Deneyler*'i gibi eserler ilgi çekenlerdir. Uygulamalar ne kadar yeni ise itibarları o kadar yükselir. Geleneksel bilgi stokları ve geleneksel yöntemler genel olarak değersiz bulunur.⁴⁹⁴ Yeni bilimin sembol isimleri genellikle Galileo ve Bacon'dır.⁴⁹⁵ Bulgularını ve önermelerini günlük dilde yazarak bilimin hitap ettiği sosyal kitleyi genişletirler. Bunun sonucu olarak bilimsel tartışma önemli ölçüde yayılım gösterir. Hedeflenen okuyucu kitlesi klasik anlamda eğitilmiş olanlarla sınırlı olmayıp kentli orta sınıfı da içerir. Aslında bu kısmen bilimin demokratikleşmesidir ancak burada da bilimin yeni bir elit grubun elinde olduğu durumunu göz ardı edemeyiz.⁴⁹⁶

⁴⁸⁸ John Lawson, Harold Silver, *A Social History of Education in England*, Newyork, 2007, s. 156.

⁴⁸⁹ W.K. Jordan, *Philantropy in England 1480-1660*, Routledge, 2006, s. 48, 281-91, 385.

⁴⁹⁰ Bacon, *Francis Bacon: New Organon*, s. 24.

⁴⁹¹ Galileo Galilei, *Dialogues Concerning Two New Sciences*, Ed. Henry Crew, Alfonso De Salvio, Newyork, 2010 (orijinal baskı:1632).

⁴⁹² Johannes Kepler, *Astronomia Nova*, Ed. William H. Donahue, Green Lion Press, 2015 (orijinal baskı:1609)

⁴⁹³ Robert Boyle, *A Continuation of New Experiments Physico-Mechanical Touching the Spring and Weight of the Air and their Effects*, Oxford, 1669

⁴⁹⁴ Hill, s. 81.

⁴⁹⁵ Denise Albanese, *New Science, New World*, 1996, Duke University Press, s. 173.

⁴⁹⁶ Conner, *Halkın Bilim Tarihi- Madenciler, Ebeler ve "Basit Tamirciler"*, s. 361.

C.3.1. Yeni Bilim Camiasının Bildirisi

17. yüzyıl İngiliz Devrimi sık sık Fransız Devrimi ile karşılaştırılır. İngiltere'deki bölünme seçkinler ve asilzadelere karşı üçüncü tabaka arasındaki bir bölünmedir. Saray ve hükümet, kimi tacirlere (tekel sahipleri, gümrük mültezimleri, Londra ve diğer şehirlerdeki yönetici oligarşiler) ekonomik ayrıcalıklar ve toprak sahibi sınıfın pek çok mensubuna ek gelirler sunar. Bu değişimin sahnelendiği çevrenin uzun süren bir kriz ortamının ürünü olduğunu göz önünde bulundurmak gerekir.⁴⁹⁷ Bu daimî kriz ortamına yol açan faktörler arasında:

Feodal düzenin yıkılmaya ve güçlü ulus devletlerinin yükselmeye başlaması,

Yeni Dünya'nın keşfi ve ufukların genişlemesiyle ortaya çıkan kültürel ve ekonomik şoklar,

Matbaanın icadı sonucu kültürel katılımın sınırlarının değişmesi ve reform etkisiyle dinî yapının parçalanması sayılabilir.⁴⁹⁸

Kurumsal denetim sistemleri kayda değer bir tehditle karşı karşıya olmaksızın işliyorsal kurumlarda toplanan bilgi otoritesi de güçlü görünür. Kurumlar saldırıya uğrayıp parçalandığında ise bilgiye ve onun meşruiyetine ilişkin sorunlar kendini göstermeye başlar. Böyle durumlarda, geçerli bilgi sistemlerine ilişkin sorunlar oluşur ve geçerli bilgi sistemlerine ilişkin şüphecilik hızla yayılmaya başlar. Mevcut entelektüel sistemlere dair çok az şey tatmin edici görünür. Uzun zamandır varlığını sürdüren kurumların otoritesi aşınmaya başladığında bilgiye ilişkin şu sorular da belirir:

- Doğru bilgi nedir?
- Bu doğru bilginin doğruluğunun garantisi nedir?
- Hangi derecede bir kesinliğe sahip olabiliriz?
- Bilgiye kim hangi koşullarda sahip olabilir?

⁴⁹⁷. Christopher Hill, *Some Intellectual Consequences of the English Revolution*, 1980, University of Wisconsin Press, s. 23.

⁴⁹⁸. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 153.

Bilgiye ilişkin bu türden sorulara verilen yanıtlar bu süreçte özel bir anlam ve önem kazanır. Mevcut yöntemler belirgin bir biçimde yetersiz kaldığında bu sorularla yeni yöntemler geliştirilmeye başlanır.⁴⁹⁹

İç savaş sonrası İngiliz toplumunda disiplini korumak ve oluşan yeni düzeni kabul ettirecek ortamı sağlamak kolay olmaz. Yeni bilimin deneysel yöntemi 17. yüzyıl ortalarında bile henüz genel kabul görmüş değildir. Sık sık vurgulandığı üzere, Robert Boyle yeni bilimin kamusallaşma sürecinde kilit rol oynayan isimlerdendir.⁵⁰⁰ Deneysel kuralların kamusallaşması için öncelikle doğa filozoflarının bilimsel olgu ve bilimsel veri kavramlarının içeriğinde anlaşmaları gerekir. Bilimsel bir verinin elde edilebilmesi, doğanın belirli bir yöntemle gözlemlenmesine paralel olarak bilim insanları arasındaki tartışmaların sonuçlarına da bağlıdır. Örnek olarak; Boyle, vakum pompasıyla yaptığı deneylerin ölçümlerinin ve sonuçlarının doğruluğuna Hobbes'u inandırabilmek için deneylerinin aleni yapıldığını, isteyen herkesin deneyleri izleyebileceğini, başkaları tarafından da tekrarlanabileceğini ve herhangi bir nedene dayandırma arayışından arınmış olduklarını vurgular. Hobbes, ilk önce deney sonuçlarının hangi esaslara göre değerlendirilmesi gerektiği konusunda anlaşmaları, daha sonra ise deney sonuçlarının kabul edilen bu esaslara uygunluğuna karar vermeleri gerektiğini vurgular.⁵⁰¹ Robert Boyle'un öne sürdüğü argümanlar, aralarında Londra Kraliyet Kurumu'nun tanınmış üyelerinin de bulunduğu yeni bilimin öncülerinin düşüncelerine paraleldir.⁵⁰² Boyle'a göre, bu deneyler aleni yapılır, isteyen herkes tarafından tekrarlanabilir ve bu sebeple deney sonucunun tartışma konusu olması da mümkün değildir. Deneylerin kamuoyuna sunulması, deney koşullarının ve deney esnasında karşılaşılan zorlukların ayrıntılı anlatımını vererek deneyin tekrarlanabilmesini imkânlı kılar. Deneylerin bu alenî niteliği, düşülecek anlaşmazlıkların ve bunların çözüm yollarının koşul ve kurallarını şekillendirir; böylece bilim câmiasının bu kurallar üzerinde fikir birliğine varmasını sağlar. Bu durumda deney pratiği, getirdiği yeni bilişsel ve teorik niteliklerden başka bundan böyle bilim câmiasının fikir birliği içinde çalışacağı ortamın yaratılmasıyla belirleyici

⁴⁹⁹. Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 154.

⁵⁰⁰. Agassi, s. 282.

⁵⁰¹. Shapin ve Schaffer, s. 113.

⁵⁰². Shapin, *Bilimsel Devrim*, s. 127.

bir sosyal işlev de kazanır. Burada vurgulamak istediğimiz deney metodu olmayıp çok yönlü deneysel pratiğin anlaşılmasıdır. Deneysel pratiğin şekillenmesi, deneylerde kullanılan yeni bilimsel aletlerin yaygınlaşması, bu aletlerin yaptıkları ölçümlerin hassasiyeti ve deneylerin düzenlenişi yeni matematikleştirme zihniyetinden büyük oranda etkilenir.⁵⁰³ Doğayı matematikleştirme girişimi, doğal olayları incelerken yararlanılan ve yüzyıllar boyunca kullanımı yaygın olan matematikten tamamen farklı hedefler amaçlar. Yeni bilim sürecinin ayırıcı özelliği matematiğin bir araç olarak kullanımından zamanla nasıl vazgeçildiği ve onun yerine ‘matematik yolla ifade edilebilen şeyler gerçektir’ anlayışının nasıl yerleştiğidir. Bu süreçte Neo-Pisagorcu ve Neo-Platoncu akımların matematikte ısrar eden yaklaşımının Aristotelesçi matematik anlayışından uzaklaşılmasına yardımcı olduğu kuşkusuzdur.⁵⁰⁴ Matematik, doğayı tarif etmede değil doğal olayların açıklanmasında kullanılmaya başlar. Yeni bilimin ilk örneklerinin görüldüğü astronominin, matematik boyutu ne kadar yüksek bir bilim olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Galileo, doğal olayların yeni yöntemini vurgulamak için “*Doğa matematik dille yazılmıştır, kullandığı harfler de insanoğlunun onlarsız tek bir kelimeyi bile anlamayı başaramayacağı; üçgenler, daireler ve diğer geometrik şekillerdir.*” diye ifade eder.⁵⁰⁵ Bu yüzden matematikleştirme ve deneysel pratiği iki ayrı uygulama olarak değil birlikte değerlendirebiliriz.⁵⁰⁶ İkisi birbirlerini besleyerek antikiteden kopuş olarak tanımlanan olguyu hazırlar. ‘Görünüşi kurtarmak’ artık geçerliliğini yitirir. Metafizik ilkeler sonucu varılan hükümleri bundan böyle matematik anlatımın gözlemlere uygunluğu onaylar. Gerçeklere ulaşan yolu şimdi matematik ortaya çıkarır. Diğer bir ifade ile varolan, matematik yollarla ifade edilebilendir.

Yeni deneysel pratiğin özelliklerinden biri, etkilerinin deneysel bir süreçte fark edilmeleri şartıyla, açıklanamayan doğa olaylarına da değinmesidir. Bu amaçla Bacon, tümdengelim metodunu terk ederek tümevarım metodunu uygulamaya başlar.⁵⁰⁷ Hedefi, teorik önyargılara saplanmadan cisimlerin ve doğanın davranış mantığını

⁵⁰³. Shapin ve Schaffer, s. 34.

⁵⁰⁴. Daniel Gerber ve Michael Ayers, *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, C.2, 1998, Cambridge: Cambridge University Press, s. 475.

⁵⁰⁵. Klaas van Berkel, Arie Johan Vanderjagt, *The Book of Nature in Early Modern and Modern History*, 2006, leuven, s. 29.

⁵⁰⁶. Gavroğlu, s. 112.

⁵⁰⁷. Friedrich Stadler, *Induction and Deduction in the Sciences*, 2004, Hollanda, s. 131.

açıklamaktır. Böylece zamanla, cisimlerin neden herhangi bir şekilde davrandıklarını araştırmaktansa cisimlerin nasıl davrandıklarına eğilmek ağırlık kazanır.⁵⁰⁸ 16. ve 17. yüzyıllarda dünyanın gerçek durumu ve problemlerin doğru yanıtları, insanların o zamana kadar “mantiken” doğru saydıklarının çoğuyla çelişir. Güneş’in sabit kaldığı ve dünyanın baş döndürücü hızlarla hareket ettiği bir evren doğrudan gözlemlerimizle bağdaştırılmaz. Newton'a göre çekimin nedenleri gizli olabilir, ancak etkileri kolaylıkla gözlemlenir. Halbuki Aristoteles ve onun şekillendirdiği zihniyet, merkezinde dünyanın bulunduğu, son derece katı kurallara uyan kapalı bir evren varsayar. Bu evrende tüm varlıkların belirli konumları vardır. Bu konumlar, onların hareketlerini belirler. Varlıklar buldukları yere göre farklı davranış kurallarına uyarlar. Ay altı ve ay üstü tamamen farklı bir yaklaşımla ele alınır. Yeni bilim sürecinde bu algı değişir. Evrenin o zamana kadar inandığımızdan çok daha büyük, hatta sonsuz denebilecek kadar büyük olduğu görülür. Dünya artık merkezde değildir; dolayısıyla evren içindeki ayrıcalıklı konumunu da yitirir. Küresel ve kapalı bir sistemin sonsuz noktaları arasında bir tanesi farklılaşır; o da merkezdir. Dünyanın bu ayrıcalıklı konumunu yitirmesiyle dünyada yaşayanlar da ayrıcalıklı konumlarını yitirirler. Evren artık herhangi bir hiyerarşiye bağlı değildir; yeryüzünde geçerli olan yasalar evrenin en uzak köşesinde ve tüm varlık türleri için de geçerlidir. Dünyayı hareketsiz ve evrenin merkezinde kabul eden Aristotelesçi yaklaşımın kendine özgü bir hareket tanımı olduğu gibi güneş merkezli bu evrenin de bu gözlemlerle çelişen kendi hareket tanımı vardır. Kopernik'in güneş merkezli evren teorisini yayımlamaya tereddüt etmesinin nedeni, doğal harekete ilişkin tatmin edici bir teori bulamamasındandır. Halbuki bir cismin hareketini açıklamak için ona temas ederek hareketi iletecek başka bir cisme ihtiyaç duyulması gibi basit bir gözlem yüzyıllar boyunca geçerli bir teorinin oluşturulmasına yetmişti. Newton tüm cisimlerin durgun halde bulduklarını ya da düzgün doğrusal hareket ettiklerini ve hareket durumlarının değişmesi için onlara bir kuvvet uygulanması gerektiğini belirten çekim yasası ile görüneni çürütür.⁵⁰⁹ Cisimler ezeli bir hareket içindedirler ama bizi, bu hareketlerinin nasıl başladığı değil hareketlerinin nasıl değişeceği ilgilendirir. Doğal ve doğal olmayan hareket, ay altı ve ay üstünün birbirlerinden farklı ele alınışı artık yoktur.

⁵⁰⁸. Sabatai Unguru, *Physics, Cosmology and Astronomy, 1300-1700: Tension and Accomodation*, 1991, Springer, s. 165.

⁵⁰⁹. Nicholas Croce, *Newton and the Three Laws of Motion*, Newyork, 2005, s. 38.

Ancak kuvvet kavramı hâlâ sorun yaratır. Gerçi Newton kuvveti matematiksel ifade edebildiği için tatmin olur ama bu kuvvetin ve özelliklerinin ne olduğu sorularına tatmin edici yanıtlar vermez. Ancak yine de fiziğin matematikle ifade edilme süreci Avrupa'da yeni bilim câmiasının oluşması ve bildirisinin şekillenmesiyle sonuçlanan bilinçli bir stratejinin ana hatlarını oluşturur. Yeni doğa felsefesi yeni uygulama kurallarını şekillendirir ve böylece önerdiği tezleri sınama ve onaylamada yeni ölçütler ortaya çıkar. Felsefeden başkalaşır ve teolojiden bağımsızlaşır. Artık her mantıklı ve doğal görülen gerçek değildir ve herhangi bir şeyin bazı metafizik ilkelere uygun olmasının özel bir değeri yoktur. Doğa felsefesi, dünyayı bir bütünlük içinde tarif etmeyi ve açıklamayı hedefler.

C.3.2. Yeni Bilimin Büyü'lü Yönü

Yeni biliminin temel metaforlarından biri mekanik saattir. Bu metafora göre evrenin aynı saat gibi çalışan bir mekanizması vardır. Her saatin bir üreticisi olduğu gibi evrenin de bir yaratıcısı vardır ve yine tüm saatlerde olduğu gibi mekanizmanın her bir parçası kendi üzerine düşen görevi dakik bir şekilde yerine getirir.⁵¹⁰ Ancak Newton ve Boyle bu metafordan uzak durur.⁵¹¹ Çünkü bu metafor monarşiyi destekler özelliğindedir. İngiliz doğa filozofları ise liberal düzeni desteklerler. Bu metafora karşı aldıkları tavır, onları, mekanik olarak açıklanamayan güçleri incelemeye sevk eder. Leibniz ve Newton arasındaki tartışmalar buna delalet eder ki, çekim gibi 'okült' bir niteliği de yine İngiliz doğa felsefesi üretir.⁵¹² Büyü, astroloji, simya ve din; bilimin karşıtı olarak görülürler. Bu alanların bilimlerin gelişmesine hiçbir katkıları olmadığına inanılır.⁵¹³ Halbuki yeni doğa felsefesinin oluşmasındaki katkılarını yok sayamayız. Büyü, maddelerde saklı özelliklerin bulunduğunu varsayar. Bu özellikler diğer maddeleri etkiler ve açıklanması mümkün olmayan bazı olayların gerçekleşmesine neden olur. Bunlar büyü'nün ilkeleridir. Gizli olan doğaüstü değil,

⁵¹⁰. Richard W. F. Kroll, Richard Ashcraft, Perez Zagorin, *Philosophy, Science and Religion in England 1640-1700*, Cambridge: Cambridge University Press, 1992, s. 109.

⁵¹¹. Wilbur Applebaum, *Encyclopedia of the Scientific Revolution: From copernicus to Newton*, Clocwork Universe, Routledge, 2000.

⁵¹². İhsan Fazlıoğlu, *Kendini Aramak*, İstanbul: Papersense Yayınları, 2014, s. 91-92.

⁵¹³. Daniel Gerber, Michael Ayers, *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, C.2, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, s. 455.

duygularımızla doğrudan algılanamayan, yanına yaklaşılamayan bir şeydir. Büyü, maddelerin fiziksel özelliklerine dayanır. Büyücüler mesailerinin büyük bir kısmını maddelerin özelliklerini ve birbirlerini nasıl etkilediklerini araştırmaya ayırır. Örnek olarak büyücülerin mıknaşlar hakkındaki bilgileri oldukça dikkat çekicidir. Gözlem yapmak ve düzenli kayıtlar tutmak, büyücülerini karakterize eden etkinliklerdir. Büyücüler, kontrol edebilmek için doğayı bilmek zorundadır. En başta da maddelerin özelliklerinin öğrenilmesi şarttır. Bir büyücü doğayı ne kadar iyi tanırsa o kadar iyi bir büyücüdür. Bir anlamda gözlem ve deney büyücülüğün önemli bir parçasıdır.⁵¹⁴ Bir büyücü doğayı ve maddelerin özelliklerini başka şekilde nasıl öğrenebilir? Büyünün 17. yüzyıl sonlarında yok olmasının başlıca nedeni unsurlarının çoğunun, yerleşmeye başlayan yeni bilimin bünyesine katılmasıdır.⁵¹⁵ Başka bir deyişle doğa felsefesinin şekillenmesinde deneysel boyutu, teknikleri, gözlem, kayıt tutma ve denetlemeye dayanan büyü geleneğinin de önemli bir yeri vardır. O halde 17. yüzyılın deneysel pratiğinin oluşmasında büyü deneyselliğinin katkılarını görmezden gelmek haksızlık olur.

Büyü, Skolastik gelenekten yeni bilimin deneysel yöntemine geçilmesinde büyük bir rol oynar.⁵¹⁶ Tabiki tüm büyücüler deneysel teknikler uygulamaz. Bazıları sadece işaretler ararlar. Örnek vermek gerekirse; ceviz şekil olarak beyine benzer o halde beyinle ilgili hastalıklarda iyileştirici olarak kullanılabilir. Ancak bu tarz kolaycı yaklaşımlar tüm büyücülerin düşünce ve eylemlerine örnek gösterilemez. Bu yüzden büyü geleneğini doğal büyü ve kara büyü olarak ikiye ayırabiliriz. Doğal büyü okült güçlere inanır ve bu güçlerin açıklanamayan hadiselerle neden olduğunu varsayar. Bilim devrimi süresince yapılan bu büyüünün natüralist unsurlarını ayırmaya çalışmaktır.⁵¹⁷ Büyünün teknolojiyle olan ilişkisi de dikkat çekicidir.⁵¹⁸ Büyücüler, gizli ama aynı zamanda fiziksel özelliklere dayanan makine ya da mekanizmaların çalışma ilkelerini kavramak zorundadırlar. Bu fiziksel ilkeleri kavrayarak edindikleri bilgiler sayesinde büyüü durumlar yaratabilirler. Büyünün özellikle saraylarda ve

⁵¹⁴. Ayrıca bk. Christopher Lehigh, *The Occult Mind: Magic in Theory and Practice*, London, 2012.

⁵¹⁵. Debus, *Chemistry*, s. 306.

⁵¹⁶. Edward Grant, *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth*, Indiana University, 2007, s. 290.

⁵¹⁷. Henry, *Bilim Devrimi ve Modern Bilimin Kökenleri*, s.52

⁵¹⁸. William E. Burns, *Science and Technology in Colonial America*, Westport, 2005, s. 127.

zengin sosyal katmanlarda geliştiği de vurgulanmalıdır. Büyücüler saraylara, zengin konaklarına sık sık uğrarlar. Onlara tuhaf aletler ve bugün bazı koleksiyonlarda gördüğümüz tuhaf özellikleri olan taşlar satarlar.⁵¹⁹ Doğayı denetleyebildiklerini ve şeytanla bağlantı kurabileceklerini söylediklerinden kilisenin onlara yaklaşımının sorunlu olması doğaldır.⁵²⁰ Ancak kilise, büyücü olduğunu söyleyen ya da başkaları tarafından büyücü olarak tanınan herkesi de büyücülükle suçlamaz. Bu durum kilisenin merhametinden kaynaklanmaz. Büyünün bazı koşullar altında toplumca benimsenen sosyal bir işlevi olduğunun kabul edilmesi de manidardır.

Bilim tarihçileri simyanın bilim devrimi sürecindeki rolü ile ilgili de bazı tespitlere varırlar. Simya, yeni bilim ile yıkılan Aristotelesçi geleneğin ayrılmaz bir parçası değildir. Orta Çağ süresince simya vardır ve kendini Aristotelesçi terimlerle ifade eder ancak skolastik felsefenin bir parçası olmaz. Simyanın en çok geliştiği dönem 16. yüzyılın sonları ve 17. yüzyıldır.⁵²¹ Simya ile büyü, Aristotelesçi öğretilere karşı çıkarak duyularla doğrudan hissedilmeleri imkânsız olaylara eğilir. Aristotelesçilik, doğrudan ve açık nedenlere dayandıramadığı açıklamaları kabul etmeyen bir felsefe olmasından dolayı, gizli nedenleri bilimin bünyesine almaz.⁵²² Farmakolojinin gelişmesi sorunu daha da büyütür. Bazı ilaçların etkisi nereden kaynaklanır? Bu soruya doğa filozoflarının yanıtları iki farklı yönde gelişir: Kıta Avrupa'sında yaygınlık kazanan görüş bazı nedenlerin hissedilemeyeceği, ancak bir şekilde onların farkına varılabileceğidir. Rasyonalist yöntemlerle çözümlenebilen belirli bazı mekanizmaların nedenleri, bu mekanizmaların gerçek olmaları aranmaksızın anlaşılabilir. İngiltere'de ise farklı bir yaklaşım gelişir: Sonuçları gerçek olduğuna göre onları doğuran nedenler de gerçek olmalıdır. Bu yaklaşım, yine bir İngiliz geleneği olan deneysellikle yakın ilişkilidir. Aynı geleneğin bir devamı olarak William Gilbert, pusula ve mıknatıslara ilişkin kapsamlı çalışmalar yapar. Mıknatısların davranışlarını saptadığı deneylere dayanarak mıknatısların ruhları olduğunu iddia eder.⁵²³ Duygulardan hiç etkilenmediklerine göre mıknatısların ruhları insanların ruhlarından üstün olmalıdır.

⁵¹⁹. Paolo Rossi, *Francis Bacon: Magic to Science*, London, 1968, s. 138.

⁵²⁰. Rossi, s. 17.

⁵²¹. Bruce T. Moran, *Distilling Knowledge: Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution*, Harvard U. Press, 2005, s. 5.

⁵²². Moran, s. 82.

⁵²³. Val Dusek, *The Holistic Inspirations of Physics: The Underground History of Electromagnetic Theory*, Rutgers U. Press, s. 143.

Yerkürenin canlı bir varlık olduğuna ve mıknatıslar gibi hareket edebileceğine inanır. Gilbert örneğinde olduğu gibi bazı araştırmalar, bilim devrimi önderlerinin çoğunun simya ve büyü kültüründen esinlendiklerini ortaya koyar.⁵²⁴

C.3.3. Yeni Bilimin Kamusallaşmasında Teoloji ile İlişkisi

Yeni doğa felsefesi ve teoloji üzerine çok şeyler yazılmıştır. Doğa felsefecilerinin kiliseyle ters düştüğüne de sık rastlanır. Doğa filozoflarının düşünceleri ile kilisenin resmî ideolojisi arasında farklılıklar vardır.⁵²⁵ Ancak doğa filozofları, resmî teolojiyi doğa ile uzlaştırmak üzere yoğun araştırmalara girişirler. Çoğu doğa filozofu eserlerinde kendi inançlarını kapsayan kişisel bir teolojik bakış açısı ortaya koyar. Bilim devrimi süresince bu arayışları, kiliselerle manastırların katı çalışma kurallarının dışında gelişmeye başlar ve bazıları zamanla meşruiyet kazanır. Galileo'nun Christine'e mektubunda ve Descartes ile Newton'un teolojiye yoğun ilgi duymalarında, yeni bilim ile Hıristiyan teolojisinin bazı teorik problemlerini çözmek üzere bu iki sistemin öğelerini bağdaştırmaya çalıştıkları görülür.⁵²⁶ Doğa filozofları ve kilise arasındaki bu çatışmalarda karşı cephede hem doğa filozofları hem de din adamları karışık yer alır. Bilim devrimi sürecinde doğa felsefesi ve teoloji arasındaki çatışmayı incelerken dönemin diğer dini kurumlarının işlevlerini de göz önünde bulundurmak gerekir. Örnek olarak İtalya'da karşı reform vardır; Fransa Aziz Bartolomeu gecesi kıyımıyla yaşanan iç karışıklıklardan sonra yeni dengeler arayışı içindedir; İngiltere, Anglikan Kilisesinin, kendine özgü siyasal, dinsel sistemini oturtma çabasıdır; Alman krallıkları ise Luther'in reformlarını savunmaktadır. Tüm bu ülkeler aynı zamanda Otuz Yıl Savaşları'nın kargaşasını yaşamaktadır.⁵²⁷ Bu dönemde yeni bilim ve kilise arasındaki ilişkileri araştıran her çalışma, toplum nezdinde kilise ile bilimin işlevlerini yeniden tanımlamaktadır. Bilim devriminden sonra, doğal olaylara ilişkin

⁵²⁴. Henry, *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*, s. 65.

⁵²⁵. Shapin, *The Scientific Revolution*, s. 198.

⁵²⁶. Edward John Kearns, *Ideas in Seventeenth-century France: The Most Important Thinkers and the Climate of Ideas in Which They Worked*, Manchester, 1982, s. 80.

⁵²⁷. Frank W. Thackeray, John E. Findling, *Events That Formed the Modern World: From the European Renaissance Through*, California, 2012, s. 250.

otorite ve yetkinliğin kilisede değil de bilimde olduğuna inanların sayısı gün geçtikçe artar. Bilim devriminden önce hiçbir alanda zaten kilisenin otorite ve yetkinliği tartışılmaz.

Bilim devrimi süresince, zaman içinde, doğayı araştıran özne de başkalaşıma uğrar. Doğayı incelerken dilediğimiz kadar derine inme hakkımız olduğuna inanmak doğru mudur? Doğa incelemelerinin İncil’le uyuşmayan sonuçlara ulaşması sık görülen bir durumdur. Orta Çağ boyunca görünüşü kurtarmak maksadıyla “ikili gerçek” ilkesi, doğa incelemelerinin sonuçları ve İncil arasında bir denge kurmaya çalışır. Ancak farklı bir problem ortaya çıkar: İnsan, Tanrı’nın yaratma mantığına ters düşmesi muhtemel sonuçları araştırmalı mıdır? Bu soru şöyle yanıtlanır: Tanrı, bunun ortaya çıkarılmasını istemese insanları engellemenin bir yolunu mutlaka bulurdu. Ancak erdemlilik günaha karşı koymanın en önemli bir ölçütü sayıldığına göre, doğayı incelemek erdemli bir davranış mıdır? Tanrı’nın düşüncelerini okumaya niyetlenmek, insanın kibrinin ulaştığı en üst safha mıdır? Kepler’e göre, bu tür ikilemlere kapılmamanın tek yolu aşağıdaki düşünceyi kabul etmektir: “Tanrı bizi kendi benzeri olarak yarattığına göre bu yasaları bulmamızı ister. Biricik ve evrensel bir bilgiye, geometri bilincine sahip olmamız da insanoğlunun Tanrı’nın benzeri olarak yaratılmasından kaynaklanır.”⁵²⁸ Yeni bilimin öğretilerinin kilise için artık bir tehdit oluşturmaması ve Katolik kilisesinin 17. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Batı Avrupa’daki yeni siyasal gerçekliği ve şekillenen yeni düzendeki rolünü kabullenmesiyle bu etik ikilemler zamanla azalır.

⁵²⁸ Johannes Kepler, *The Harmony of the World*, Ed. E. J. Aiton, A. M. Duncan, J. V. Field, American Philosophical Society, 1997, C. 209, s. 3.

C.4. Yeni Bilim Câmiasının Oluşumu

Yeni bir câmia, bazen var olan başka bir câmianın sosyal ayrıcalıklarını ve dayanaklarını kemirerek gelişir.
Kostas Gavroğlu

Yeni bilimin içinde geliştiği ve onu şekillendirdiği toplum, sosyal bilimlerin incelediği alanlardandır. Tüm dünyadaki toplum yapılarını çeşitli derecelerde etkilemiş olan bu devrimin, neden olduğu dönüşümlerin kapsamı son derece geniştir. Modern diye tabir edilen tüm toplumlardaki iletişim hızının artması, toplulukların yerel nitelikli kapalılık durumlarının sağladığı istikrarı sarsar. Modernliğin, aynı mekân ve zamanı paylaşmayan tüm özneleri her alanda etkileşime yöneltmesi değişimi kaçınılmaz hale getirir. Hepsinin tam manası ile belirlenmesi zor olan pek çok faktörün etkisiyle biçimlenen modernliğin temel nitelikleri, tarihteki çeşitli etkileşim süreçlerinin toplumları değişime zorlamasıyla oluşur. Modern değişim süreçlerinin hızlanmasını sağlayan başlıca etken, tüm birey, grup ve sınıfların yoğun bir iletişim sürecine girmeleridir. Modern ulusun oluşumu, tüm toplumun, kendisini tanımlayabileceği ve nasıl yaşayacağına dair verileri temin edebileceği ortak hukuk, kültür ve politikanın, eş güdümlü toplumsal eylem ile oluşturulmasıyla başlar.

Modern İngiltere'nin ilk dönemi, birbirleri ile bağlantıları zayıf olan yerelliklerin iletişim ve etkileşimle birbirlerine entegre olmaya başlamalarına tanık olur. I. Charles'ın son dönemlerinde ve parlamentonun yönetimde bulunduğu süreçte, “haber mektupları”nın⁵²⁹ basımı ve dolaşımındaki artış güçlenen iletişim ağının en belirgin göstergesidir.⁵³⁰ Modernliğin oluşum sürecinin İngiltere’de 16. yüzyılın başından itibaren giderek hızlanması ve etki sahasını genişletmesi, tüm toplumsal aktörlerin birbirleri ile çeşitli şekillerde iletişime geçmelerini sağlayacak kurumsal ve ekonomik mekanizmaların ortaya çıkmalarına tanık olmasından kaynaklanır.⁵³¹ Yeni toplum oluşumunda farklı kültür, dil, ekonomik imkânlara sahip insanlar arasındaki iletişimin

⁵²⁹. “Newsletters”.

⁵³⁰. Baron, “The Guises of Dissemination in Early Seventeenth-Century England News in Manuscript and Print”, s. 53.

⁵³¹. Lindsay O’Neill, *The Opened Letter: Networking in Early Modern British World*, 2015, Pennsylvania: University of Pennsylvania Press, s. 53.

artması, modern toplumların dinamik karakterinin başlıca sebebidir. Bu sayede geleneksel istikrar kalıpları yıkılırken modern toplumun kuruluşunun temel yapı taşları da yerleşmeye başlar.

17. yüzyılın başlarına yakın doğanın mercek altına alınması ile ortaya çıkan “yeni yöntemler” ve “yeni bilim câmiası” eş zamanlıdır. Genel olarak doğa filozofları ve zanaatkarlardan oluşan bu topluluk, aynı sosyal işlevi görmeyi amaçlayan başka câmialar aleyhine genişleyerek kendine yer açar. Bu yeni câmiaların oluşum süreci, ortaya çıkışlarıyla başka yerleşik câmialara maddî ve manevî zarar vermeleri yüzünden onların üyeleri tarafından pek de hoş karşılanmaz. Bu yüzden, yeni bilim câmiasının oluşum süreci gerginlik, hatta şiddet içerir. Bir topluluğun üyeleri arasında her konuda fikir birliği beklemek mümkün değildir. Yeni bilim topluluğu, o zamana kadar başka bir câmianın alanına giren bazı konuları yürütmede yeterli görülerek meşruiyet kazanır. Böylece 17. yüzyılda İngiltere’de yeni bilim, karşımıza örgütlü bir toplumsal etkinlik olarak çıkar. 17. yüzyıl öncesi ise bilim ve felsefeyi birbirinden ayırmak zordur. Bu dönemde, bir kişiyi, öncelikle “bilim adamı” olarak tanımlamak da zordur. Bu yüzyılın sonuna doğru bilim adamı diye tanımlayabileceğimiz gruplar belirginleşir. Bunlar birbirinden kopuk ve habersiz topluluklar değildir. Aksine kendileriyle aynı amaç peşinde koşan diğer bilim insanlarıyla etkili bir iletişim içinde olmalarını sağlayan örgütlü dernekleri vardır.⁵³²

Yeni bilim topluluklarının üyelerinin, zanaatkârların pratik bir karakter arz eden bilgilerinden gittikçe daha fazla haberdar olmaları, deneysel yöntemin gelişiminde esas rol oynayan faktörlerden biridir. Tarih yazımında “bilgin ve zanaatkâr tezi” diye adlandırılan ve devam eden bir gelenek vardır.⁵³³ Bu geleneğin savunucuları özellikle yeni bilimin gelişiminde bu tür karşılıklı sosyal etkileşimlerin rolüne vurgu yaparlar. Mesela Agricola; çalıştığı üniversite maden alanına yakın bir mevkide bulunduğu için madencilik ve döküm bilgisinin önemini fark eder. Maden ustalarından bu işin inceliklerini bizzat öğrenir.⁵³⁴ Bir akademisyen olarak zanaatkârlardan öğrendiği pratik bilgileri sahip olduğu teorik bilgilerle harmanlayarak bugünkü ününe kavuşur.

⁵³². Westfall, *Modern Bilimin Oluşumu*, s. 125.

⁵³³. Henry, *Bilim Devrimi ve Modern Bilimin Kökenleri*, s. 33-34.

⁵³⁴. Conner, *Halkın Bilim Tarihi: Madenciler, Ebeler ve Basit Tamirciler*, s. 330.

Yeni bilim câmiasının oluşumunda karşımıza daha önceki konularda ele aldığımız varlıklı hâmler çıkar. Sanat, müzik ve edebiyat çalışmalarını desteklemek veya bilim adamı, matematikçi, büyücü istihdam etmek isteyen zengin hâmlerin sayı ve dağılım bakımından artışı yeni bilim dönemindeki ekonomik ve sosyal değişimlerin önemli bir unsurudur. Yeni bilimsel keşiflerde pratik değer bulan veya şahsî itibar ve şöhret bakımından yarar sağlayan unsurlar zengin hâmlerin desteğini kazanır. Bu hâmlerin geniş kapsamlı ilgileri onları yeni bilimi desteklemeye yöneltir. Zengin hâmlerin kendileri de bilim adamı olabilirler fakat tamamen bilimden uzak insanlar asla olmazlar. Kendi ilgileri doğrultusunda yahut kendilerine ün sağlayacak çalışmalara olan ilgileri doğrultusunda değer verdikleri bilim adamlarını maddî imkânları ile finanse ettikleri gibi toplumsal itibarlarını da artırırlar. Hamiler deneyler için materyal temin edebildikleri gibi kendileri de en aktif deneyler arasında yer alırlar. Yeni bilimin kurumlarına yaptıkları bağışları ile önemli kaynaklardır. Yeni bilimin akademik yayınları arasında hamilerin bizzat yaptıkları deneylerin⁵³⁵ de rapor edildiklerine rastlanır.⁵³⁶ Aynı zamanda iyi birer koleksiyoner de olan hamiler koleksiyonları için yeni türler elde etmek ve bunların nerelerden elde edebileceğini öğrenmek için kendileri gibi meraklı kişiler arasında bir iletişim ağı oluştururlar.⁵³⁷ Zamanla bu iletişim ağı hem yeni bilimin kamusallaşmasında hem de müzeler şeklinde kurumlaşmasında önemli bir rol oynar. Önde gelen Avrupa sarayları doğa felsefecileri, zanaatkârlar ve hamilerin birbirleri ile buluşmaları için en iyi ortamı sağlar. Mesela, ünlü bir haminin şöhretini artırmak ve koleksiyonlarını sergilemek için düzenlediği toplantılar bir ekip çalışması gerektirir. Doğa felsefecileri geleneksel mefhumları, yeniden tasarlarlar. Zanaatkarlar, görkemli sahnelerin gerçekleşmesi için teknik katkılarda bulunurlar. Böylece bilim adamları, zanaatkârlar ve hamiler iş birliği içinde çalışırlar ve yeni bilginin kamusallaşmasında oldukça etkili bir çevre oluştururlar.

Yeni bilim insanları yanında yeni bilim aletleri de kamusallaşmada önemli bir işlev görürler. Teleskop, Kopernik'in araştırmalarını destekler, mikroskop kan dolaşımı ve

⁵³⁵ Bu deneylerden biri: Elli adet altından plaka üst üste dizilir. En üstteki altın plakanın üzerine iğne koyulur. En alttaki altın plakanın altına da mıknatıs koyulur. İğnenin mıknatısın hareketine bağlı olarak hareketi gözlemlenir. (The Experimenters, W. E. Middleton, 1971, J. Hopkins Press, s.53)

⁵³⁶ Conner, s. 365.

⁵³⁷ Henry, s. 40.

elektromanyetik deneylerin alt yapısını sağlar. Ay'daki dağlar, Venüs'ün görünüşü, Jüpiter'in Medici uyduları, balıktaki kılcal damarların varlığı ve elektrik akımından oluşan güç özleri itibarıyla niteliksel keşiflerdir. Bunlar ilk olarak tam doğru ölçümlerle değil nitelikli olgularla ortaya çıkar.⁵³⁸

17. yüzyılın bilime olan güvenilirliği dikkat çekicidir. Bilim kolektif bir çalışma sonucu olduğu için faydaları da kolektiftir. Bilgi edinirken aslında bilim adamlarına yani başkalarına güveniriz. Dolayısıyla bilgiye dair ilişkilerin güvene dayalı bir karakteri vardır. Yeni bilimin kamusallaşmasında ve devam etmesinde de güven etkili bir rol oynar. Güven duygusu, insanları bir topluluk haline getirdiği gibi aynı zamanda harekete geçirir.⁵³⁹ İngiltere'de yeni bilime karşı oluşan bu güven doğrultusunda doğruyu söyleyeceğinden emin olunan kültürün bireyi “centilmen” olarak ifade bulur. Yeni bilimin kamusallaşmasının önemli bir kısmını centilmenler belirler.⁵⁴⁰ Centilmenlerin kültürü; doğumundan davranışına kadar tanımlanmış, manifesto haline gelmiş bir kültürdür. (Ek – 10) Bir centilmenin beyan ettiği şeyin doğruluğunun garantisi olan bu şartlar baştan mevcuttur. İngiliz centilmenlerinin şartları ekonomik ve sosyal bir olgudur, doğrulukları için bir teminattır. Centilmen, doğruyu söyleyen olarak kabul görür. Doğruyu söylemek ve onur birbiri ile sıkı ilişki içinde olan iki kavramdır. Onur, centilmenlerin kimliğini de belirler. Bu kültürde yalan söylemek zor bir durumdan kaçmak olarak anlaşılır. Böylece yalan söyleyen onursuz olarak nitelendirilir. İngiliz toplumunda, deneysel doğa felsefesi güven problemini biraz da centilmenlik kurumu ile aşar. Güvenilirlik özelliği, centilmenlerden referansla deneysel felsefeye transfer edilir. Bu bağlamda verilebilecek en iyi örnek Robert Boyle'dur. Robert Boyle bir centilmenin ve bir bilim adamının duruşunu kullanarak var olan kültürel materyallerden yeni bir kimlik örneği oluşturur. Deneysel felsefeciler için bu değerli bir özelliktir. Mesleki ilgisi ve centilmen kimliği özellikle vurgulanır.⁵⁴¹ Doğa felsefecileri kuşkuculuk ve saflık arasında temkinli bir davranış sergilerler. Bunun sonucunda oluşan yeni bilgi formlarının oluşumunda tanıklık meşru ve merkezi bir rol oynar, içinde dinin de olduğu bir anlayışta mutabık kalırlar. Bazı güven ve otorite formları görünmez olarak nitelendirilir. İşte bu formların yeni bilime centilmen

⁵³⁸ Pyenson, s. 204.

⁵³⁹ Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, s. 26.

⁵⁴⁰ Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, s. 42.

⁵⁴¹ Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, s. 28.

kültüründen transfer edildiğini söyleyebiliriz.⁵⁴² Tanıklık, centilmenlik kültüründe, ihtiyatlı olma olarak yayılır. Yeni bilimin toplu çalışma alanları olarak laboratuvarlar, bu tanıklığı en uygun koşullarda gerçekleştirmeye çalışırlar. Laboratuvarında, pratik epistemolojinin yanında pratik sosyal teoriler de iç içe girer. Epistemolojik davranış burada bilginin sosyal ve pratik kültürde uygun yere göre değerlendirileceği beklentisini ifade eder.

⁵⁴². Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, s. 29.

SONUÇ

Orta Çağda doğa filozofları doğal objelerin kesin tanımlarından ziyade felsefî ve mantıksal sistemlerin inşasına önem verirler. Bu dönemdeki bilimsel çalışmalar ekseriyetle klasik bilimin metinsel aktarımlarından oluşur. Örnek olarak St. Augustine, bir hayvanın var olması yerine neyi simgelediğini önemser ve hayvanlarla ilgili kitapları İncil'e ait tefsirlerle doldurur, bu olgu da çoğunluk tarafından tercih edilir. Orta Çağ'ın sonlarına doğru yaşayan, doğa tarihi ile ilgili çalışmalarıyla ün kazanmış Alman düşünür Albertus Magnus ise deve kuşlarıyla ilgili şöyle yazar:

*“Bu kuşların taşı yutabildiği ve midelerinde hazmedebildiği söylenmektedir ancak bunu ortaya çıkaran ben değilim; zira benim onlara fırlattığım taşları yemeyi reddettiler.”*⁵⁴³

Albertus Magnus'un ifadesinden de anlaşıldığı üzere, deneyler yalnızca kabul görmüş gerçekleri kanıtlamak amacıyla yapılır. 12. yüzyılda Oxford'da ve 13. yüzyılda Paris'te matematikçiler Aristoteles'in fizik ilkelerinden bazılarını sorgulamaya başlarlar. 14. yüzyılda iki İngiliz Fransisken rahip Duns Scotus ve Ockhamlı William, Thomas Aquinas felsefesindeki önemli kusurları ortaya çıkarınca ileri dönemlerde yapılacak sorgulamaların da önü açılmış olur. Ockhamlı William, doğanın her şeyi en yalın şekilde yaptığını savunan düşüncesiyle önem kazanır ve meşhur *“Zorunlu olmadıkça varlıkları çoğaltmamak gerekir”* prensibi gereksiz varsayımları reddeder. Ondan etkilenen Parisli bilim adamları yeni *impetus* teorisine oldukça yaklaşırlar. Bu etki sadece bilime ait alanla sınırlı kalmayıp sanat, edebiyat, siyaset ve felsefe alanlarını da etkiler. Francis Bacon bu dönemin akademisyenlerini *“keskin ve güçlü espri anlayışı ve bolca boş vakti olan, kısıtlı düzeyde okuyan ancak zekâsı birkaç yazarın (özellikle dönemin otoritelerden Aristoteles) hücrelerinde sıkışıp kalmış kişiler”* olarak tarif eder.⁵⁴⁴ Francis Bacon'a göre bu tür akademisyenler manastır düşüncesinde sıkışıp kalmıştır, ne doğaya ne de maddeye dair fazla bilgileri vardır ve kitaplarda hâlâ var olan zahmetli öğrenme yöntemlerini diğerlerine kabul ettirmeye çalışan insanlardır. Descartes *Yöntem Üzerine Konuşma* adlı eserinde aldıkları

⁵⁴³. John Brand, *Observations on the Popular Antiquities of Great Britain: Chiefly Illustrating*, London: George Bell and Sons, Vol 3, 1877, s.365

⁵⁴⁴. Steven Shapin, *The Scientific Life: A Moral History of A Late Modern Vocation*, Chicago: The University of Chicago Press, 2008, s.29-36

eğitimin iyi bir doğa tarihi eğitimi olduğunu ifade eder.⁵⁴⁵ Ona göre tarihî bilgileri çok iyi öğrenmişlerdir ancak yeni bir katkı sağlamaktan uzaktırlar. Kendilerinden önceki dönemleri eleştiren Bacon ve Descartes dönemlerine “yeni” katkılar sağlarlar. Fizikî dünyaya dair açıklamalar yapmış ve bu açıklamalarıyla ortak aklın ihtiyaçlarına tatminkâr cevaplar verebilmişlerdir.

Aristoteles’in biyoloji alanında yazdığı eserlerine ve aynı şekilde Galen’in tıp üzerine olan yazılarının orijinal metinlerine Orta Çağ bilim adamları erişemezler. İslam medeniyetinin çeviri faaliyetleri ve bu eserlere yaptıkları özgün katkıları, klasik metinlerin yeniden keşfedilmesini sağlar.⁵⁴⁶ Platon’un, Pisagor’un aynı şekilde Arşimed’in yeniden keşfi, Padua Üniversitesi’nde Aristoteles’in fikirlerinin sorgulanabilmesini mümkün kılar.

Rönesans dönemi sanatındaki büyük ilerlemeler anatomi, perspektif, doğal tarih gibi konulara ilgiyi artırır. Bilim insanındaki merakı, sanatçının açılımı ile birleştiren Leonardo da Vinci bilimsel devrimin sembolik figürlerinden birisidir. Da Vinci geniş ölçekli deneyler yapmış, kabul görmüş ilkelere yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Ancak kendisi ne kelimenin düz anlamıyla deneysel yöntemle ne de 17. yüzyılın en büyük başarılarından olacak ölçüm araçlarına sahiptir.

17. yüzyılın, bilim tarihinde neden bu kadar büyük bir öneme sahip olduğu ya da olması gerektiği karmaşık bir sorundur. Rönesans ve Reform uzun vadede birçok bilim insanının düşünce yapısını ve dünya tasavvurunu değiştirir. Ayrıca bir başka önemli unsur ise Avrupa’daki insanların çağdaşları tarafından yazılan çalışmalardan anında haberdar olabilmeleridir. Matbaanın yaygın bir biçimde kullanılması, yeni bilginin hızlı dolaşımını sağlar. Uzak mesafelerdeki bilim insanlarının birlikte çalışma yapması uzun bir süredir mümkün olsa da 17. yüzyılda çok daha yaygınlaşır. Buradaki ‘birlikte çalışma’ ifadesi aynı fizikî ortamı paylaşmak anlamında değildir. Matbaanın sağladığı hızlı dolaşım mesafeleri ve süreleri kısaltır.

⁵⁴⁵. Rene Descartes, *Yöntem Üzerine Konuşma*, Çiğdem Dürüşken (çev.), İstanbul: Alfa Yayınları, 2015, s. 17.

⁵⁴⁶. Ayrıntılı bilgi için bk. İhsan Fazlıoğlu, *Sözün Eşiğinde*, İstanbul: Papersense, 2015, s.22

Bilimsel devrimin eşiğinde, teleskop, mikroskop, mikrometre, barometre, termometre, sarkaçlı saat ve hassas teraziler gibi büyük teknolojik gelişmelerin olması kesin gözlem ve ölçüm yapabilmeye imkân sağlar. Bilim aletlerine yapılan bu katkılar, üniversiteler dışında, otoriteye karşı mecburî bir saygının olmadığı ve sıklıkla karşılaşılan problemlere yeni soru ve cevapların arandığı alanlarda ortaya çıkar. Klasik bilim anlayışına yöneltilen eleştiriler daha iyi bilim aletlerinin ortaya çıkmasına sebep olur. Geleneksel öğrenme yöntemlerinden ve otoritelerden uzaklaşıldığında, bilimsel devrim itici gücünü en çok döküm işçileri, enstrüman üreticileri, denizciler, madenciler, demirciler ve mühendisler tarafından geliştirilen araç gereçlerde bulur. Bu işçilerin bir kısmı okuma yazma dahi bilmezler. Birçoğu da maddî kazanç beklentisiyle hareket eden ve işlerinde deneysel merakları sayesinde cesaretlenen kişilerdir.

Denizcilerin deneyimlerinden, madencilik ve metalürji alanlarındaki tecrübelerinden faydalanan William Gilbert, hem Cambrigde'deki St. John's Koleji'nde bir öğretim görevlisidir hem de Kraliçe I. Elizabeth'in doktorudur. Deneysel fizik üzerine ilk çalışması *De Magnete* (1600) adlı kitabında manyetizm konusunu tecrübî öğrenmeden kuramsal bir alana aktarır. Bilgiyi kitaplarda değil nesnelere kendisinde arayanlara verdiği özel önemi göstermeyi de ihmal etmez.⁵⁴⁷ Benzer bir yaklaşım, Francis Bacon'da da görülür. Bacon'ın, tecrübeye dayalı bilgiye verdiği öneme binaen yaptığı deney⁵⁴⁸ onu deneysel felsefe olarak adlandırdığı şu tezine ulaştırır:

*“İnsanoğlu kendi algularından yola çıkarak bir dünya oluşturmayı ve kullandığı tüm malzemeleri kendi zihninden resmetmeyi amaçlamıştır; ancak böyle yapmanın yerine deneye ve gözleme dayansalardı bu amaç doğrultusunda fikirlere değil gerçeklere sahip olurlardı ve nesnel dünyayı yöneten yasalara dair bilgilere en sonunda ulaşmış olabilirdi.”*⁵⁴⁹

Bacon'a göre doğanın keşfindeki yeni enstrüman sistematik deneydir. Steven Shapin'e göre ise Bacon'un bilimsel çalışmaların nasıl gerçekleştirilmesi gerektiği konusundaki tahmini büyük ölçüde yanlıştır. Bacon doğanın, yeterince geniş ve sistematik bir şekilde incelendiği zaman elde edilecek verilerin doğru bir tasnifi ile genel yasalarının kanıtlanacağına inanır. Ancak bu hiçbir zaman gerçekleşmez. Bilim alanındaki en

⁵⁴⁷. William Gilbert *De Magnete*, P. Fleury Motteplay (Ed.), Bernard Quaritch, London, 1893.

⁵⁴⁸. 1626 yılında, bir kış günü, hindinin içini karla doldurarak etin nasıl muhafaza edilebileceğini gözlemlemek amacıyla deney yapar. Sonuç olarak hindi ölür.

⁵⁴⁹. Francis Bacon, *Novum Organum: Tabiatın Yorumu ve İnsan Âlemi Hakkında Özlü Sözler*, Sema Önal (çev.), İstanbul: Say Yayınları, 2012, s. 24.

büyük başarılar bu tarz geniş çaplı karşılaştırmalarla değil sezgi yoluyla yapılan tahminlerle, karanlık içerisindeki sıçrayışlarla ve hepsinden önemlisi kabul görmüş gerçeklerin alışılmışın dışındaki bir biçimde yeniden ele alınışıyla elde edilir. Asıl önemli olan Bacon'un mantığından çok sorgulamaları ve gösterdiği çabadır. Yani Shapin'e göre Bacon'ın başarısı "*farklı akılları bir araya getirecek zili çalmış*"⁵⁵⁰ olmasındadır.

Aristoteles'in uzayda bir boşluk olamayacağı iddiasına rağmen Torricelli'nin, uzayda boşluğun var olduğunu kanıtlayan atmosferik basınç üzerindeki deneyinde asıl itici güç, Bacon'un deneyler üzerindeki ısrarcı tutumudur. Bu noktada Torricelli'nin hocasının Galileo olduğu hatırlanmalıdır. "*Onlara karşı elde edilmiş tek bir deneyin ya da nihâî bir ispatın bu ve diğer binlerce muhtemel tartışmayı yere vurmaya yeteceğini biliyorum.*"⁵⁵¹ diyen Galileo'nun ve Bacon'ın, deneyin bilim için önemine aynı yerden baktıkları söylenebilir.

Yeni bilim anlayışının özellikle deneysellikte birlikte gelişen ve 17. yüzyıl İngiltere'sinde rastlanan diğer bir karakteristiği de bilim insanları arasındaki "iş birliği"dir. Bacon'ın iş birliği ile yapılan araştırmaların organize edilmesi amacıyla hayalini kurduğu ütopya, bu yeni dönüşümü gösterir ve bilim adamının daha münzevi bir hayat yaşayarak tek başına tefekküre daldığı eski anlayıştan ayrılarak bilimle uğraşan insanların bir arada tartıştığı ve deneylerini birlikte ürettiği bir model önerir.⁵⁵² Böylelikle entelektüel uğraşlar, bir zümrenin elinde olduğuna inanıldığı için artık güvenilmeyen üniversitelerle sınırlandırılmayacaktır. İş birliği ve özgür ortam olarak nitelendirilen bu iki hedef de Kraliyet Derneği'nin kurulmasıyla birlikte en sonunda gerçekleştirilmiş olur. Kraliyet Derneği'nin saygın üyelerinden Robert Hooke'un ifade ettiği gibi,

*"Deneyler sayesinde amaç, doğal şeylere ve faydalı olan tüm sanat, üretim, mekanik uygulamalar, makineler ve icatlara (teoloji, metafizik, ahlak, siyaset, dil bilgisi, retorik ve mantık gibi konular ayrı tutularak) dair bilgiyi artırmaktı."*⁵⁵³

⁵⁵⁰. Shapin, *The Scientific Life*, s.29-36

⁵⁵¹. Galilei, *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*, s. 43.

⁵⁵². Francis Bacon, *Yeni Atlantis*, Çiğdem Dürüşken (çev.), İstanbul: Kabalıcı Yayınları, 2010.

⁵⁵³. Robert Hooke, *Micrographia*: 1665, Hansebooks, 2016.

Bu gelişmeler sadece İngiltere'yle sınırlı kalmaz; kıta Avrupa'sı üzerinde de benzer hareketler görülür. Bilim akademilerinden *Accademia Secretorum Naturae*'nin ve onun ardından *Accademia dei Lincei*'nin kurulduğu 16. yüzyıl İtalya'sının canlılığı daha geniş bir coğrafyada yaşanır. Daha önceki topluluklar dernek bazında kalırlar ancak Floransa'daki akademi iş birliğine dayalı deneyler amacıyla varlığını sürdürür. Galileo'nun, aralarında Torricelli'nin de bulunduğu birkaç öğrencisi bu kurumda verimli işler çıkarır ve çalışmalarının sonuçları 1667'de *Accademia del Cimento*'da yayımlanmıştır. Sonrasında başka İtalyan toplulukları da ortaya çıkmaya başlar. Roma'da *Accademia Fisico – Matematico* (1667) ve Napoli'de *Accademia del Scienza* (1695) kurulur. Aynı şekilde Avrupa'nın diğer bölgelerinde de bilim toplulukları oluşur. Fransa'da Gassendi, Pascal ve Descartes gibi kişilerin katılımıyla Mersenne ve Montmar'un evlerinde perşembe günleri yapılan gayri resmî toplantılar, 1662 yılında yerini *Academie des Sciences*'a bırakır. Almanya'da *Collegium Naturae Curiosum* Schweinfurt'ta tıp alanında uzmanlaşır ve biyolog Joachim Jungius, 1662'de, Rostock'ta *Societas Erneutica*'yı, Altdorf'daki öğrenciler ise 1672'de *Collegium Curiosum sive Experimentale*'yi kurar. 1700 yılında Berlin'de kurulan bir akademinin ardından Leibniz ömrünün sonuna kadar bu hedef doğrultusunda çalışır. Benzer bir çaba da 1725 yılında I. Petro'nun sayesinde St. Petersburg Akademisi'nin oluşturulmasıyla Rusya'da ortaya çıkar.

Deneyi teşvik eden yeni teknolojik enstrümanlar oldukça farklı bir sonuç ortaya çıkarırlar. Onlar olmadan, insanlar nesnelerin niteliklerini saymak, onları sınıflandırmak ve özelliklerine göre açıklamak zorunda kalırlar. Aristoteles gibi, dünyayı niteliksel olarak araştırmaya yönelirler, tasavvurlarını ve söylemlerini bunlar üzerine inşa ederler. Yeni teknolojik enstrümanlarla maddelerin fiziksel miktarını saymak ve ölçmek mümkün hale gelir. Ancak niceliksel araştırmaların ölçümünde kullanılan aletlerin önemi arttıkça, bu tarz araştırmaların sonuçlarını ifade etmede kullanılan araçların önemi de artar. Bu ifade etme aracı da matematiktir. Somut nesnelerin sertlik, pürüzlülük veya başka herhangi bir özelliğini ortaya çıkarmada duyuların geçerliliğini inkâr eden Descartes, maddenin doğasının uzayda kapladığı alanla bağlantılı olduğunu iddia eder. Bu nedenle de yalnızca uzunluk, genişlik, ağırlık, hacim gibi matematiksel özelliklerin araştırılmaya değer olduğunu söyler.

Matematiğin bilim alanındaki işlevinin üzerinde duran Galileo daha da ileriye giderek, matematiksel olarak yorumlanamadıkça, deneyler ve gözlemler tarafından elde edilen verilerin hiçbir değerinin olmadığını ileri sürer:

“Felsefe, dikkatimizi sürekli üzerine çeken bu büyük kitapta, evrende yazılmıştır. Ancak yazıldığı dili ve kullanılan harfleri öğrenmeden bu kitabı anlamak mümkün değildir. Bu kitap matematik dilinde yazılmış; karakterleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik şekillerden oluşmuştur. Bunlar olmadan tek bir kelimesinin bile insanoğlu tarafından anlaşılması mümkün olmayıp tıpkı karanlık bir labirentte dolaşmaya benzer.”⁵⁵⁴

Bu iddianın doğru olduğu, enerji ve hareketi matematik dilinin yardımı olmadan ifade etmekle boğuşmuş Orta Çağ bilimcilerinin kullandığı dilin karmaşıklığı görüldüğünde anlaşılır. Bu dil⁵⁵⁵ 17. yüzyılda hem basitleştirilir hem de ilerletilir. Cebir, eşitleme, logaritma ve sürgülü cetvelin yanı sıra ondalık sayılar geliştirilir. Olasılık ve merkezkaç kuvvetinin matematiği incelenir. Descartes’ın icadı olan koordinat geometrisi ile bir noktanın hareketinin formüller sayesinde ifade edilebilmesi mümkün hale gelir. Sonsuz küçükler hesabı farklı pozisyonlarda noktaların derecelerinin incelenmesiyle bir basamak ileriye gider. Bu nedenle 17. yüzyıl, matematik alanında kaydedilen gelişmeler açısından önemli bir dönem olmasının yanı sıra matematiksel bilginin bilim üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu dönemlerden biridir.

Buraya kadar tezimizde bahsi geçen konuların kısa bir tarihî özeti sunuldu. 17. yüzyılda İngiltere şüphesiz derin düşünce değişimlerine sahne olmuştur. Değişimlerin gerçekleşmesi, bu değişimlerin muhataplarına taşınması ve içselleşmesi ile mümkündür. İncelememizde yeni bilim olarak ifade edilen bu köklü zihniyet değişiminin taşıyıcıları olan “medya”lar bir insan topluluğunun yaşayışını etkileyen ruhsal, toplumsal ve kültürel etkilerin bütünüdür. Medyalar toplulukların hareket alanlarıdır. Bir etkinin yaşandığı ya da taşındığı maddî şartların bütününe ifade ederler. En kısa biçimde ise “ortam” diyebiliriz. Tezimizde 17. yüzyılda İngiltere medyası ya da ortamları incelendi. Özellikle üzerinde durduğumuz medya “akıl” ve “el” buluşmasının yoğun olarak gerçekleştiği ortamlardır. Sadece teori ile sonuca ulaşamayan “akıllar” ile bilgi eksikliğine rağmen işleyen “eller” 17. yüzyılda

⁵⁵⁴. Dun Burton, David Grandy, *Magic, Mystery and Science: The Occult in Western Civilization*, Indiana: Indiana Press University, 2004, s.67

⁵⁵⁵. Sembollerle not etme.

İngiltere’de belli araçlar ile buluşarak birbirlerinin eksikliklerini tamamlayıp büyük bir dönüşüme neden olmuşlardır. Bu dönüşümün ortamlarını oluşturan akademiler, kahvehaneler, laboratuvarlar, tuhaflik odaları, ilmî yazışmalar, dergiler ve hâmileler yeni bilimin vasıtaları olarak işlev görmüşler ve bilginin kamusallaşmasını sağlamışlardır.

Kahvehanelerde oluşturulan eşit ilişkiler bilgi transferinin alt yapısını sağlamıştır. Bir akademisyen ve bir zanaatkârın toplum içinde sahip oldukları ünvanlarına dayanmayan dengeli iletişimleri birbirlerinin bilgilerinden, meraklarından ve becerilerinden azamî ölçüde fayda sağlamalarına imkân tanımıştır. Onların bu verimli sohbetlerine eşlik eden kahve ise sembolik bir ücrete tâbi olarak adeta bir internet ortamı etkisi yaratmıştır.⁵⁵⁶ Aynı zamanda kahvehanelerde dönemin en iyi üniversitelerinde çalışan en iyi bilim adamlarından bir penny karşılığında eğitimde fırsat eşitliği yakalanmıştır. Bu sebeple kahvehaneler aynı zamanda penny üniversiteleri olarak bilinirler.

Tuhaflik odaları yeni bilginin maddî unsurlarının sergilendiği ve korunduğu mekânlar olarak bilgi transferinde önemli bir ortamdır. “Yeni” olarak görülen ne varsa bu odalarda sergilenerek bir bilgi dolaşım merkezi haline gelmişlerdir. Merak duygusu ile sergilenen bu yenilikler, müzelerin altyapısını oluşturmuşlardır.

Bilim adamları arasındaki mektuplaşmalar yeni bilgilerin dolaşımında bir diğer önemli vasıtalarlardır. Bu mektuplar içerikleri itibarı ile dönemin bilimsel makaleleri gibidirler.

İngiltere’ye has bir unsur olarak karşımıza çıkan laboratuvarlar ise adeta yeni bilimin kamuoyu önünde geçerliliğinin sınındığı ortamlardır. Halkın şahitliğinde yeni bilgiler deneyle ispatlanmış (ya da ispatlanamamış) ve bu ispatların meşruluğu objektiflik ile sağlanmıştır.

Dergiler, laboratuvar sonuçlarını halka ulaştıran ortamlar olarak işlev görmüşlerdir. Halkın bir kısmının şahit olduğu deneyler, olduğu gibi yazıya aktarılarak ilgili herkesin

⁵⁵⁶. The Internet in a Cup, *The Economist*, <http://www.economist.com/node/2281736>. (Erişim Tarihi: 08.06.2016)

bilgisine sunulmuştur. 17. yüzyılda kamuoyunu bilgilendirme araçlarından biri olan dergiler, matbaanın desteği ile dünyaya hızlı bir şekilde yayılarak bilginin dolaşımında ve toplumsallaşmasında etkili olmuştur.

Varlıklı hâmler yeni bilimin ilk örneklerini sunan bilim insanlarını ya da bir diğer ifade ile doğa felsefecilerini korumaları altına alıp, çalışmalarını için gerekli olan maddi desteği sağlamışlardır.

Akademiler ise o zamanın üniversite kurumlarına alternatif eğitim merkezleridirler. Yeni bilimin eğitim kurumları olarak çalışmışlardır. İngiltere'deki akademiler, özellikle de Royal Society, diğer akademilerden farklı olarak oldukça özgür bir araştırma ortamı oluşturmuştur. Bunda malî olarak devlete bağlı olmamalarının büyük payı vardır. Böylece bilim adamları meraklarının peşinden özgürce gidebilmişlerdir. Bu özgür ortam, güçlü bütçesi ile devletin belirlediği bir araştırma alanı doğrultusunda çalışan Fransa'daki Paris Bilim Akademisi'ne kıyasla daha verimli sonuçlar elde etmelerini sağlamıştır. İlmî çalışmanın en temel unsurlarından biri olan bağımsız merak duygusunun peşinden gitmek, İngiltere'de mümkün olabilmektedir.

Bağımsız bir ortamın önemi hamiler için de söylenebilir. Varlıklı hamiler yeni bilimin ilk örneklerini sunan bilim insanlarını ya da bir diğer ifade ile doğa felsefecilerini korumaları altına alıp, çalışmalarını için gerekli olan maddi desteği sağlamışlardır. Maddî katkıları ile destek oldukları bilim adamlarının çalışmalarına müdahale ettikleri oranda iyi sonuçlar elde edememişlerdir. Bilimsel araştırmalara yapılan belirli müdahaleler veya etkilerle araştırmaların başarısı arasındaki bu ters orantı bağımsız bir ortamın ve güçlü bir maddî desteğin bilimsel çalışmalardaki önemini ortaya koymuştur.

17. yüzyılda dönemin üniversiteleri Orta Çağ'dan da gelen geleneğin etkisi ile teori ve pratik bütünleşmesini bünyelerinde barındıramamışlardır. Örnek olarak; Tıp eğitiminde teori kısmını anlatan doktorlar, teşrihleri teknisyenlere bırakmışlardır. Bunun sebebi, gelenekten gelen pratiğin değersiz görülmesidir. Sonuçta dersin teoriğine son derece hâkim olanlar pratiği kısmında hiçbir tecrübe sahibi

olamamışlardır. Bu durum teori ve pratiğin sınırlarının iyice ayrışmasının göstergesidir. Bir diğer örnek de Galileo'dur. Farklı olarak, Galileo de bir akademisyen olmasına rağmen çevresindeki teknisyenlerin yaptığı teleskopları gözlemleyip bizzat yapılışını öğrenmiştir. Galileo'nin teorik bilgiyi marifetli ellerle bütünleştirme çabası onu yeni bilimin simge isimlerinden biri haline getirmiştir. Zanaatkarları küçük görmeyip onların tecrübelerine değer vermiş, üzerine kendi bilgisini ekleyerek on kat daha iyi görüntü sağlayan teleskoplar yapmıştır. Bu teleskoplar sayesinde "ay üstü alem" düşüncesini, gözlemlediği güneş lekeleri sayesinde yıkarak, büyük bir kırılmanın pratik delillerini sunmuştur. Bu kırılma aslında teorik aklın pratik ellerle iş birliğinin sonucudur.

Tüm bu araçlar, yeni bilimin dolaşımı ve kamuoyu tarafından kabulü için gerekli ortamları oluşturmuşlardır. Bu ortamlar tabii ki çoğaltılabilir; fakat bu araştırma, konunun kapsamı ve kapsayıcılığı göz önünde bulundurularak, bilginin dolaşımındaki etkilerinin, diğerlerinden daha fazla ve önemli olduğu düşünülen ortamlarla sınırlı tutulmuştur. Yeni bilimin dolaşıma girmesini sağlayan ortamlar yatay olarak çoğaltılabileceği gibi dikey olarak da her bir ortam tek başına araştırma konusu yapılabilir. Bütüncül bir bakış açısı oluşturabilmemiz için her ülkede yeni bilimin yayılım araçları ayrı ayrı incelenebilir. İslam-Türk bilim tarihi açısından ise yeni bilimin Osmanlı'da dolaşım ortamları ve kamusallaşması özellikle araştırılması gereken bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeni Bilimin dolaşıma girmesi ve kamusallaşmasının farklı ülkeler ve ortamlar üzerinden araştırılmasının teklifi yanında günümüz ile mukayesesi kaçınılmazdır. Tezimizde yeni bilimin yayılımında teknisyenlerin ilk hızı verdiğini ve bu yayılımın aşağıdan yukarıya gerçekleştiğini gördük. Elbette aşağıdan gelen yeniliklere duyarlı akademisyenlerin katkılarını göz ardı edemeyeceğimizi de ortaya koyduk. Günümüzde acaba devrim niteliğinde olmasa da bilim alanındaki yenilikler, farklı bakış açıları hangi yollarla topluma yayılmaktadır? Akademisyenler ve toplum arasındaki iletişim ağları güçlenmiş midir, yoksa aksine daha da belirgin ayrımlar mı oluşmuştur? Bu soruları sormanın ve cevaplarını eleştirel bir biçimde vermeye çalışmanın önemli sonuçlara ulaştırabileceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

_. The Royal Society,

<https://royalsociety.org/>

_. History of the Ashmolean, Ashmolean Museum of Art and Archeology,

<http://www.ashmolean.org/about/historyandfuture/>.

_. Learning English Timeline, British Library,

<http://www.bl.uk/learning/timeline/item126933.html>.

_. The Internet in a Cup, The Economist,

<http://www.economist.com/node/2281736>.

_. Spectator, Adison ve Steele, 1711,

<http://www.bl.uk/learning/timeline/item126933.html>

Aczel, Amir D. (2005). *Descartes' Secret Notebook*, Newyork: Broadway Books.

Agassi, Joseph. (2013). *The Very Idea of Modern Science: Francis Bacon and Robert Boyle*, Dordrecht: Springer.

Albanese, Denise. (1996). *New Science, New World*, Durham: Duke University Press.

Alexander, E. P. ve Alexander, M. (2007). *Museums in Motion: An Introduction to the History and Function of Museums*, 2. Baskı, Plymouth: AltaMira Press.

Alexander, Isabella. ve Gomez-Arostegui, H. Tomas. (2016). *Research Handbook on the History of Copyright Law*, Edward Edgar Publishing: Massachusetts.

Almond, Philip C. (1994). *Heaven and Hell in Enlightenment England*, Cambridge: Cambridge University Press.

Ames-Lewis, Francis. (1999). *Sir Thomas Gresham and Gresham College: Studies in The Intellectual History of London in The Sixteenth and Seventeenth Century*, London: Routledge.

Arago, François. (1839). *Historical Eloge of James Watt*, James Patrick Muirhead (Ed.), Edinburgh: William Blackwood and Sons.

Audubon, John James. (1840). *The Birds of America*, C.1, Newyork.

Atabek, Nejdet. (2002). *Kamuoyu, Medya ve Demokrasi, Kurgu Dergisi*, 2002, S.19, s.223-238.

Applebaum, Wilbur. (2000). *Encyclopedia of the Scientific Revolution: From Copernicus to Newton*, London: Academie Royale Des Science.

Ashton, T. S. (1955). *An Economic History of England Eigtenth Century*, London: Routledge.

Bacon, Francis. (2012). *Novum Organum: Tabiatın Yorumu ve İnsan Aleml Hakkında Özlü Sözler*, Sema Önal (çev.), İstanbul: Say Yayınları.

Bacon, Francis. (2000). *Francis Bacon: New Organon*, Lisa Jardine, Michael Silverthorne (Ed.), Cambridge: Cambridge University Press.

Bacon, Francis. (1893). *The Advancement of Learning*, London: Cassell & Company.

Bacon, Francis. (2010). *Yeni Atlantis*, Çiğdem Dürüşken (çev.), İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Bacon, Francis. ve Montagu Basil. (1850). *The Works of Francis Bacon, Lord Chancellor of England*, Vol.16, London.

Bailyn, Bernard. (2013). *The New England Merchants In The Seventeenth Century*, C.7, MA.

Baron, Sabrina A. (2001). "The Guises of Dissemination in Early Seventeenth-Century England: News in manuscript and print", Brendan Dooley and Sabrina Baron (Eds.), *The Politics of Information in Early Modern Europe*, London: Routledge.

Beck, David. (2015). *Knowing Nature in Early Modern Europe*, Newyork.

Beeley, Philip. ve Scriba, Christoph j. (2012). *Correspondence of John Wallis (1616-1703)*, V.III, London: Oxford University Press.

Beeman, M. M. (1937). *Llyods London-An Outline*, C.II, London.

Bennett, Tony. (1999). *The Birth of the Museum: History, Theory, Politics*, London: Routledge, London.

Berger, John. (2008). *Ways of Seeing*, London: Penguin Classics.

Berkel, Klaas Van. ve Vanderjagt, Arie Johan. (2006). *The Book of Nature in Early Modern and Modern History*, Leuven.

Bernal, J. D. (1939). *The Social Function of Science*, London: Routledge.

Bernall, John Desmond. (1971). *Science in History: The Scientific and Industrial Revolution*, Boston: M.I.T. Press.

Bernal, John Desmond. (2009). *Tarihte Bilim*, Tonguç Ok (çev.), İstanbul: Evrensel Basım Yayın.

Berry, Helen. (2003). *Gender, Society and Print Culture in Late-stuart England: The*

Cultural World, Newyork: Routledge.

Bertoloni Meli, Domenico. (2006). *Thinking with Objects: The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*, Baltimore: The John Hopkins University Press.

Biagioli, Mario. (1993). *Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago.

Birley Robert. (1924). *The English Jacobins from 1792-1802*, London: Oxford University Press.

Blunt, Wilfrid. ve Thomas Stearn, William. (1994). *The Art of Botanical Illustration: An Illustrated History*, Newyork.

Blockmans, Wim. Krom, Mikhail. ve Wubs-Mrozewicz, Justyna. (2017). *The Routledge Handbook of Maritime Trade around Europe 1300-1600: Commercial*, New York: Routledge.

Borelli, Arianna. Hon, Giora. ve Zikk, Yaakov. (2017). *The Optics of Giambattista Della Porta (1535-1615): A Reassessment*, Boston: Springer.

Boschiero, Luciano. (2007). *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany*, Boston: Springer.

Boyle, Robert. (1669). *A Continuation of New Experiments Physico-Mechanical Touching the Spring and Weight of the Air and their Effects*, Oxford.

Brand, John. (1877). *Observations on the Popular Antiquities of Great Britain: Chiefly Illustrating*, London: George Bell and Sons.

Brasier, M. D. (2012). *Secret Chambers: The Inside Story of Cells and Complex Life*, London: Oxford University Press.

Brodie, M. D. (1932). Edmund Dudley: Minister of Henry VII., *Transactions of the Royal Historical Society*, Vol. 15.

Brown, James. (1873). *The Round Table Club: or, Conversations, Scenial, Scientific, General Books*.

Burgon, John William. (1839). *The Life and Times of Sir Thomas Gresham*, London: Cheapside.

Burns, William E. (2001). *The Scientific Revolution: An Encyclopedia*, ABC-CLIO.

Butterfield, Herbert. (1997). *The Origins of Modern Science*, Newyork: Simon & Schuster.

Cantor, G. N. (1990). *Companion to The History of Modern Science*, Oxford: Routledge.

Catesby, Mark. (1998). *Empire`s Nature: Mark Catesby`s New World Vision*, Amy R. Meyers ve Margaret Beck Pritchard (Eds.), North Carolina.

Catesby, Mark. (1731). *The Natural History of Carolina, Florida and Bahama Islands*, London.

Chaves, Elisabeth K. (2015). *Reviewing Political Criticism: Journals, Intellectuals, and the State*, C.1, Newyork: Routledge.

Cherbury, Edward. (1826). *The Life of Lord Edward Herbert of Cherbury*, London: Whittaker, Treacher and Arnot.

Christianson, Gale E. (1996). *Isaac Newton: And the Scientific Revolution*, C.10, Cambridge: Cambridge University Press.

Cohen, H. Floris. (1994). *The Scientific Revolution: A Historiographical Inquiry*, Chicago.

Cole, John R. (1995). *Pascal: The Man and His Two Loves*, New York: NYU Press.

Conboy, Martin. (2004). *Journalism: A Critical History*, London.

Conner, Clifford D. (2005). *A Peoples History of Science: Miners, Midwives and Low Mechanics*, New York: Nation Books.

Conner, Clifford D. (2010). *Halkın Bilim Tarihi: Madenciler, Ebeler ve Basit Tamirciler*, Zeynep Çiftçi Kanburoğlu (çev.), Ankara: Tübitak Yayınları.

Conrad, Lawrence. (1995). *The Western Medical Tradition: 800 BC to AD 1800*, C.1, Cambridge: Cambridge University Press.

Copernicus, Nicolaus. (1543). *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, Johannes Petreus (Ed.), Nurnberg.

Correspondence. (1841) *Correspondence of Scientific Men of The Seventeenth Century, Including Letters of Barrow, Flamsteed, Wallis and Newton (printed from the originals)*, Vol.II, New York: Oxford University Press.

Cummins, Juliet. ve Burchell, David. (2007). *Science, Literature and Rhetoric in Early Modern England*, London: Routledge.

Cressy, David. (1986). Kinship and Kin Interaction in Early Modern England, *Past and Present*, Vol. 113, s. 38-69.

Croce, Nicholas. (2005). *Newton and the Three Laws of Motion*, Newyork.

Cromwell, Thomas. (1822). *Oliver Cromwell and His Times*, London: Sherwood, Neely and Jones.

Burton, Dun. ve Grandy, David. (2004). *Magic, Mystery and Science: The Occult in Western Civilization*, Indiana: Indiana Press University.

Daxecker, Fran. (2004). *The Physicist and Astronomer Christopher Scheiner: Biography, Letters, Works, 2004*, Austria: University of Innsbruck.

Darby, H. C. (1976). *A New Historical Geography of England Before 1600*, Cambridge: Cambridge University Press.

Daston, Lorraine. (2000). *Biographies of Scientific Objects*, Chicago: University of Chicago Press.

De Beer, Sir Gavin. (1953). *Sir Hans Sloane and The British Museum*, New York: Oxford University Press.

Dear, Peter. (1985). Toliu in Verba: Rhetoric and Authority in the Early Royal Society, *Isis: A Journal of the History of Science*, Vol. 76, s. 144-161.

Dear, Peter. (1989). Robert Mersenne and The Learning of The Schools, *The British Journal for the History of Science*, Vol. 22, s. 465-467.

Dear, Peter. (1995). *Discipline and Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution*, Chicago: Chicago University Press.

Debus, Allen G. (1965). *The English Paracelsians*, London: Oldbourne Press.

Debus, Allen G. (1987). *Chemistry, Alchemy and the New Philosophy, 1550-1700: Studies in the History of Science and Medicine*, London.

Debus, Allen G. (2001). *Chemistry and Medical Debate: Van Helmont to Boerhaave*, Nantucket: Science History Publications.

Descartes, Rene. (2015). *Yöntem Üzerine Konuşma*, Afşar Timuçin (çev.), İstanbul: Bulut Yayınları.

Descartes, Rene. (2015). *Yöntem Üzerine Konuşma*, Çiğdem Dürüşken (çev.), İstanbul: Alfa Yayınları.

Dickonson, H. W. (2010). *Matthew Boulton*, Cambridge: Cambridge University Press.

Dooley, Brendan. (2001). News and Doubt in Early Modern Culture: Or, Are We Having A Public Sphere Yet? Brendan Dooley ve Sabrina Baron (Eds.), *The Politics of Information in Early Modern Europe*, London: Routledge, s. 275-290.

Drake, Stillman. (1999). *Essays on Galileo and the History and Philosophy of Science*, Vol.I, Canada: University of Toronto Press.

Dudley, Edmund. (1948). *The Tree of Commonwealth*, M. D. Brodie (Ed.), London: Cambridge University Press.

Duncombe, Stephen. (2002). *Cultural Resistance Reader*, London.

Duner, David. (2013). *The Natural Philosophy of Emanuel Swedenborg: A Study in the Conceptual Metaphors of the Mechanistic World-View*, Alan Crozier (Ed.), Newyork.

Dusek, Val. (1999). *The Holistic Inspirations of Physics: The Underground History of Electromagnetic Theory*, 1999, New Brunswick: Rutgers University Press.

Dyck, Erika. (2016). Larry Stewart, *The Uses of Humans in Experiment: Perspectives*

from the 17th to the 20th Century, Boston: Brill.

Eisenstein, Elizabeth L. (1982). *The Printing Press as an Agent of Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

Eisenstein, Elizabeth. (2005). *The Printing Revolution in Early Modern Europe*, Cambridge University Press.

Ellis, Markman. (2004). *The Coffee-House: A Cultural History*, London: Weidenfeld & Nicolson.

Elmes, James. (1885). *Sir Christopher Wren and His Times*, London: Chapman & Hall.

Engels, F. (2005). Ütopyadan Bilime Sosyalizm, Yılmaz Onay (çev.), İstanbul: Evrensel Bilim Yayın.

Erickson, Amy Louise. (1990). Common Law versus Common Practice: The Use of Marriage Settlements in Early Modern England, *The Economic History Review*, Vol. 43, s. 21-39.

Evenden, Doreen. (2006). *The Midwives of Seventeenth-Century London*, Cambridge: Cambridge University Press.

Everitt, Alan. (1966). Social Mobility in Early Modern England, *Past & Present*, Vol. 33, s. 56-73.

Fano, Vincenzo. ve Tarozzi, Gino. (2014). *Philosopher of Physics*, Italy: FrancoAngeli.

Fayard, Anne-Laure. ve Metiu, Anca. (2013). *The Power of Writing in Organizations: From Letters to Online Interactions*, Newyork: Routledge.

Fazlıoğlu, İhsan. (2014). *Kayıp Halka*, İstanbul: Papersense Yayınları.

Fazlıoğlu, İhsan. (2014). *Kendini Aramak*, İstanbul: Papersense Yayınları.

Fazlıoğlu, İhsan. (2015). *Sözün Eşiğinde*, İstanbul: Papersense Yayınları.

Feingold, M. (2003). *The New Science and Jesuit Science: Seventeenth Century Perspectives*, Boston: Springer.

Ferguson, A. (1965). *The Articulate Citizen and the English Renaissance*, Durham: Duke University Press.

Fisher, Michael H. (2004). *Counterflows to Colonialism: Indian Travelers and Settlers in Britain, 1600-1857*, New Delhi: Orient Blackswan.

Forbes, Eric G. Murdin, Lesley. ve Willmoth Frances. (1995). *The Correspondance of John Flamsteed: The First Astronomer Royal*, Philadelphia: Institute of Physics Publishing.

Fox, Adam. (2000). *Oral and Literate Culture in England; 1500-1700*, Newyork.

Fox, Harold S. A. (1988). Social Relations and Ecological Relationships in Agrarian Change: An Example from Medieval and Early Modern England, *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, Vol. 70, s. 105-115.

Fransen, Sietske. Hodson, Niall. ve Enenkel, K.A.E. (2017). *Translating Early Modern Science*, Boston: Brill.

French, Roger Kenneth. (2003). *Medicine Before Science: The Business of Medicine from the Middle Ages to the Enlightenment*, Cambridge: Cambridge University Press.

Freyer, Hans. (1954). *Endüstri Çağı*, Hüseyin Batuha ve Bedia Akarsu (çev.), İstanbul: İstanbul Ü. Ed. Fak. Yayını.

Fritze, Ronald H. ve Robison, William B. (1996). *Historical Dictionary of Stuart England, 1603-1689*, Mississippi: Greenwood.

Gal, Ofer ve Morris, Raz Chen. (2013). *Science in the Age of Baroque*, Dordrecht: Springer.

Galen. (2006). *On Diseases and Symptoms*, Ian Johnston (Ed.), Cambridge: Cambridge University Press.

Galilei, Maria Celeste. (2000). *Sister Maria Celeste`s Letters to Her Father: Galileo*, Newyork: Diana Publications.

Galilei, Maria Celeste. (1870). *The Private Life of Galileo*, London: Nabu Press.

Galilei, Galileo. (1962). *Dialogue Concerning The Two Chief World Systems, Ptolemaic and Copernican*, Albert Einstein (Ed.), California: University of California Press.

Galilei, Galileo. (2008). *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*, R. Aşçıoğlu (çev.), İstanbul: İş Bankası Yayınları.

Galilei, Galileo. (2010). *Dialogues Concerning Two New Sciences*, Henry Crew (Ed.), Alfonso De Salvio, (orijinal baskı:1632), Newyork.

Galluzzi, Paolo. (2017). *The Lynx and The Telescope: The Parallel Worlds of Federico Cesi and Galileo*, Peter Mason (çev.), Boston: Brill.

Gascoigne, John. (1984). *Science, Politics and Universities in Europe: 1600-1800*, Burlington: Ashgate.

Gavroğlu, Kostas. (2006). *Bilimlerin Geçmişinden Tarih Üretmek*, Ari okona (ev.), İstanbul: İletişim Yayınları.

Gerber, Daniel. ve Ayers, Michael. (1998). *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, C.2, Cambridge: Cambridge University Press.

Gilbert, William. (1893). *De Magnete*, P. Fleury Motteplay ve Bernard Quaritch (Eds.), London.

Givens, Jean A. Reeds, Karen ve Touwaide, Alain. *Visualizing Medieval Medicine and Natural History: 1200-1550*, C.5.

Grant, Edward. (2007). *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth*, Indiana University.

Griener, Pascal. ve Batschmann, Oskar. (2014). *Hans Holbein: Revised and Expanded Second Edition*, London: Reaktion Books.

Glanvill, Joseph. (1668). *Plus Ultra: or the Progress and Advancement of Knowledge Since the Days of Aristotle*, London: Scholars Facsimiles & Reprints.

Great Britain Parliament House of Lords. (1742). *The History and Proceedings of the House of Lords from the Restoration in 1660 to the Present Time*, Vol.V (1735-1739), London.

Green, Ian. (2009). *Humanism and Protestantism in Early Modern English Education*, England.

Gooding, David. Pinch, Trevor. Schaffer, Simon. (1989). *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press.

Göksal, Gökçen. (2003). *İngiliz Sanayi Devrimi: Öncesi, Sonrası, Etkileri*, İstanbul: Berfin Yayınları.

Habermas, Jürgen. (2015). *Kamusal Yaşamın Yapısal Dönüşümü*, Tanıl Bora ve Mithat Sancar (çev.), İstanbul: İletişim Yayınları.

Haigh, Christopher. (1987). *The English Reformation Revised*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hahn, Roger. (1971). *The Anatomy of a Scientific Institution: The Paris Academy of Science: 1666-1803*, Berkeley: University of California Press.

Hall, Alfred Rupert. (1954). *The Scientific Revolution, 1500-1800: The Formation of The Modern Scientific Attitude*, Londra: Longmans.

Hall, Alfred Rupert. (1966). *The Scientific Revolution, 1500-1800: The Formation of the Modern Scientific Attitude*, C.174, Beacon Press.

Hall, Alfred Rupert. (1981). *From Galileo to Newton*, Newyork: Harper & Row.

Hall, Alfred Rupert. (1983). *The Revolution in Science: 1500-1750*, III. Baskı, London: Longman.

Hall, Marie Boas. (2002). *Henry Oldenburg: Shaping the Royal Society*, London: Oxford University Press.

Halley, Edmond. (1706). *Miscellana Curiosa: Being a Colletion of some of the Principal Phaenomena in Nature*, London.

Hanson, Elizabeth. (2008). *Discovering the Subject in Renaissance England*, Cambridge: Cambridge University Press.

Handover, P. M. (1965). *A History of London Gazette: 1665-1965*, H.M. Stationery Office.

Harrington, James. (1977). *The Political Works of James Harrington: Part One*, Cambridge: Cambridge University Press.

Harrison, C. J. (1972). The Petition of Edmund Dudley, *The English Historical Review*, Vol. 87, s. 82-99.

Hay, David. (1987). *Family History and Local History in England*, New York: Oxford University Press.

Heffernan, James A. W. (2004). *Museum of Words: The Poetics of Ekphrasis from Homer to Ashbery*, Chicago: University of Chicago Press.

Henry, John. (1997). *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*, Newyork.

Henry, John. (2011). *Bilim Devrimi ve Modern Bilimin Kökenleri*, Selim Değirmenci (çev.), İstanbul: Küre Yayınları.

Hessen, Boris. (2010). Newton'un Principia'sının Toplumsal ve Ekonomik Kökenleri, Bekir Balkız ve Vefa Saygın Öğütte (Eds.), *Bilim Sosyolojisi İncelemeleri*, Eren Buğlalılar (çev.), Ankara: Doğu Batı Yayınları, s. 65-147.

Hessen, Boris ve Grossman, Henryk. (2009). *The Social and Economic Roots of The Scientific Revolution*, Gideon Freudenthal ve Peter McLaughlin (Eds.), Boston: Springer.

Hill, Christopher. (1980). *Some Intellectual Consequences of the English Revolution*, 1980, University of Wisconsin Press.

Hill, Christopher. (2015). *İngiliz Devrimler Çağı: Demokratik Devrimden Sanayi Devrimi'ne: 1530-1780*, Lale Akalın (çev.), İstanbul: Kaynak Yayınları.

Hirst, Derek. ve Zwicker, Steven N. (2010). *The Cambridge Companion to Andrew Marvell*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hobsbawm, E. J. (1954). The General Crisis of the European Economy in the Seventeenth Century, *Past and Present*, Vol. V, s. 33-53.

Holenstein, Elmar. (2015). Felsefe Atlası, Ogün Duman (çev.), İstanbul: Küre Yayınları.

Hook, Sue Vander. (2009). *Johannes Gutenberg: Printing Press Innovator*, Jill Sherman (Ed.), Mineapolis: Compass Point Books.

Hooke, Robert. (1665). *Micrographia*, London: Jo. Martyn & Ja. Allestry.

Hooke, Robert. (2016). *Micrographia: 1665*, Hansebooks.

Hoyningen-Huene, Paul. (1993). *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*, Alex Levine (Ed.), Chicago: University of Chicago Press.

Huff, Tubby E. (2010). *Modern Bilimin Doğuşu ve Yükselişi: İslâm Dünyası, Çin ve Batı*, İnan Kalaycıoğulları (çev.), Ankara: Epos Yayınları.

Huff, Toby E. (2011). *Intellectual Curiosity and the Scientific Revolution: A Global Perspective*, Cambridge University Press.

Hunter, Michael. (1989). *Establishing the New Science: The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: Boydell Press.

Hunter, Michael (1994). *Robert Boyle Reconsidered*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hyde, Elizabeth. (2005). *Cultivated Power: Flowers, Culture, and Politics in the Reign of Louis XIV*, Philadelphia.

İstanbul Fetih Cemiyeti. (1995). *Ekrem Hakkı Ayverdi Hatıra Kitabı*, İstanbul: İstanbul Fetih Cemiyeti Yayınları.

Irving, Sarah. (2016). *Natural Science and the Origins of the British Empire*, New York: Routledge.

Jardine, Lisa. (1974). *Francis Bacon: Discovery and the Art of Discourse*, Cambridge: Cambridge University Press.

Jeans, Sir James Hopwood. (1951). *The Growth of Physical Science*, Cambridge: Fawset.

Jenner, Mark S. R. ve Griffiths, Paul. (2000). *Londinopolis, C.1500-C.1750: Essays in the Cultural and Social History of Early Modern London*, Manchester: Manchester University Press.

Johns, Adrian. (1998). *The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making*, Chicago: University of Chicago.

Jones, Bence. (1870). *The Life and Letters of Faraday*, Vol.1, London: Cambridge University Press.

Jones, Whitney. R. D. (2000). *The Tree of Commonwealth: 1450-1793*, London: Fairleigh Dickinson University Press.

Jordan, W. K. (2006). *Philanthropy in England: A Study of the Changing Pattern of*

English Social Aspirations, 1480-1660, London: Routledge.

Kearns, Edward John. (1982). *Ideas in Seventeenth-century France: The Most Important Thinkers and the Climate of Ideas in Which They Worked*, Manchester, Manchester.

Kepler, Johannes. (2015-Orijinal baskı:1609). *Astronomia Nova*, William H. Donahue (Ed.), Green Lion Press.

Kepler, Johannes. (1997). *The Harmony of the World*, E. J. Aiton, A. M. Duncan ve J. V. Field (Ed.), C. 209, American Philosophical Society.

Koyre, Alexandre. (2013). *Koyre'nin Bilimsel Düşünce Tarihi Üzerine Denemeleri*, Talip Karadayı (Ed.), İstanbul: Bilgesu Yayıncılık.

Kroll, Richard W. F. Ashcraft, Richard. ve Zagorin, Perez. (1992). *Philosophy, Science and Religion in England 1640-1700*, Cambridge University Press.

Kronick, David Abraham. (2004). *'Devant Le Deluge' and Other Essays on Early Modern Scientific Communication*, Scarecrow Press.

Kuhn, Thomas. (1996). *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press.

Kuhn, Thomas. (2007). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Nilüfer Kuyaş (çev.), İstanbul: Kırmızı Yayınları.

Kussmaul, Ann. S. (1979). *Servants in Husbandry in Early Modern England*, *The Journal of Economic History*, Vol. 39, s. 329-331.

Lankhorst, Otto. (2001). *Newspapers in the Netherlands*, Brendan Dooley ve Sabrina A. Baron (Eds.), *The Politics of Information in Early Modern Europe* içinde, New

York: Routledge, s. 151-159.

Lawson, John. ve Silver, Harold. (2007). *A Social History of Education in England*, Newyork.

Lehrich, Christopher. (2012). *The Occult Mind: Magic in Theory and Practice*, London.

Lessing, G. E. (1962). *Laocoon: An Essay on the Limits of Painting and Poetry*, Edward Allen McCormick (Ed.), Baltimore: Johns Hopkins University Press.

LoLordo, Antonia. (2007). *Pierre Gassendi and The Birth of Early Modern Philosophy*, Charlottesville: University of Virginia Press.

Lomas, Robert. (2004). *Freemasonry and the Birth of Modern Science*, Gloucester: Barnes & Noble.

Lomas, Robert. (2009). *The Invisible College*, London: Transworld Publishers.

Man, John. (2002). *The Gutenberg Revolution*, London.

Martinich, A. P. (2005). *Hobbes*, Newyork.

Marshall, Peter. (2017). *1517: Martin Luther and the Invention of the Reformation*, New York: Oxford University Press.

Marx, Karl. (2016). *1844 El Yazmaları: Economic and Philosophical Manuscripts*, Murat Belge (çev.), İstanbul.

Matar, Nabil. (1998). *Islam in Britain, 1558-1685*, Cambridge University Press.

Mattioli, Pietro Andrea. (1565). *Commentarii in Sex Libros Pedacii Dioscoridis*.

McClellan, James E. (2003). *Specialist Control: The Publications Committee of the Academie Royale Des Sciences (Paris), 1700-1793*, Philadelphia: American Philosophical Society.

McClellan, James E. (2015). *Harold Dorn, Science and Technology in World History: An Introduction*, Baltimore: John Hopkins University Press.

McGrath, John. (2018). *Kathleen Callanan Martin, The Modernization of the Western World: A Society Transformed*, Newyork: M. E. Sharpie.

Mcknight, Stephen. A. (2006). *The Religious Foundations of Francis Bacon's Thought*, Missouri: University of Missouri Press.

Mechanicks, Newyork: Nation Books, 2005, Chapter 8.

Meli, Domenico Bertoloni. (2006). *Thinking with Objects: The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*, Baltimore: The John Hopkins University Press.

Merian, Maria Sibylla. Brafman, David. ve Schrader, Stephanie. (2008). *Insects and Flowers: The Art of Maria Sibylla Merian*, Los Angelos.

Merton, Robert. K. (1938). *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England, Osiris*, Vol. 4, s. 360-632.

Merton, Robert K. (1970). *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England*, New York: Harper & Row.

Merton, Robert K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago: University of Chicago Press.

Merton, Robert. K. (2010). *Bilim ve Toplumsal Düzen*, Bekir Balkız ve Vefa Saygın

Öğütle (Ed.), *Bilim Sosyolojisi İncelemeleri* içinde, Ümit Tatlıcan (çev.), Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Monks, S. Barrell, J. ve Hallett, M. (2013). *Living with the Royal Academy: Artistic Ideals and Experiences in England 1768-1848*, New York: Routledge.

Monod, Paul Kleber. (1989). *Jacobitism and the English People: 1688-1788*, Cambridge: Cambridge University Press.

Moran, Bruce T. (2005). *Distilling Knowledge: Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution*, Harvard University Press.

Mun, Thomas. (1895). *England's Treasure by Foreign Trade: 1664*, London: MacMillan.

Munoz, Brian. ve Matthew, Landers. (2012). *Anatomy and the Organization of Knowledge: 1500-1850*, C.11, Newyork.

Murphy, Terence R. (1986). *Woeful Children of Parents Rage: Suicide of Children and Adolescents in Early Modern England: 1507-1710*, *The Sixteenth Century Journal*, Vol. 17, s. 259-270.

Musson, Albert Edward. ve Robinson, Eric. (1969). *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester: Manchester University Press.

Nef, John U. (1980). *Sanayileşmenin Kültür Temelleri*, Erol Güngör (çev.), İstanbul: Kalem Yayıncılık.

Nef, John U. (2009). *Cultural Foundations of Industrial Civilization*, Cambridge: Cambridge University Press.

Neuber, Wolfgang. Rahn, Thomas. ve Zittel, Claus. (2014). *The Making of*

Copernicus: Early Modern Transformations of a Scientist and his Science, Boston.

Newman, William R. ve Grafton, Anthony. (2001). *Secrets of Nature: Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, MA: MIT Press.

Newton, Diana. (2006). *North-East England, 1569-1625: Governance, Culture and Identity*, Rochester: The Boydell Press.

Newton, Isaac. (1999). *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*, Bernard Cohen ve Anne Whitman (Ed.), Berkeley: University of California Press.

Newton, Isaac. (2016). Doğal Felsefenin Matematiksel İlkeleri, Aziz Yardımlı (çev.), İstanbul: İdea Yayınları.

Niall, R. ve Martin, D. (1991). *Pierre Duhem: Philosophy and History in the Work of a Believing Physicist*, Open Court Publishing.

Nicolson, Marjorie Hope. (1997). *Mountain Gloom and Mountain Glory: The Development of the Aesthetics of the Infinite*, Washington.

Nisbet, Robert A. (1959). The Decline and Fall of Social Class, *The Pacific Sociological Review*, Vol. 2, s. 11-17.

Oaks, Dumbarton. (2002). *Bourgeois and Aristocratic Cultural Encounters in Garden Art: 1550-1850*, Washington.

Olschki, L. S. (1963). *Physis; Rivista Internazionale di Storia della Scienza*, Vol.V.

O'Malley, Charles Donald. (1964). *Andreas Vesalius of Brussels (1514-1564)*, Los Angeles, 1964.

O'Neill, Lindsay. (2015). *The Opened Letter: Networking in Early Modern British*

World, University of Pennsylvania Press.

Özkan, Devrim. ve Parladır, Halil Saim. (2014). Modern Toplumun Oluşum Sürecinde Politika, Toplum ve İletişim: Modern İngiltere'nin İlk Dönemi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, c. 13, s. 837-880.

Palfrey, John Gorham. (1859). *History of New England During The Stuart Dynasty*, Vol.1, Boston: Little, Brown and Company.

Pamuk, Şevket. (2017). *Osmanlı-Türkiye İktisadi Tarihi, 1500-1914*, İstanbul: İletişim Yayınları.

Pagel, Walter. (1967). *William Harvey's Biological Ideas: Selected Aspects and Historical Background*, New York: Karger Medical and Scientific Publishers.

Park, Katharine. ve Daston, Lorraine. (2006). *The Cambridge History of Science: Early Modern Science*, Vol.3, Cambridge: Cambridge University Press.

Peacock, John. (2016). *The Look of Van Dyck: The Self-Portrait with a Sunflower and the Vision of the Painter*, Newyork.

Peck, Linda Levy. (2005). *Consuming Splendor: Society and Culture in Seventeenth-Century England*, Cambridge: Cambridge University Press.

Peltonen, Markku. (1996). *The Cambridge Companion to Bacon*, Cambridge:

Cambridge University Press.

Perry, Marvin ve diğerleri. (2016). *Western Civilization: Ideas, Politics, and Society, Volume II: From 1600*, Boston: Cengage Learning.

Poovey, Mary. (1998). *A History of the Modern Fact: Problems of Knowledge in the Sciences of wealth and Society*, Chicago: The University of Chicago Press.

Porter, Roy. (1992). *The Scientific Revolution in National Context*, Cambridge.

Porter, Roy. (2001). *London: A Social History*, Cambridge: Harvard University Press.

Porter, Roy. Park, Katharine. ve Daston, Lorraine. (2006). *The Cambridge History of Science: Science Early Modern Science*, Vol.3, Cambridge: Cambridge University Press.

Postles, Dave. (2004). The Market Place as Space in Early Modern England, *Social History*, Vol. 29, s. 41-58.

Price, Vincent. (1992). *Public Opinion*, California: Sage Publications.

Principie, Lawrence. (2011). *The Scientific Revolution: A Very Short Introduction*, Oxford University Press.

Proctor, Robert. (1991). *Value Free Science: Purity and Power in Modern Knowledge*, Boston: Harvard University Press.

Purver, Margery. (1967). *The Royal Society: Concept and Creation*, Cambridge: MIT Press.

Pyenson, Lewis. ve Sheets-Pyenson, Susan. (1999). *Servants of Nature; A History of Scientific Institutions, Enterprises, and Sensibilities*, Canada: Harper Collins.

Rees, Fran (2006). *Johannes Gutenberg: Inventor of The Printing Press*, Carol Jones (Ed.), Newyork.

Resnik, David B. (1998). *The Ethics of science: An Introduction*, London: Routledge.

Rice, Brian. Gonzalez-Velasco, Enrique. Corrigan, Alexander. (2017). *The Life and Works of John Napier*, USA.

Rivett, Sarah. (2011). *The Science of the Soul in Colonial New England*, USA: North Carolina Press.

Roberts, R. S. (1962). The Personnel and Practice of Medicine in Tudor and Stuart England: Part I, The Provinces, *Medical History*, Vol. 6, s. 363-382.

Roberts, R. S. (1964). "The Personnel and Practise of Medicine in Tudor and Stuart England-II, London", *Medical History*, V.VIII, s. 217-234.

Robertson, Randy. (2009). *Censorship and Conflict in Seventeenth-century England: The Subtle Art of Division*, Pennsylvania.

Robinson, Edward Forbes. (2013). *The Early History of Coffee Houses in England: With Some Account of the First Use Of Coffee And A Bibliography Of The Subject*, Cambridge: Cambridge University Press.

Ronan, Colin A. (2003). *Bilim Tarihi: Dünya Kùltürlerinde Bilim Tarihi ve Gelişmesi*, Ekmeleddin İhsanoglu ve Feza Günergün (çev.), Ankara: Tùbitak Yayınları.

Roos, Anna Marie. (2015). *The Correspondence of Dr. Martin Lister (1639-1712)*, Vol.1 (1662-1667), Boston.

Rosinsky, Natalie M. (2008). *Sir Isaac Newton: Brilliant Mathematician and Scientist*, Minneapolis.

Rossi, Paolo. (1968). *Francis Bacon: Magic to Science*, London.

Rostow, Walt W. (1966). *İktisadi Gelişmenin Merhaleleri: Komünist Olmayan Manifesto*, Erol Güngör (çev.), Ankara: MEB Devlet Kitapları.

Rostow, Walt W. (1970). Sanayi Devrimi Nasıl Başladı, *İktisat Fakùltesi Mecmuası*, c. 30, s. 255-278.

Royal Society. (1734). *The Philosophical Transactions and Collections, to the End of the Year 1733*, London.

Russell, Kenneth Fitzpatrick. (1967). *Edward Tyson's 'Orang-Outang'*, Wellcome Institute for the History of Medicine.

Russell, Roslyn. (2011). *The Business of Nature: John Gould and Australia*, Australia.

Russell, William. (1802). *The History of Modern Europe: From the Peace of Westphalia, in 1648*, Vol. IV, Philadelphia.

Sahlins, Peter. (2017). *The 1668: The Year of the Animal in France*, Newyork: Zone Bokks.

Sargent, Rose-Mary. (1995). *The Diffedent Naturalist: Robert Boyle and the Philosophy of Experiment*, Chicago: University Chicago Press.

Schramm, Helmar. Schwarte, Ludger. ve Lazardzig, Jan. (2005). *Collection-Laboratory- Theater: Scenes of Knowledge in the 17th Century*, New York: Walter de Gruyter.

Sennett, Richard. (2013). *Kamusal İnsanın Çöküşü*, Abdullah Yılmaz ve Serpil Durak (çev.), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Shapin, Steven. (1995). *A Social History of Truth; Civility and Science in*

Seventeenth-Century England, Chicago: University of Chicago Press.

Shapin, Steven. (1996). *The Scientific Revolution*, Chicago.

Shapin, Steven. (2000). *Bilimsel Devrim: Modern Bilimsel Dünya Görüşünün Oluşum Sürecine Sosyolojik Bir Bakış*, Ayşegül Yurdaçalış (çev.), İstanbul: İzdüşüm Yayıncılık.

Shapin, Steven. (2008). *The Scientific Life: A Moral History Of A Late Modern Vacation*, Chicago: The University of Chicago Press.

Shapin, Steven. ve Schaffer, Simon. (2011). *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, New Jersey: Princeton University Press.

Sharratt, Michael. (1994). *Galileo: Decisive Innovator*, Cambridge: Cambridge University Press.

Shepard, Alexandra. ve Spicksley, Judith. (2011). Worth, Age, and Social Status in Early Modern England, *The Economic History Review*, Vol. 64, s. 493-530.

Smith, Adam. (1801). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, C.4, London.

Smith, Thomas. (1906). *De Republica Anglorum: A Discourse on the Commonwealth of England*, Cambridge: Cambridge.

Simon, Joan. (1969). Education and Society in Tudor England, *The Journal of Ecclesiastical History*, Vol. 20, s. 371-372.

Simonsen, P. (2007). *Wordsworth and Word-Preserving Arts: Typographic Inscription, Ekphrasis, and Posterity in the Later Work*, New York: Palgrave

Macmillan.

Singer, Charles. ve diğeri. (1958). *A History of Technology; Volume V, The Late Nineteenth Century 1850-1900*, London: Oxford University Press.

Sprat, Thomas. (1667). *The History of the Royal Society of London, for the Improving of Natural Knowledge*, London: J. Martyn.

Spielvogel, Jackson J. (2009). *Western Civilization: A Brief History*, Boston.

Stadler, Friedrich. (2004). *Induction and Deduction in the Sciences*, Hollanda.

Stengers, Isabella. (2000). *The Invention of Modern Science (Theory Out of Bounds)*, Mineapolis: University of Minnesota Press.

Stillman, Robert E. (1995). *The New Philosophy and Universal Languages in Seventeenth-Century England*, NJ: Associated University Press.

Stokes, Mitch. (2011). *Galileo*, Nashville: Thomas Nelson.

Şiriner, İsmail. ve Diğeri. (2010). *Politik İktisat ve Adam Smith*, İstanbul.

Thackeray, Frank W. ve Findling, John E. (2012). *Events That Formed the Modern World: From the European Renaissance Through, California*.

The European Magazine: And London Review. (1790). Vol.XVIII, From July to December, s. 258.

The Penny Mechanic and Chemist: A Magazine of the Arts and Sciences. (1841). Vol.I, London.

Topdemir, Hüseyin Gazi. ve Seval, Yenilmez. (2009). *Galileo*, İstanbul: Say

Yayınları.

Trevelyan, Lady Hannah More Macaulay. (1875). *The Works of Lord Macaulay: History of England*, London: General Books LLC.

Unguru, Sabatai. (1991). *Physics, Cosmology and Astronomy, 1300-1700: Tension and Accomodation*, Springer.

Urgan, Mina. (2007). *İngiliz Edebiyatı Tarihi*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Wagner John A. ve Schmid, Susan Walters. (2012). *Encyclopedia of Tudor England*, California: ABC-CLIO.

Walker, Garthine. (2003). *Crime, Gender and Social Order in Early Modern England*, Cambridge: Cambridge University Press.

Wallis, John. Beeley, Philip ve Scriba, Christoph j. (2014). *Correspondence of John Wallis: 1616-1703*, London: Oxford University Press.

Wallerstein, Immanuel. (1974). *The Modern World-System: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World Economy in the Sixteenth Century*, New York: Academic Press.

Wallerstein, Immanuel. (2010). *Modern Dünya Sistemi- 1*, Latif Boyacı (çev.), İstanbul: Yarın Yayınları.

Ward, John. (1760). *The Lives of The Professors of The Gresham College*, London: John Moore.

Weller, Toni. (2011). *Information History in the Modern World: Histories of the Information Age*, Hamshire: Palgrave.

Westfall, Richard S. (1998). *Modern Bilimin Oluşumu*, İsmail Hakkı Duru (çev.), Ankara: Tübitak Yayınları.

Westfall, Richard S. (2015). *The Life of Isaac Newton*, Cambridge: Cambridge University Press.

Westhauser, Karl E. (1994). Friendship and Family in Early Modern England: The Sociability of Adam Eyre and Samuel Pepys, *Journal of Social History*, Vol. 27, s. 517-536.

Westman, Robert S. (2011). *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism and Celestial Order*, Los Angeles: University of California Press.

Whitehouse, David. (2009). *Renaissance Genius: Galileo Galilei and His Legacy to Modern Science*, Newyork: Sterling Publishing Country.

Wiesner, Merry E. (2008). *Women and Gender in Early Modern Europe*, Cambridge: Cambridge University Press.

Wilton, Richard. ve Harley, Trevor. (2018). *Science and Psychology*, Newyork: Routledge.

Whitfield, Peter. (2012). *Batı Biliminde Dönüm Noktaları: Tarih Öncesi Dönemlerden Atom Çağına*, Serdar Uslu (çev.), İstanbul: Küre Yayınları.

Wood, Andy. (1999). *The Politics of Social Conflict: The Peak Country, 1520-1770*, Cambridge: Cambridge University Press.

Woolgar, Steve. (1999). *Bilim: Bilim İdesi Üzerine Sosyolojik Bir Deneme*, Hüsamettin Arslan (çev.), İstanbul: Paradigma Yayınları.

Wrightson, Keith. (2000). *Earthly Necessities, Economic Lives in Early Modern*

Britain 1470-1750, London: Yale University Press.

Wrightson, Keith. (2003). *English Society: 1580-1680*, Abingdon: Routledge.

Wrightson, Keith. (2003). *English Society: 1580-1680*, Rutgers University Press.

Vesalius, Andreas. (1998). *De Humani Corporis Fabrica*, William Frank Richardson (Ed.), San Francisco.

Vignais, Pierre V. ve Vignais, Paulette M. (2010). *Discovering Life, Manufacturing Life: How the Experimental Method Shaped Life Sciences*, Dordrecht: Springer.

Vine, Angus. (2010). *In Defiance of Time: Antiquarian Writing in Early Modern England*, Newyork: Oxford University Press.

Yale, Elizabeth. (2016). *Sociable Knowledge: Natural History and the Nation in Early Modern Britain*, Philadelphia: Penn Press.

Yeo, Matthew. (2011). *The Acquisition of Books by Chethams Library, 1655-1700*, Boston: Brill.

Yerby, George. (2016). *The English Revolution and the Roots of Environmental Change: The Changing Concept of the Land in Early Modern England*, Newyork: Routledge.

Zagorin, Perez. (1999). *Francis Bacon*, Princeton: Princeton University Press.

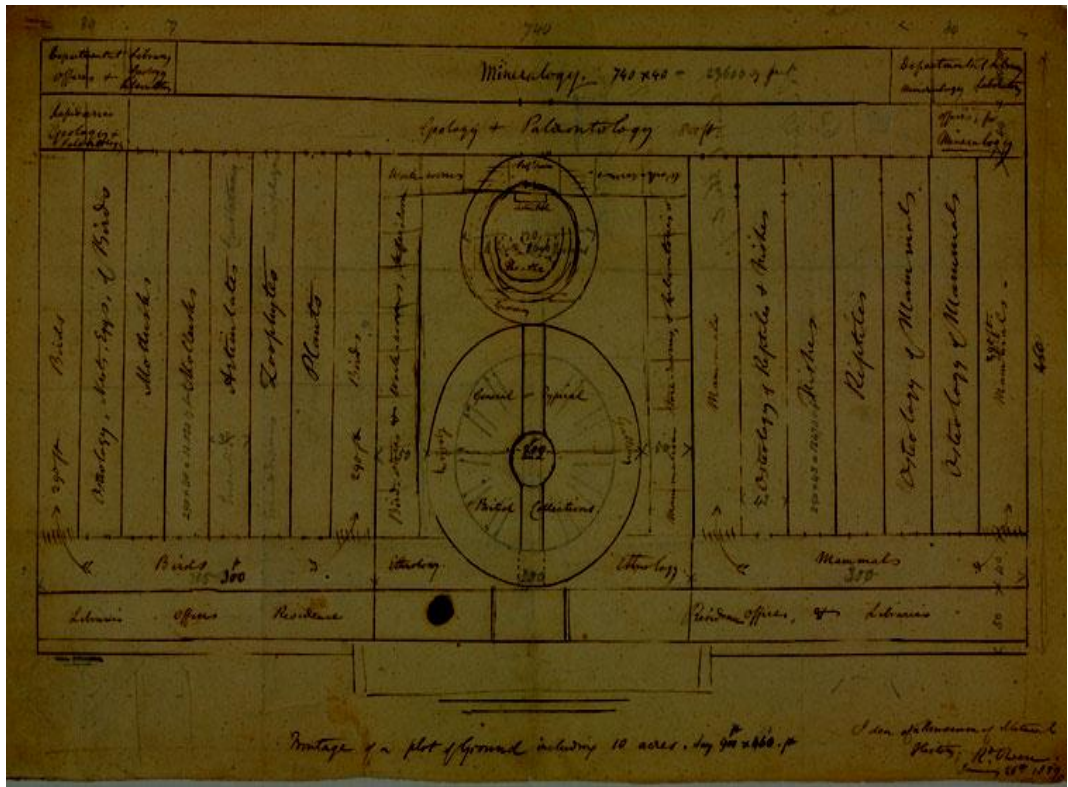
EKLER

Ek – 1.



The British Museum – 1759

Ek - 2



Doğal Tarih Müzesi'nin Bir Çizim Taslağı – Londra

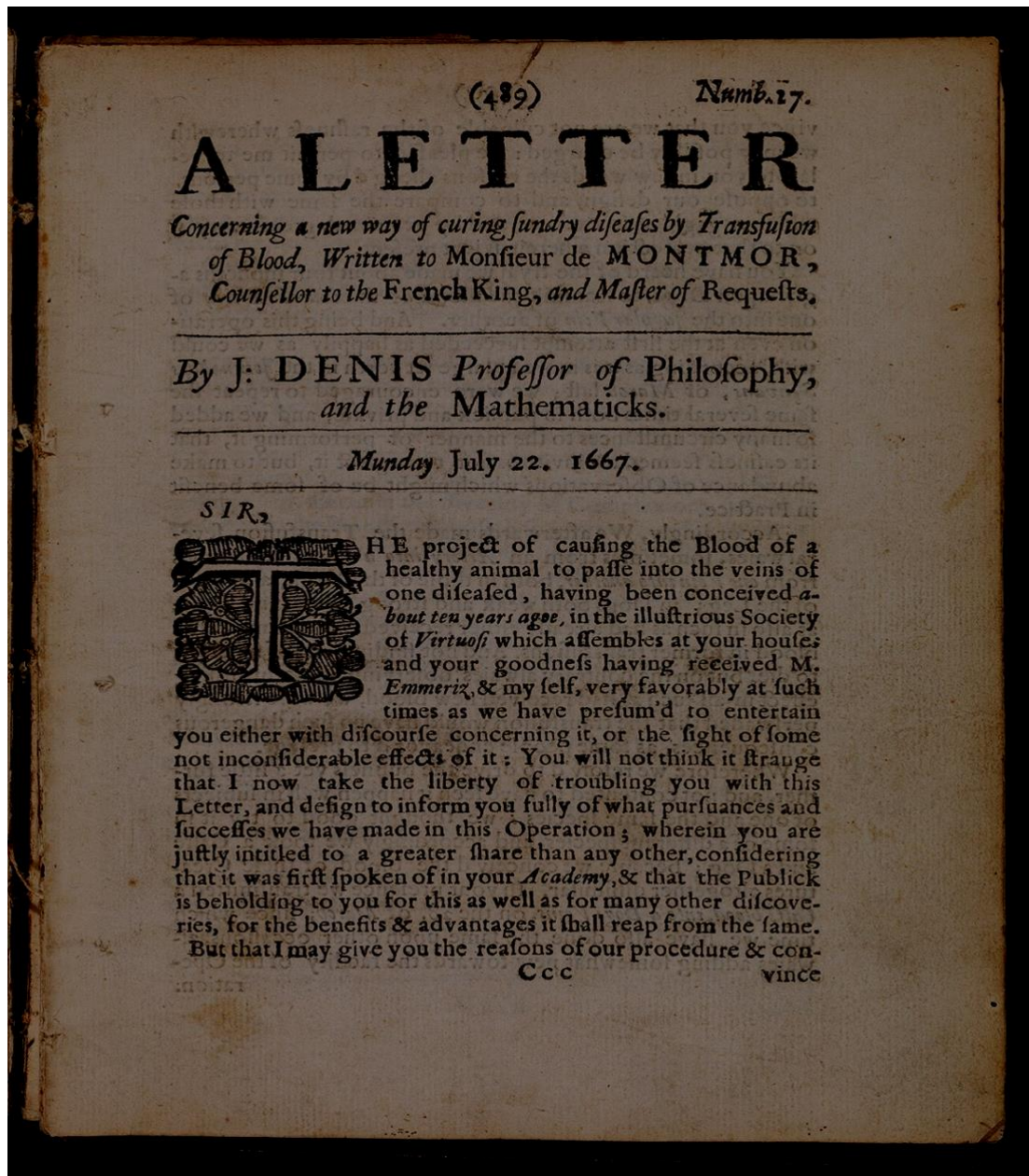
2 Congdon W. East
Sunday

Private

My dear Roget

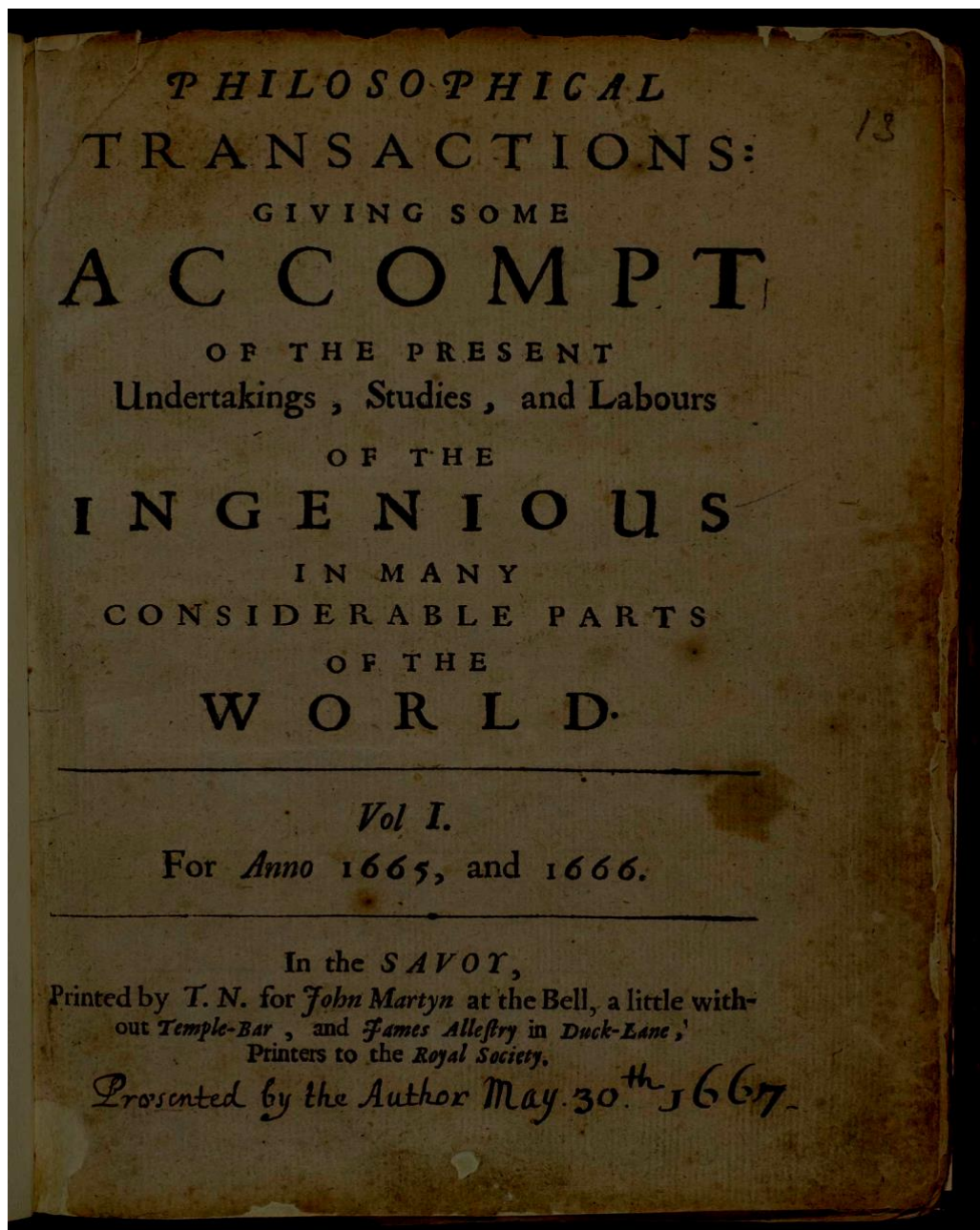
I have to thank ^{you} your private letter of yesterday's date and
 with my to answer it in the same friendly spirit as it was written.
 You tell me that my letter of the 17th of June took the Council by
 surprise, that it was as unique and unparalelizable. I am sorry for
 it; but I can only tell you that that letter was understood and
 approved of by at least three persons, on the judgment of every
 one of whom you would yourself fully rely. And I think still it
 was clear enough. The matter stands thus: The Anti-Slavery Committee
 wish me to do certain things: I say I am not bound to comply
 with their wishes or commands and, out of respect to the Council
 I appeal to them to decide: The Council must either say I am
 right or I am wrong. If they say I am wrong I call upon them
 to refer the point or points on which I am thought wrong,
 and I offer to abide by the decision of a referee or two.
 In any thing less clear? But you say I do not state the
 reasons of my objections: to which I answer I am not bound
 to state them. The Committee say so this: I say I am not
 bound and I will not do it. You have my contract and
 the

Anthony Panizzi`den Peter Mark Roget`a Mektup.



Henry Oldenburg (1667) Londra (Mektuplaşmalar)

Ek - 7



PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS:
GIVING SOME
ACCOMPT
OF THE PRESENT
Undertakings, Studies, and Labours
OF THE
INGENIOUS
IN MANY
CONSIDERABLE PARTS
OF THE
WORLD.

Vol. I.
For Anno 1665, and 1666.

In the SAVOY,
Printed by T. N. for John Martyn at the Bell, a little with-
out Temple-Bar, and James Allestry in Duck-Lane,
Printers to the Royal Society.

Presented by the Author May. 30th 1667.

Philosophical Transactions (The Royal Society) 1665

II. *A Discourse of COFFEE, read at a Meeting of the ROYAL SOCIETY, by Mr. John Houghton, F. R. S.*

Several have written of this Plant, and particularly the Learned Mr. *Ray*, in his large History of Plants, pag. 1691, 2. 3. But for its Description, I shall only refer you to what was Published by Dr. *Sloane*, in the 17th. Vol. of these Transactions, No. 208. pag. 63. where is the Figure, Description, &c.

At the beginning of the Transaction, is a Cut of the Branch, with its Leaves and Berries, only the Leaves are not set opposite one to another, as he tells me they ought to have been.

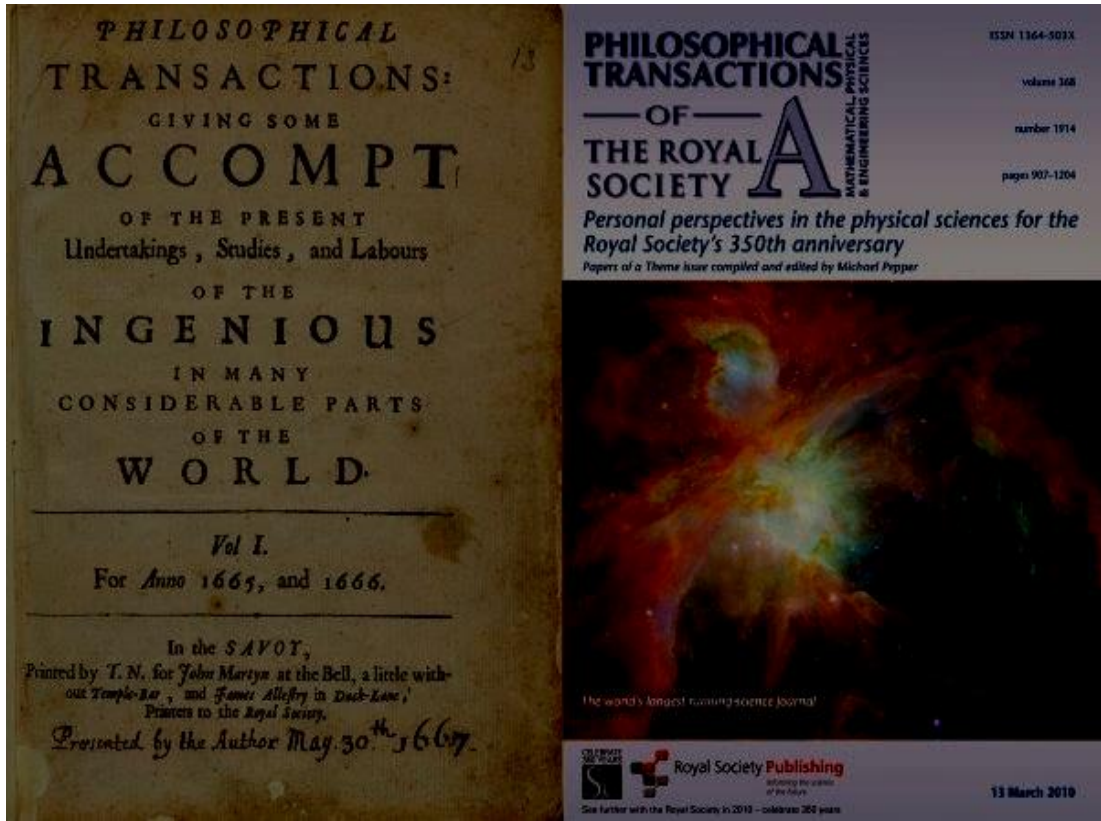
I cannot learn the use of any part of this Plant, except the Berries, of which boil'd in Water, a Drink is made, and drunk much among the *Arabians* and *Turks*, and also now in *Europe*.

How the *Arabians* fell first into the use of Coffee is hard to tell, perhaps 'twas their *Succedaneum* for Wine, which *Mahomet* had prohibited; nor how they come to roast it before boiling, which it's probable is owing to Chance, or perhaps a debauch'd Palate, as some with us love the burnt part of broil'd Meat, and from some great one, it might grow into a Fashion, as the use of Tobacco and Coffee with us, although had they been imposed by a Law of the State, or Physician, it would have been thought very severe. However it got head,

A a a

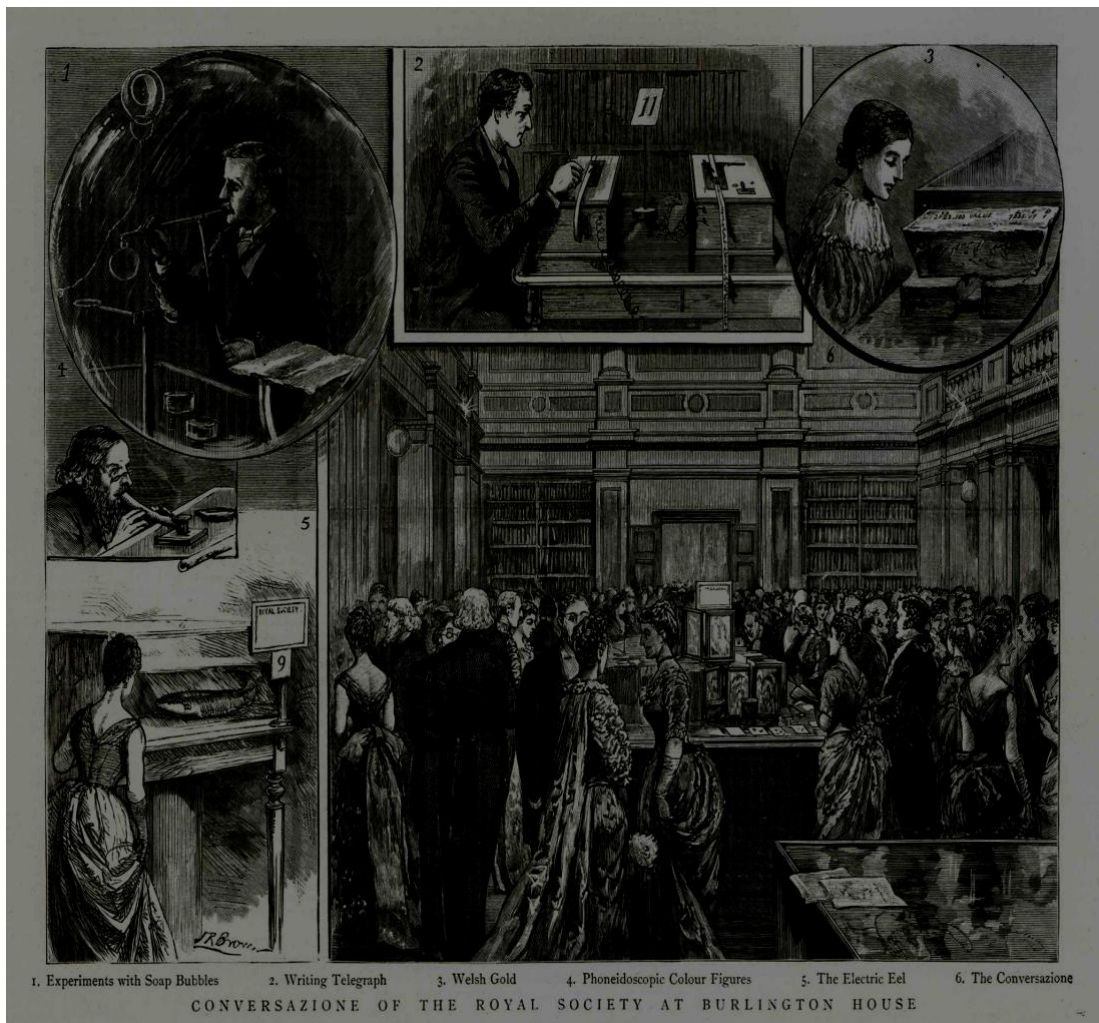
for

Ek – 9



Philosophical Transactions – Dünü\Bugünü

Ek – 10



Centilmenler -1888- London

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Nihal Özdemir

Uyruğu: T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 09.12.1976

Elektronik Posta: nihalfiratozdemir@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Üniversitesi Bilim Tarihi	1997
	Marmara Üniversitesi, Gazetecilik	2007
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi, Felsefe Tarihi	2001
Doktora	Medeniyet Üniversitesi, Felsefe	

İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
2005-2006	İsmek	Kurs Yöneticisi
1995-1996	Kanal 7	Yönetici Asistanı

YABANCI DİLLER

İngilizce

