

# Modern Bilimde Pratiğin Kurucu Etkisi: Homo Faber-Homo Economicus Dayanışması

---

Selami Çalışkan\*

---

## ÖZET

Modern bilimin bir devrim olarak düşünce tarihinde belirmesine ilişkin kabuller, onun epistemolojik yapısının biricik bir unsur olarak Batı'ya has geliştiğini, bu yapının da zorunlu olarak Sanayi Devrimi ve sonrası modern toplumun pratik taleplerini düzenleyecek yetkinliğe ulaştığını öne sürmektedir. Bu çalışmamızda yeni bir yöntem üzerinden 16. yüzyıl boyunca Avrupa'da doğa felsefesi alanında ortaya çıkan gelişmelerin arka planına ilişkin olarak, "değişimlerin, ontolojik güven inşasında birinci derece rol oynayan günlük pratik deneyimlerin ve mekanik sanatların, toplumsal sınıf rekabetinde temel unsur olduğu" sonucuna ulaşılmıştır. Dış dünyaya ilişkin simgesel algı problemi, vaktiye uygun bilgi üretiminde deneysel bilim ve mekanik sanatların tek kanal üzerinden ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu kanalın sürekliliği, yeni düzende etkin rol alan burjuva ve sanatkarların var olma mücadelesindeki dayanışmalarına bağlı olarak kalıcı hâle gelmiştir. Bu sürecin bir sonucu olarak ortak akıl ile denetlenebilir ve doğrulanabilir bilgi düzeni, zihniyet dönüşümüne sebep olmuş ve çağdaş *tekhne* ortaya çıkmıştır.

---

\* Dr.

Anahtar Kelimeler: *Tekhne*, Mekanik Sanatlar, Ontolojik Güvenlik, *Homo economicus*, *Homo faber*, Pratik, Doğa Felsefesi, Nicelleştirme.

**Creative Effect of Practice in Modern Science: Solidarity Between Homo Faber and Homo Economicus**

**ABSTRACT**

The acknowledgements of the emergence of Modern Science as a revolution in history of thought suppose that its epistemological foundations developed unique to the West and reached its sufficiency after the industrial revolution in determining the common needs of the society. In this work, about the background aspects of the developments in natural philosophy, we observed that the daily practices and the mechanical arts played crucial role in rivalry between the social classes for building an ontological security. The problem of the emblematic view of the outside world gave the opportunity for experimental science and mechanical arts to be the only way of producing knowledge suitable to phenomena. The continuity of this situation is ensured by the solidarity of the bourgeois and artisans as social classes giving existential struggle ending with high level of reputation in the society. As a result of this process, the controllable and verifiable knowledge order made a mental transformation towards the emergence of contemporary *tekhne*.

Keywords: *Tekhne*, Scientific Revolution, Mechanical Arts, Ontological Security, *Homo economicus*, *Homo faber*, Practice, Natural Philosophy, Quantification.

**Giriş**

Modern bilimin tarihsel arka planına ilişkin yapılan pek çok değerlendirme genellikle klasik *episthemenin* yeterliliğinden, Aristotelesçi sistemin uzun süren hükümranlılığından, skolastik düşüncenin engel olmasından, kozmolojik tanımların eksikliğinden ve tüm bunların zamanla -belki de doğal olarak- yıkılması ile birlikte yeni bilimin önünün açılmasından söz etmektedir.<sup>1</sup> Fakat tüm bu açıklamalar tasvir düzeyinde seyretmekte;

1 *Bilim Devrimi* kavramını 20. yüzyıl da ilk kez Alexandre Koyre kullanmıştır. Her ne kadar “bilimsel bir devrim” yaşandığına dair daha eski tarihli vurgular

gerçekte nasıl bir bilginin ne tür bir boşluğu doldurduğunu, yeni bilginin peşinde hangi saikle koşulduğunu ve bu birikimlerin nasıl bir ontolojiye dayandığını ortaya koymak açısından yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmada ise, yöntem olarak bireylerin zihniyetleri ile kurumların dönüşümü ve mekânların oluşumu arasındaki bağıntı üzerinden hareket edilmektedir. Tek başına bu etkenlerden biri, örneğin filozofların entelektüel serüveni veya kurumların ortaya çıkış süreci, modern bilim veya onun arka planı Bilim Devrimi gibi kompleks ve varsayımsal bir olguyu çözümlenmeye kâfi gelmeyecektir.

En genel ifadesiyle Sanayi Devrimi'ne giden sürecin zorunlu olarak Bilim Devrimi sonrası ortaya çıktığına, doğa felsefesinin matematikselleştirilmesinin ve kanunlarının tespit edilmesinin de bu sürecin dönüm noktaları olduğuna dair kanaat yaygındır. Bu anlayış zorunlu olarak, Batı'da ortaya çıkan "şeyin" her yönüyle biricik olduğu, öncesinde doğa ve bilim algısının "ilerleme"ye engel teşkil ettiği veya maddi kültürün çeşitlenmesine imkân tanımadığı ön kabulüne dayanır. Biz ise bu çalışmamızda "Bilim Devrimi" adı verilen sürecin gerçekleşmesinde temel olarak *Homo economicus* ve *Homo faber* arketiplerinin ve bunların dayanışmalarının rol oynadığını göstermeye çalışacağız. Bu dayanışmanın bir meyvesi olarak klasik Avrupa üniversitelerinde kurulmuş olan kalıcı epistemolojik düzen ve bu düzenin kurulma süreci de bu çalışmanın odaklandığı konular arasında olacaktır. Bu bağlamda insan ilişkilerinin hangi düğüm noktaları üzerinden şekillendirildiği ve bu sosyal dinamiklerin modern deneysel bilim ortaya çıkış sürecine ne tür katkıda bulunduğu önem kazanmaktadır. Örneğin 14. yüzyıldan itibaren etkin olan "imtiyazlı bilgi sistemi"<sup>2</sup> bu ilişkiler ağında önemli rol

---

varsa da kavramın çağdaş anlamıyla tam kullanımı Koyre ile ortaya çıkmıştır. Kavramın popüler kullanımı için ise bkz. Herbert Butterfield, *Origins of Modern Science* (Great Britain: G. Bell & Sons Ltd., 1957), s. 7.

2 Entelektüel birikimlerin ve sanatsal hünelerinin mülkiyet problemi olarak ortaya çıkması ve her ikisinin de eş zamanlı olmakla beraber sistematik açıdan bu dönemde belirgin bir çözüme kavuşması, yeni bilgi sistematığının de önemli bir bileşeni olmuştur. Mesleki gizli bilgiler o şehir devletinin bekası açısından önem arz etmekte, bölgesel rekabet sahalarında üstünlük sağlamak için olmazsa olmaz şartlardan birisini oluşturmaktaydı. Genellikle birçok Ortaçağ birliğinde olduğu gibi bu tür lisanslar aile içerisinde kalmakta, herhangi bir yeniliği teşvik edici unsurlar taşımamaktaydı. Ancak bu tür entelektüel mülkiyet anlayışı özellikle patent sisteminin ortaya çıkması açısından oldukça önemli rol oynamıştır. İtalyan devletleri arasında ilk patent örneklerine Floransa'da rastlamak mümkündür. 1421 yılında Brunelleschi, Arno nehrinde yük çekmek için icat etmiş olduğu yeni bir gemi için üç yıllık bir koruma al-

oynamış ve yeni bir sentezin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. İmtiyazlı bilgi sistemi, başlangıcından itibaren belirli Avrupa merkezlerinde dönüşüme uğramış olsa da özü itibariyle bir rol modele dönüşmüştür.

Tüm medeniyet pratikleri aslında birer kurgusal kişilik -*idealtypus*- inşa eder.<sup>3</sup> Bu bağlamda modern epistemolojinin de kendine has bir *Homo faber*<sup>4</sup> ve *Homo economicus*<sup>5</sup> inşa ederek onları merkeze taşıdığı kurgulamak mümkündür. Bu niteliklerin her ikisinin birden bulunduğu bir *idealtip* gerek şart olmamakla beraber tüm modernleşme süreci, bu ikilinin “etkileşimci temas ve dayanışma” oluşturabilmeleri ve bu düzlemin belirli bir çekim gücü dolayısıyla sürdürülebilir olması sayesinde ortaya çıkmıştır. Demografik artışın getirdiği insan hareketliliği de ilk defa modernite ile birlikte bu dayanışmanın olumlu yönde yürütülmesine imkân hazırlamıştır. Buradan hareketle, Francis Bacon gibi şahısların, Royal Society gibi kurumların, Kunstammer gibi mekânların sadece bu ilişkiye nispetle önemine değinmekle beraber bu unsurların Bilim Devrimi açısından taşıdığı bütüncül önemiyle veya arka planıyla ilgili detayları yansıtmayacağız. Buna mukabil bugünden bakıldığında, Bilim Devrimi’nin sonucu gibi gözükene veya onunla ilişkili olan, pratik anlamda “endüstrileşme” ve teorik bağlamda “evrensel müfredatlaşma” olarak adlandırılan aşamaların nasıl bir zemine dayandığını göstermeye çalışacağız.

---

mişti. Bu korumaya göre kendisi vergiden muaf olacak, mucidin onayı olmadan nehir üzerinde başka gemiler taşımacılık yapamayacaktı. Bu kurala uymayan şahısların cezalandırılacağı ve gemisinin yakılacağı belirtilmiştir. Bkz. Pamela Long, “Invention, Authorship, “Intellectual Property,” and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History”, *Technology and Culture* 32/4, (1991): 846-884

- 3 Max Weber’in tanımlamasına göre “Bir ya da daha fazla görüşün tek taraflı bir vurgulama ile oluşması İdeal Tip’tir (*idealtypus*) ki somut bireysel feonomen analitik bir inşa olarak düzenlenir.” Her ne kadar Weber bunun bir idealizasyon olarak hayalî bir kurgu olduğunu belirtse de bireyin dolayısıyla bilimin gerçeklik ile kurduğu ilişkinin sübjektif olduğunu göstermektedir. Tanımlama için Bkz. Sung Ho Kim, “Max Weber”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, erişim tarihi 03.03.2013, <http://plato.stanford.edu/entries/weber/#IdeTyp>
- 4 Max Scheler ve Hannah Arendt tarafından ortaya konmuş felsefi bir kavramdır. Çevresini yönetmek ve hâkimiyeti altına almak için aletler yapan “yaratıcı insan”ı ifade eder.
- 5 Joseph Persky, “Retrospectives: The Ethology of Homo Economicus”, *The Journal of Economic Perspectives* 9/2, (Spring 1995): 221-231. *Homo economicus*, ilk defa J. Stuart Mill tarafından *Economic Man* olarak ifade edilmiştir.

Ele alınan döneme göre değişen profillerle karşılaşmak mümkün olmasına rağmen bu çalışmanın sınırları sebebiyle bilim ve felsefe tarihi içinde modern dönemi temsilen kurumsal anlamda kişisel belirleyiciliği öne çıkan Francis Bacon ve kısmen Robert Hooke seçilmiştir. Pek çok özelliği üzerlerinde barındıran bu şahıslar burada sadece *Homo economicus* ve *Homo faber* rol modellerini kişisel tecrübelerinde uzlaştırabilmeleri ve teori-pratik ilişkisine yeni bir boyut kazandırabilmeleri açısından incelenecektir.

## İki İnsan, İki Mekân: Bacon, Hooke, Kunstammer ve Royal Society

Bilim Devrimi açısından 17. yüzyılın ortalarından itibaren başlayan süreç, artık mahrumiyet duygusundan<sup>6</sup> kısmen arınıldığı, ontolojik güven inşasında mekanik sanatların öneminin tebarüz ettiği yeni bir döneme tekabül ediyordu. Da Vinci'den Galileo'ya kadarki yaklaşık 150 yıllık süre içerisinde yapıcı ve kurucu unsurlar kurumsallaşma imkânını bulamamışlardı. 17. yüzyıl ortalarından itibaren başlayan yeni süreç ise, bu temel değişim dinamiklerini sürdürülebilir kamusal yapılara dönüştürme ihtiyacının net olarak belirdiği bir dönem olmuştu. Bu anlamda "imtiyazlı bilgi sistemi" artık siyasi güç temerküzü için süreklilik sağlayan asli bir unsur olduğundan belirli bir mekanizasyon aracılığıyla aktarılabilir ve çoğaltulabilir bir yapıya dönüştürülecek ve bundan sonra bir devlet projesi olarak yürütülecekti. 13. yüzyıl ortalarından itibaren tercüme hareketleri ile başlayan ve mekanik sanatlar üzerinden yürüyen bilimsel gelişmelere ilave katkıların yanı sıra, bu gelişmelerin bir

6 Ortaçağ Avrupa'sının ne tür bir mahrumiyet ve bundan doğan mağduriyet çıkmazı içerisinde olduğunu anlamak için 16. yüzyıl ortalarında sayıları oldukça artan *Magia Naturalis* eserlerine bakmak yeterli olacaktır. Alexis Piedmont gibi yazarların benzer içerikteki eserleri her yıl birkaç baskı yaparak meşhur telifler arasına girmeyi başarmıştı. Bkz. William Eamon, *Science and the Secrets of Nature* (Princeton: Princeton University Press, 1994), s. 134. Alexis, ömrünün tamamını bu eser üzerinde çalışarak geçirmiştir. Hayatı boyunca dünyanın birçok bölgesine seyahat etmiş, Ortadoğu ve Levant bölgelerinden sıradan insanlar da, çiftçilerden toplamış oldukları gündelik hayat ve sağlık ile ilgili sırları ve onların tecrübelerini kaydeden birçok seyyaha benzer tarzda eserler vermiştir. Eserin kapsamı, dış parlatmadan parfümeriye, reçel ve konserveden saç boyasına kadar orta sınıfın gündelik ihtiyaçları ile boya yapımı, simya ve metalürjiye uzanıyordu. Eseri Latince'den hemen hemen tüm Avrupa dillerine çevrilmiştir. Bkz. Abraham Rees (ed.), *Universal Dictionary of Arts Sciences and Literature* (Edinburgh: Longman, 1816), s. 413.

devlet protokolü ile siyasi irade üzerinden yürütülebilmesine ve ekonomik değerinin ortaya çıkarılabilmesine yönelik çalışmalar da oldukça belirleyici olmuştur.

Yukarıda değindiğimiz hususlar bağlamında verilebilecek ilk ve belki de en önemli örnek Francis Bacon'dır. Bacon'a göre kişinin gerçeklerden hareketle aksiyom oluştururken kurtulması gereken yanlışlardan birisi *Theatral Idol*'dür (saplantı). İnsanın zihnini esir almış çeşitli sistemler ve kurumlar -bazen hükümetler bazen safsatacılar ve dogmacılar- bulunmakta olup bunlar gelişmenin ve yeniliklerin önünde birer engeldir. Bu engeller âdeta tiyatro sahnesi gibi, filozof diye bilinen insanlar tarafından boş bir dünya kurmak adına sahnelenmiştir.<sup>7</sup> Geçmişte gözlem yapan otoritelerin deneyleri sağlamlık, güvenilirlik vb. kriterler açısından problemlidir. Kapalı kapılar arkasında yapılan bu deneylere ilişkin sonuçlar ve çıkarımlar yanıltıcıdır, insanı bir kısır döngü içerisine sokabilir.<sup>8</sup>

Bacon'u devraldığı mirastan ayırıştırın bu farklılaşmanın temel sebebi kadimlerin bütüncül bir sistemi öncül kabul ederek yeni verileri tümdengelim üzerinden değerlendirmekten kurtulamamalarıydı. Faydacı bilimin sistemleşmesi, onun getirdiği temel felsefi yaklaşımlar ve bu doğrultuda oluşturulan kurumlar aracılığıyla mümkün olmuştur.

Bacon'ın mekanik bilimlere olan vurgusunu göstermesi açısından Daedalus<sup>9</sup> ile mekanik ustası arasındaki ilişkiye atıfta bulunması dikkat çekicidir. Usta ve işçi sınıfından olan Daedalus çeşitli aletlerle hem iyi hem de şeytani sonuçlar elde etmiş, kendi yaptığı labirentten kendi yaptığı kanatlarla çıkmıştır. Yine Bacon'ın aktardığına göre bir zamanlar Tacitus<sup>10</sup> da matematikçilerin ve falcıların, memleketinde bulunmalarının yasaklandığını söylemiş, ancak bunları kanun yoluyla dizginlemek pek kolay olmamıştır.<sup>11</sup> Genellikle alt sınıflar tarafından sürdürülen sanatlar (*artes serviles*)<sup>12</sup> re-

7 Francis Bacon, *The New Organon* (nşr. Lisa Jardine, Michael Silwerthorne, Cambridge: Cambridge University Press, 2000), s. 50.

8 Bacon, *The New Organon*, s. 18.

9 Francis Bacon, *Of the Wisdom of the Ancients* (New York: Kessinger Publishing, 1992), s. 245. Yunan mitolojik kahramanı İkarus'un babası olup oğlu için balmumundan kanatlar yapmış, İkarus uyarılara rağmen yükseklerde uçunca güneş bu kanatları eritmiş ve denize düşerek boğulmasına sebep olmuştur.

10 Romalı tarihçi ve senatör (ö. 117). *Histories* ve *Annals* adlı iki temel eseri mevcuttur.

11 Bacon, *Of the Wisdom of the Ancients*, s. 247.

12 *Tekhne*, *artes serviles* olarak da tanımlanır. Aristotelesçi anlamda özgür olmayanların yani kölelerin uğraşı alanına girdiğinden *epistheme* her za-

kabet açısından önem kazanınca bu sınıfların toplum içerisindeki saygınlığı da artmıştır. Benzer bir şekilde Bacon başka bir eserde mekanik sanatlara oldukça fazla yer vererek “en faydalı tarihin sanat tarihi olduğunu” belirtip “sanatların (*artes mechanicae*) hareket halinde olan şeylerle ilgilendiğini ve her şeyden önemlisi doğanın yüzündeki örtüyü ortadan kaldırdığını, böylece doğal süreçlerin kolayca gözlemlendiğini ifade” eder.<sup>13</sup> Bacon için *Historie Mechanical*, doğa felsefesine varmak için en çok ihtiyaç duyulacak şeydi; çünkü bu disiplin spekülasyon felsefeden tamamen bağımsız sanatçıların eserleri ile ilgileniyordu.<sup>14</sup>

Bacon’ın *scientia operativa*<sup>15</sup> olarak tarif ettiği şeyin, mekanik sanatlarla tam bir eşgüdüm içerisinde birbirlerini destekleyecek şekilde çalışması uzun bir süre sonra mümkün olacaktı. Klasik dönemde bir mekanik sanat ancak kendi disiplini içerisinde elde ettiği yeni sonuçları kullanabiliyorken, *scientia operativa* her türlü teknik ve pratik uygulamayı birbirlerine yakınlaştıran ortak bir zemin olarak yeni bir durumun göstergesiydi. Bacon’ın *newman of science* ve *maker’s knowledge* gibi kavramları ile mekanik sanat ve bu sanatların ürettiği bilgi tam olarak özdeşleşme de pratik ile teori arasında yeni ilişkiler kurulması gerektiğinin habercisiydi.<sup>16</sup> Bu bağlamda Paulo Rossi, Francis Bacon’ın mekanik sanatlara sahip George Agricola gibi sadece pratik bilgileri önemseyen kişileri Galileo ve Kopernik gibi teorisyenlerden üstün görmesinin, mantık gibi nesnesi soyut disiplinleri doğaya çeki düzen verecek bir araç olarak görmesinden kaynaklandığını iddia eder.<sup>17</sup>

---

man daha soylu bir alandı. Sadece özgür insanlara hitap eden *trivium* ve *quadrivium*’dan oluşan *artes liberelestes* farklılaşması anlamında kullanılıyordu. Bkz. Thomas Aquinas, *Commentary on Aristotle’s Metaphysics* (çev. John P. Rowan, Chicago: Regnery, 1961), Book I (A).

13 Sophia Weeks, “Mechanics in Bacons Great Instauration”, *The Philosophies of Technology: Francis Bacon and Its Contemporaries* içinde (ed. Claus Zittel, Gisela Engel, Nicole C. Karafyllis ve Romano Nanni, Leiden: Brill, 2008), s. 158.

14 Jurgen Klein, “Francis Bacons’s Scientia Operativa”, *The Philosophies of Technology: Francis Bacon and Its Contemporaries* içinde (ed. Claus Zittel, Gisela Engel, Nicole C. Karafyllis ve Romano Nanni, Leiden: Brill, 2008), s. 22.

15 Uygulamalı veya pratik bilim.

16 Klein, s. 25.

17 Paulo Rossi, *Francis Bacon: From Magic to Science* (London: Routledge & Kegan Paul, 2003), s. 220.

Bacon, ortaya koyduğu yeni yöntemle gelecek ile geçmiş arasında çok kalın bir çizgi çizmiştir. Her ne kadar “kadim” vurgusu yazılarında zaman zaman ortaya çıksa da modernliğin çok yeni bir şey olduğunu ve geçmişte hiçbir zaman denenmediğini iddia etmiştir. Bacon’a göre yeni bilgi ve yeni yöntem antiklerin yargılarından değil, tamamen keşiflerin sonuçlarından oluşmalıydı.<sup>18</sup> Geçmişte saf-sata, ümitsizlik gibi birçok husus bu tür bir bilginin ortaya çıkmasını engellediğinden, “yeni bilime” giden yolda en önemli eksiğin “doğru deney yöntemi, tam ve nizami olarak yapılan deney sonucu belirli aksiyomlar oluşturulması, sonra da bu aksiyomlara göre tekrar deney yapılması” olduğunu belirtmiştir.<sup>19</sup> Bu perspektifle tarihe bakan Bacon’a göre “İnsan geçmişe bakarak Antikite’den Rönesans’a kadar olan gelişmenin küçük adımlarını görür ve karamsarlığa kapılmaz, ancak önceki hâlinin birçok nimetten ve buluştan mahrum kaldığını görerek ona acır.”<sup>20</sup> Bilgi “Bize verili olan bir yapının doğasına yeni bir şeyler ekleyerek üretilmelidir.”<sup>21</sup> Nihayet Bacon’ın programı en güzel ifadesini meşhur cümlede bulur: “Doğa insanın eziyeti altında iken, sırlarını, kendi başına bırakıldığındakinden daha fazla dışa vurur.”<sup>22</sup>

Bacon’ın *Great Instauration* adlı eserinin önsözünden anlaşıldığına göre, teorik bilgi doğaya ilişkin yasa ve prensipleri barındırdığı için doğayı çalışırken yakalar (deneysel bilgi) ve onu yönetir. Dolayısıyla mekanik, doğanın çalışma prensipleri üzerine kurulu bir bilimdir.<sup>23</sup> Bu tarz bilgi kendisini ancak teknik uygulama için var eder veya anlamlı kılar. Bacon ve takipçilerinin tevarüs ettikleri en önemli ilke işte budur, yani “teori ile pratiğin kaynaştırılması veya pratik olarak kullanılacak teorilerin geliştirilmesi”. Bu kaynaşma sonucunda “mutluluk” veya “saadet” elde edilecektir ancak bu saadet ilahi olmaktan çok insani bir saadettir.<sup>24</sup> Bacon’ın öngördüğü bu mutluluk, insanı mahrumiyetlerinden arındırarak evrendeki ortak nesnelere bilgisini, dolayısıyla kontrolünü insana verecektir. Bu kontrol aynı zamanda gerektiğinde, doğayı ve nes-

---

18 Bacon, *New Organon*, s. 51.

19 Bacon, *New Organon*, s. 63-4.

20 Bacon, *The New Organon*, Book I, s. 85.

21 Bacon, *The New Organon*, Book II, s. 107.

22 Bacon, *The New Organon*, Book I, s. 81.

23 Francis Bacon, *Great Instauration* (USA: Kessinger Publishing, 1996), Önsöz.

24 Bacon, *Great Instauration*, Önsöz.



neleri gerektiği kadar kullanma imkânının, bir anlamda sınırsız kullanımın önünü açacak, böylece bilgi üzerinden elde edilen güç insana bir özgürlük alanı açacaktır. Bacon'ın düşlediği yeni dünyada tüm bilim adamlarının paylaşımına açık kamusal bilgiye erişimi de mümkün olacaktı. Ancak Eamon'un da çalışmalarında belirttiği gibi *New Atlantis* tam olarak şeffaf bir toplum değildi. Her ne kadar "bilgiye erişim" serbest gözüke de, tabiat yorumcuları, gizlenmesi gerektiğini düşündükleri çok önemli bazı deney ve gözlem sonuçlarını "saklı tutacaklarına dair yemin vereceklerdi".<sup>25</sup>

Bacon doğanın ancak onun kurallarına boyun eğilerek yönetilebileceğini veya doğaya ancak bu şekilde efendilik yapılabileceğini söylerken nesnelere sadece ilişkilerinin değiştirilebileceğini, özün ise -bilinemeyeceğinden- taklit edilemeyeceğini söyler. Ayrıca doğada var olan bir şeyin meydana geliş sürecinin yeterince ayrıntılı bilinmesi durumunda bu şeyin yapılabileceğini iddia eder ki bu yaklaşım yine "Bilgi güçtür" sonucuna götürür.<sup>26</sup> Bacon, mekanik sanatların -gerek doğal olarak gerekse mevcut sanatsal uygulamalardan- aslında çok geniş bir daireden ve zaman diliminden bilgi topladığını anlatmak için şöyle devam eder:

"Bir mekanik, -sadece doğruları araştıran bir kişi olarak- kendi çalışması için faydalı olmayan hiçbir şeye el uzatmaz, alet kullanmaz. Ancak bu faydalı deneylerin dışında bilimler, faydasız gibi gözüken ve birçok aksiyomun açığa çıkmasını sağlayan aydınlatıcı deneyler sayesinde mümkün olacaktır."<sup>27</sup>

Mekanik sanatların veya yeni bilimin geliştirilmesi için yapılacak yatırımların ekonomisinin ve rasyonelitesinin tam olarak incelenmesi gerektiği gibi tekrar eden vurgulara rastlamak mümkündür. Örneğin Bacon, keşfedilecek bu denizin kısa vadede ziyade uzun vadeli bir program olduğunu, mekanisyenlerin içerisinde iyi eğitilmiş olanların destekleneceğini, ürettikleri şeylerin anaparanın faizini karşıladığı müddetçe çalışmalar yapacaklarını ve sanatın doğa üzerinde egemen olabilmesi için çocuklar gibi altın elma peşinde koşmayacaklarını, zamansız ve erken sonuçlar istemediklerini,

25 William Eamon, "From the Secrets of Nature to Public Knowledge", *Reappraisals of Scientific Revolution* içinde, ed. David Lindberg ve Robert Westman (New York: Cambridge University Press, 1990), s. 350.

26 Bacon, *The New Organon*, Book II, s. 107.

27 Bacon, *The New Organon*, s. 81.

uzun vadeli tam bir zaferi hedeflediklerini de belirtir.<sup>28</sup> Bacon'ın bu yaklaşımı, deneysel bilginin ekonomisine yönelik sistematik bir kurguya işaret etmektedir.

Benzer bir metodolojiyi merkeze alan ikinci bir örnek Robert Hooke'tur. Hooke, Royal Society'nin üyelerinin gözleri önünde yapılan deneyler sayesinde, geçmişten gelen birçok yanlış ve saplantının bertaraf edildiğini, daha önceden okült niteliklere atfedilen birçok şeyin "küçük doğa makineleri (*machines of nature*) tarafından nasıl yapıldığını anladıklarından artık değişik dokuma kumaşı görünce şaşırıp sıradan insanlar gibi hayret etmeyi bıraktıklarını" söyler. Bu soylu üyeler, saf ışık deneylerini de reddetmezler, yeter ki bu deneyler el sanatları (*manual arts*) uygulamalarını geliştirecek olsun. Royal Society bünyesinde elde edilen bu kazanımlara bir sonraki aşamada sermaye boyutunun eklenmesiyle birlikte sürdürülebilirlik kriteri de sağlanmış olacaktır. Nitekim Hooke, "Sıradan insanların asla faydasına inanmadığı ancak burada geliştirilen bazı aletlere yatırım yapan birçok tüccar üyemiz de bu maceraya hatırı sayılı miktarda sermaye koyarak katkıda bulundular. *Onların bu katkıları sayesinde felsefe sözel olmaktan çıkarılıp uygulamaya dönüşmüştür*" der.<sup>29</sup> Hooke'un saf ışık deneylerini dahi nihayetinde mekanik bilimlere faydası nispetiyle anması onun teori-pratik ilişkilerini nerede konumlandığının göstergesidir. Bunun sonucunda ortaya çıkacak birtakım enstrümanlara yapılacak yatırımın da bu açıdan belirleyici olduğunun altını çizmekte fayda vardır. Bu enstrümanların ortaya çıkışının ancak teknik bilgi ile ekonomik değerlerin dayanışmasıyla mümkün olduğu açıkça gözükmektedir.

Bilgi ve duyu ilişkisi bağlamında Hooke, mekanik icatların (*mechanical inventions*) duyma, görme ve işitme gibi duyu organlarımızı geliştirmesinin pek âlâ mümkün olacağını belirtir. Örnek olarak doğal işitme organıyla işitilmesi mümkün olmayan seslerin, ileride geliştirilecek aletler sayesinde duyulabileceğini iddia eder ve kendisinin geliştirmiş olduğu bir boru sayesinde sesi çok düşük bir kuvvetle başka bir yere iletebildiğini ileri sürer.<sup>30</sup> Hooke, Royal Society'nin en önemli bağışçılarından Sir John Butler'ın mekanik sanatlar (*mechanick arts*) derslerine verdiği destek sayesinde, mekanik dükkânlarında çok uzun yıllar hapsedilmiş yaşam sanatları-

28 Bacon, *The New Organon*, s. 91.

29 Robert Hooke, *Micrographia: Some Physiological Descriptions of Minute Bodies* (London: Jo. Martyn, 1665), s. 24.

30 Hooke, s. 11.

nın bir bir ortaya çıktığını belirtir. Butler'ın tüccarlara bu yolla nasıl ticaret yapılacağını, dünyanın ticaret merkezi Londra'ya ticaretin doğru yöntemlerle nasıl geliştirileceğini -gerektiğinde onları zorlayarak da olsa- öğrettiğini iddia eder.<sup>31</sup>

İster Aristotelesçi, ister Platoncu isterse Hermetik ekollerden gelsin, “şeylerin arkasında yatan özü araştırmak” klasik felsefenin ana konusuydu ve bu da genellikle “niçin” sorusu etrafında üretilen cevaplardan oluşuyordu. Ancak bu yerleşik düzen, Bacon ve Hooke örneklerinde ifadesini bulan deneysel ve matematiksel araştırmaların, apaçıklığı öngörmesi sebebiyle sarsıldı. Böylece geleneksel mantık ve kıyasa dayalı bilimsel araştırma süreçleri tamamen teyide dayalı test metodunu önemseyen, matematiksel düşünceyi kılavuzlaştıran bir yapıya dönüştü. Doğal şartlar gereği “ekonomik bir bilgi” üretilebilmesi, belirli şeylerin önemini yitirip belirli şeylerin ise temel şartlar haline gelmesine bağlıydı. Alet yapan ustalar ile bunların yatırım zeminini önemseyen kişiler, koşulların böyle bir atmosferde bir araya gelmesi sonucu modern anlamda ekonomik bilgiyi üretebilmişlerdi. Nitekim yeni bilim adamı prototipinin sadece “niçin” sorusuna verilecek cevapları vakit kaybı olarak görmesi ve aynı zamanda “nasıl” sorusuna odaklanmak zorunda kalması yukarıda izah edilen ekonomik gerekçelerle açıklanabilmektedir.

Diğer taraftan, uygulamalı bilimin sonucunda ortaya çıkan, ekonomik değer taşıyan bu yeni bilgi türü koleksiyonculuğun gelişimine bağlı olarak yeni mekânlarda sürdürülebilir olma özelliği kazanmıştır. Doğal nesnelere biriktirmek, Rönesans ile birlikte yoğun ve sistematik himaye gören sanat eserlerinden daha az maliyetli ve daha çarpıcı olması açısından da küçük siyasi yapılarda etkiliydi. Hooke, *Micrographia* adlı eserinin girişinde Dr. Wren'in kral için dönemin en gelişmiş nadide eserler koleksiyon odasını (*Kunstskammer*) oluşturduğunu söyler. Ona göre Dr. Wren, Archimedes'ten sonra felsefi bir zihin ile mekanik bir ele (*philosophical mind-mechanical hand*) aynı anda sahip olan yegâne kişidir.<sup>32</sup> Felsefi *aparatus* ve mekanik sanatların hatta doğal nesnelere bir tür yatırım ile gelişebilmesini anlatması açısından bu örnek önem arz etmektedir. Bireysel teşebbüs ve tercihlere bağlı olmasına rağmen bu yatırımlar ancak kamusal bir onay sonucu itibar kazandığından *bireysel inisiyatifli kamusal onaylı* bir nitelik kazanmaktadır.<sup>33</sup>

31 Hooke, s. 24.

32 Hooke, s. 25.

33 Modern bilginin *kamusal onaylı* olması, öğrenilebilir ve öğretilbilir olması açısından test edilip matematiksel dil üzerinden iletişime sunulmasıdır.

Bu açıdan bakıldığında 16. yüzyıl hümanist koleksiyonları ile 17. yüzyıl merkantilist koleksiyonları arasında bir farklılaşmadan bahsetmek mümkün iken yüzyılın sonunda doğal ve yapay nesnelere açısından ortak bir çerçeveye ulaşıldığını söylemek mümkündür.<sup>34</sup> Saray himayesi ile kurulabilecek koleksiyona alternatif olarak nispeten daha kolay ve ucuz temin edilebilen doğal ve yapay nesnelere koleksiyonunu merkantilizmin ortaya çıkardığı bir sonuç olarak da görmek mümkündür. Sarayın kendisi için meşruiyet kaynağı ve güç temerküzü olarak lanse ettiği koleksiyon, burjuvazi tarafından daha ucuz ve renkli olarak yeniden kuruluyor ve çoğaltılıyordu.

Yeni bilginin -Kunstammer gibi mekânların dışında- konusuyula ilişkili tüm tarafları bünyesinde buluşturabilecek yeni akademik kurumlar da ortaya çıkmıştır. Bunun en önemli ve bilinen örneği, Bacon'ın görüşleri doğrultusunda ortaya çıkmış en etkin kurumsal yapılanma olan Royal Society of London (Londra Kraliyet Topluluğu) idi.<sup>35</sup> Royal Society üyeleri, Bacon'un "yeni bilim" olarak tanımladığı faydacı bilim etrafında toplanmış doğa filozofları, konuya ilgi duyan soylular, yatırımcılar ve kraliyeti temsil eden kişilerden oluşuyordu.<sup>36</sup>

Bacon'ın Royal Society'nin hazırlık zemini olarak tasarlanmış çalışmaları tüm Avrupa'da yakından takip ediliyordu. Kurumun sekreterliğini yapan Oldenburg, tüm bilim adamlarının yazışma

---

*Ta mathemata, manthanein* öğrenmek ve *mathesis* öğretmek fiillerinden gelir. Bu konuda Heidegger'in değerlendirmesi için bkz. Martin Heidegger, *Bilim Üzerine İki Ders: Bilim ve Düşünüm, Modern Bilim, Metafizik ve Matematik* (çev. Hakkı Hünler, İstanbul: Paradigma Yayınları, 1998), s. 48-49. Heidegger'in *mathematayı* "alma" olarak algılaması da ayrıca kayda değerdir. Eğer *alma* gerçekleşmezse öğrenme olmaz, zira insan ancak sahiplendiği şeyi öğrenmiş olur. Mahrum ve mağdur birisi için tek çıkar yol *almaktır* zaten. Öğretme ise başkalarının öğrenmesine izin vermekten başka bir şey değildir. Heidegger'in bu tasnifinden hareketle *sır kâtiplerinin* görevi, "sınırlı ve kontrollü izin verme" olarak tanımlanabilir.

34 *Wonders and Order of Nature 1150-1750* (New York: Zone Books, 1998), s. 271.

35 Royal Society, Bacon'ın *New Atlantis*'indeki Solomon House'tur. Bkz. Michael Hunter, "A 'College' for the Royal Society: The Abortive Plan of 1667-1668", *Notes Rec. R. Soc. Lond.* (London: Royal Society, 1984), s. 160. Kraliyet temsilcileri bir günz süreli toplantı salonunda hazır bulunduruluyordu. 1663'te tam adı "Royal Society of London for Improving Natural Knowledge" olmuştur. Yaklaşık dört asırdan beri aynı binada faaliyet göstermektedir.

36 R.H. Syfret, "The Origins of the Royal Society", *Notes Rec. R. Soc. Lond.* (London: Royal Society, 1948), s. 75-78.

trafiğini kontrol altına alarak kendi aralarında informel olarak yürüttükleri yeni keşif ve bilgi akışını resmî bir hüviyete kavuşturdu. *Philosophical Transactions* adlı süreli yayının Royal Society'ye büyük itibar kazandırması, bilgiye erişimin serbest olduğu iddiasının bir anlamda göstergesiydi. *Philosophical Transactions* ve benzeri süreli yayınların neredeyse tamamı, ortaya çıkan yeni felsefi düzlemin olgunlaştığı zemin ile aynı karakterdeydiler. Royal Society'nin iç bürokrasisiyle ilk olarak başlayan bu iletişim, sadece İngiliz bilim adamları arasında cari değildi, aynı zamanda tüm Avrupa'yı kapsıyordu.<sup>37</sup> Şüphesiz Royal Society'nin böyle bir kayıt ve yayın misyonunu yürütmesi dönemin yeni bilimsel keşif ve teknolojileri ile de yakından alakalıydı. Matbaanın yaygınlaşması tüm bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için kritik bir enstrüman iken, yayıncılık tekelinin belirli şahıs ve kurumlarda toplanması da önemli bir faktördü. Keşiflerin ve bilimsel bulguların akreditasyon sürecine tâbi olması, onların doğru, gerçek ve uygun bilim adamlarına atfedilmesine, bilginin merkezîleşmesine, tekrar elden geçmesine ve yayılmasına/çoğaltılmasına imkân tanıyordu.<sup>38</sup> Diğer taraftan matbaa, sözlü kültür üzerinden aktarılması zorlaşan pratik deneyimlerin aynı anda Avrupa'nın çok değişik bölgelerinde tekrar edilebilmesine imkân tanınması açısından da bu sürece önemli katkılar sağlamıştır. Bilimsel pratik ve uygulamalar bu karşılıklı iletişim sayesinde belirli toplulukların topluca yaptıkları faaliyetlere dönüşmüştü. "DeneySEL sonuçların doğruluğunun teminat altına alınması" şeklinde özetlenebilecek bir amaçtan hareket eden bu kontrol mekanizmaları erken dönemden itibaren bu büyük dönüşümde etkin olmuştur.<sup>39</sup>

Modernite ile birlikte, tarihte ilk defa insan hareketliliğinin dar alanda birden fazla merkez tarafından sevk ve idare edildiğine, ortaya çıkan sonuçların yine birden fazla merkez tarafından tevarüs edildiğine tanıklık edilen organik bir yapı oluşmuştur. Bu bağlamda

37 Ancak daha sonra Fransız Bilimler Akademisi'nin kurulması ile Fransız bilim adamları ile olan irtibat kopmuştu. Ulus devlet ile modern bilim arasındaki ilişki açısından bu toplulukların kuruluş ve seyirleri ayrı bir incelemeye tâbi tutulmalıdır.

38 Eamon, "From the secrets of Nature to Public Knowledge", s. 343. 16. yüzyılın sonuna gelindiğinde yaklaşık 35.000 kitap için 15 milyon baskı yapılmıştı. Bkz. Ian Inkster, "Potentially Global: 'Useful and Reliable Knowledge' and Material Progress in Europe, 1474-1914", *The International History Review*, Vol. 28, (2006), s. 246.

39 Eamon, "From the secrets of Nature to Public Knowledge", s. 341.

*Republic of Letters* (Mektup Cumhuriyeti) ulusal sınırları geçişken kılan ancak kültürel ve dilsel farklılıklara saygı duyan, bir anlamda sanal bir kurum gibi davranan bir ağ olarak ortaya çıkmıştır.<sup>40</sup> *Republic of Letters*, aynı zamanda “etkin yakın mesafe etkileşimi”ni mümkün kılan, meşruiyetini büyük oranda Royal Society’den alan zihinsel bir kurumdur. Bu iletişim ağı, sadece insanlar arasında değil aynı zamanda kurumlar arasında da bir veri ve strateji paylaşımını sağlamıştır.<sup>41</sup> Bu tür bir iletişim için yazışma menziline mevcut dinamikleri beslemesi ve aynı zamanda onlardan beslenmesi kritik önem arz etmektedir.

### Uygulamalı Felsefe Araçları Olarak Bilimsel Aletler: Felsefi *Apparatus*

Yukarıdaki bölümlerde *özetlendiği şekliyle* teori pratik ilişkisinin yeniden düzenlenmesi, pratiğin belirleyici olduğu yeni kurumsal yapılanma ve ilişkilerin ortak sonucu olarak “bilimsel alet” nosyonu yeni bir boyut kazanmıştır. Bilimsel aletleri bir anlamda Bilim Devrimi öncesi ile sonrası arasında taşıyıcı denge noktası olarak görmek mümkündür. Bunlar aynı zamanda felsefi düşünce yapıları, kurumsal oluşumlar ile ekonomik değerlerin kesiştiği kavşak noktasını belirlemişlerdir. Bilimsel aletlerin ne kadar belirleyici olduklarını dönemin fizik müfredatındaki değişikliklerde gözlemlemek mümkündür.

Klasik tarzda verilen teorik fizik dersi 1670’lerden itibaren yeni elde edilen bulgularla çelişmeye başlayınca birçok profesör deneysel fizik için dışardan yardım almaya başlamıştı. Bu deneysel fizik

40 Susan Dalton, *Engendering the Republic of Letters: Reconnecting Public and Private Spheres* (Montreal: McGill-Queen’s University Press, 2003), s. 7-8; Dena Goodman, *The Republic of Letters: A Cultural History of the French Enlightenment* (London: Cornell University Press, 1994), s. 17. Republic of Letters (*Respublica literaria*) bu dayanışmacı yapının kurumsal ilk örneklerindedir. Somut varlığı sadece mektuplardır. 17. ve 18. yüzyıl Avrupa’sında birçok bilim adamı, birbirlerine yazılı mektup veya metinler göndererek ortak akıl inşa etmeye çalışmışlardır.

41 Bu tecrübe, İslam medeniyetindeki mektuplaşma-*risâle* geleneğini ve bu gelenek üzerinden inşa edilen ekollerini anımsatması bakımından da ilginçtir. Mektuplaşma her ne kadar günlük hayatta sıradan bir olay gibi görünse de, İslam düşünce geleneğinin özgünlüğü açısından çok önemli bir rol oynamıştır.

dersleri çoğu kere deney aparatlarının tanıtımı ve nasıl kullanıldıkları ile ilgili bir tür gösteriye dönüşüyordu.<sup>42</sup> Deneysel bilimin popülerleşmesi ile birlikte birçok doğa felsefesi bölümü kendilerini enstrümanlardan oluşan laboratuvarlar hazırlamak zorunda hissetti. Bu sayede deneysel fizik dersi daha fazla kurumsallaşarak olağan müfredat içerisinde meşruiyet kazanmış, aksi durumlarda gerekirse yaz programı şeklinde hayatiyetini sürdürmüştür.<sup>43</sup>

Modern bilimin kendine has faydacılık anlayışı, üzerinde ardışık testlerin her zaman doğru sonuçlar vereceği düzenekleri merkezî bir konuma yükseltmişti. Bu düzenek veya aletler, takip edilen veya kabul edilen felsefi sistemi doğrulamanın yanı sıra onun eğitiminin verilmesini de mümkün kılıyordu. “Felsefi apparatus” olarak tanımlanan yeni bilimin aletleri genellikle ütöpik bir algıya karşılık gelen doğal süreçleri taklit ediyordu.<sup>44</sup> *Camera obscura*, mikroskop, teleskop, hava pompası, elektrostatik diskler vb. 17. yüzyıl bilimsel aletleri, gündelik hayat ve pratik açısından kullanışlılık arz etmese de, insan kalabalıkları, bilim adamı veya gezgin tüccarlar için farklı anlamlar ifade ediyordu. Bu açıdan bakıldığında 17. yüzyıl birçok niceliksel niteliğin tanımlandığı ve ölçme aletlerinin ortaya çıktığı dönemdir. Bu aletler algılanabilir dünyaya ilişkin bilgi toplanmasında çok önemli rol oynamışlardır. Aletlerin pratik kullanımı ile doğanın aslında nasıl algılanabileceği de gösterilmiş oluyor veya doğanın genel geçer bir ilke üzerinden algılanarak aktarılması ve çoğaltılması sağlanıyordu. Bu enstrümanlar bir anlamda filozoflar tarafından yapılan sanat eserleriydi. Ancak filozofların bu tarz enstrümanlar yapabilmeleri doğa felsefesinden spekülasyon yoluyla elde ettikleri kazanımlarla değil, büyük oranda pratisyenlerden öğrendikleri teknikleri aktarmaları sayesinde mümkün olabilmekteydi. Saat veya pusula gibi gündelik aletlerin bu ustalar tarafından yapılabilmesi filozofların benzer pratik yöntemleri kullanmalarını

42 Kartezyen doğa felsefesini birçok Fransız kasabasında tanıtan Jacques Rohault (ö. 1672), Oxford’da Newton fiziğini ve prensiplerini 1694’te anlatmaya başlayan John Keill (1671-1721), Newton prensiplerini yaygınlaştıran en meşhur ders hocalarından ve müfredat hazırlayıcılarından William Jacob van’s Gravesande (1688-1742), Leiden kavanozunun mucidi Pieter Musschenbroek (1692-1761) bunlara örnek verilebilir.

43 Laurance Brockliss, “Science, Universities and Other Public Places”, *The Cambridge History of Science*, Vol. 4 içinde (haz. Roy Porter, Cambridge: Cambridge University Press, 2008), s. 58.

44 Kavramın gelişimi için bk. Eugen Rosenstock-Huussy, *Circulation of Thought*, c. 1 (Dartmouth College (Lecture Notes), Hanover: Dartmouth College, 1949), s. 11.

nın önünü açmıştır. Enstrüman ustalarına olan talep dolayısıyla 1747 yılında sadece Londra’da yirmi civarında atölye kurulmuştur.<sup>45</sup> Çeşitli matematiksel veya fiziksel prensiplere göre çalıştığı için her bir enstrüman aslında bir filozofun daha önceden önyargılı bir şekilde onaylamadığı doğa felsefesi ilkeleri açısından “sürekli doğrultmaç” görevi görüyordu. Bu aşamadan itibaren teknoloji ile bilim arasındaki ilişki düzlemi enstrümanlar üzerinden kurulmaya başlanmıştır. O dönemde örnekleri oldukça sınırlı olan bu ilişkinin sürekliliği zamanla pekişmiş, kurumsal ve kalıcı bir ilişki için ancak 19. yüzyıl sonunu beklemek gerekmiştir.

Bir kimyager olan James Keir, 1789 yılında kaleme aldığı *The First Part of a Dictionary of Chemistry* adlı eserinde “Genelleşmiş bir bilginin veya bilimden bir tadın, tüm Avrupa uluslarında ve tüm sınıflar arasında yaygınlaşması çağımızın karakteristik özelliği olarak gözükmektedir”<sup>46</sup> ifadelerini kullanır. Bu yaklaşım, hem bilimin tüm sınıflar için genel geçer bilgi üretmeye başladığının bizzat gözlemlenmiş olması hem de yeni bilimin karakteristiği açısından önemlidir. Diğer taraftan modern anlamda “*scientist*” (bilimadamı) tanımlaması ilk defa 1830 yılında William Whewell (1794-1866) tarafından yapılmıştır. Toplumsal düzende tüm sınıfları kesen en önemli olguların başında “bilim” gelirken, aynı zamanda ve klasik anlamda bir tür amatör perspektifle çalışan *natural philosopher* da yerini artık profesyonel bilim adamına bırakıyordu.<sup>47</sup>

17. yüzyıl boyunca Royal Society, Accademia del Cimento gibi kurumlarda ortaya çıkan deneysel felsefe, yüzyılın sonlarına doğru üniversiteler bünyesine taşınmaya başlamış, müstakil bilim kürsüleri oluşturulmuştu. Leiden Üniversitesi’nde Burchardus de Volder tarafından bir *Theatrum Physicum* kurularak hava-pompası ile deneysel gösterimler yapılmaktaydı.<sup>48</sup> Matematiksel ve deneysel doğa

45 Robert Campbell, *The London Tradesman* (London: T. Gardner, 1747), s. 245. Galileo Padua Üniversitesi’nde ilk işe başladığında *quadrivium* çerçevesinde matematik dersi veren profesörlere ders aletlerini yapan teknisyen ekibin başındaydı. Aletlerle yakın ilişkisi bu şekilde başlamıştır. “Mathematical Instrument Maker” yüz yıl içerisinde Avrupa’nın en saygın mesleği hâline gelmiştir.

46 G.L.E. Turner, “Eighteenth Century Scientific Instruments and Their Makers”, *The Cambridge History of Science*, c. 4 içinde (ed. Roy Porter, Cambridge: Cambridge University Press, 2008), s. 511.

47 Turner, s. 511.

48 Lisa Roberts, “Mapping Steam Engines and Skill in Eighteenth Century Holland”, *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance*



felsefesinin İngiltere’de ilk öğretilmeye başlanması ise John Keill (1621-1721) tarafından 1700-1709 arasında mümkün olabildiği. Newton’un yerine Lucas Kürsüsü Profesörü olarak atanan William Whiston’ın (1667-1752) alet kullanan yardımcısı Francis Hauksbee (1663-1713), deneysel gösterim ve enstrümanlar yardımı ile yapılan derslerde kullanılan *Physico-Mechanical Experiments* (1709) adlı eseri yayımlamıştır.<sup>49</sup> Yine benzer şekilde John Desaglier (1683-1744) vermiş olduğu deneysel derslerle ve yayınlamış olduğu eserlerle bilinen önemli şahsiyetler arasına girmiştir. Fransızca ve Felemenk dillerinden birçok eser onun tarafından çevrilmiştir.<sup>50</sup>

Deneysel gösterimli ders verme sanatı Jean-Antoine Nollet’in (1700-1770) 350 değişik enstrüman ile yapmış olduğu *course de Physique* dersi ile zirveye ulaşmıştı. Nollet, Paris’te Academie des Sciences’ta matematikçi Polinere (1671-1734) ile tanışarak onun doğa felsefesi derslerinden etkilenmiş, İngiltere ve Hollanda’ya yaptığı ziyaretlerde Desaglier ile buluşması sonrası kendini tamamen deneysel fizik derslerine adanmıştır. 1743-48 yılları arasında vermiş olduğu dersleri *Leçons de Physique Experimentale* adlı 6 ciltlik bir esere dönüştürmüştür.<sup>51</sup>

Yanında deneysel aparatları ile şehirleri dolaşarak dersler veren Benjamin Martin (1731-1821) ile içerisinde birçok mekanik güçlerin, vinç ve pompaların olduğu “felsefi aparat”ı ile birlikte 1772 tarihli *York Courant* adlı dergide ilanda gösterilen ve Manchester ve çevresinde gezici dersler veren Adam Walker (1731-1821) gibi *instrument maker*lar bilimin enstrümanlar üzerinden popülerleştiğini gösteren önemli örneklerdir.<sup>52</sup> Bu dersler o derece etkindiler ki, buhar makinesinin mucitlerinden James Watt (1736-1819) 15 yaşlarında Willam’s Gravesande’nin (1688-1742) derslerine katılmış, Desaglier’in çalışmalarından da Newcomen modeli makineler hakkında detaylı bilgi elde etme şansını yakalamıştı. Bu derslerin önemini gösteren bir diğer hadise de Martinus von Marum’un

---

to *Early Industrialisation* içinde (ed. Lisa Roberts, Simon Schaffer ve Peter Dear, Leiden: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2007), s. 202.

49 Maria Boss Hall, *Promoting Experimental Learning* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991), s. 138.

50 Turner, s. 513.

51 Turner, s. 515.

52 Inkster, s. 270.

Hollanda Haarlem eyalet meclisi tarafından 1776 yılında felsefe ve matematik dersleri vermek konusunda görevlendirilmesidir.<sup>53</sup>

DeneySEL bilimin bu tarz popülerleşme çabaları tüm yüzyıl boyunca üniversitelerde ve çeşitli topluluklar arasında devam etmiş, özellikle soylu ve zengin kesimden birçok insan bu derslerin müdavimi olmuştur. DeneySEL enstrüman ve aparatlar bu sayede birçok insan tarafından bilinir olduğundan, bireysel mülkiyet şeklinde de muhafaza edilmeye başlanmıştı. Bu hareketlilik çok kısa süre içerisinde Londra'yı tüm dünyaya deneySEL enstrüman satan bir merkez haline getirmişti. Bu sayede Amerika, İtalya, Portekiz, Danimarka gibi ülkelerin tamamında yüzyılın sonunda hatırı sayılır deneySEL enstrüman koleksiyonları oluşmuştu.<sup>54</sup> Londra'nın böylesine yaygın bir coğrafyaya hitap edebilmesinde sömürgeci-liğin açtığı ortak kanallardan yararlanması önemli rol oynamıştır.

DeneySEL aletlerin müfredata girmesi birçok sanatkârın eğitim alabilmesine imkân tanımıştır. *Lectures of James Ferguson* adlı eserinde David Brewster bu konuda şunları söyler: "Eğitimsiz sanatkârları yanlış yönlendiren geçmişin safsata yöntemlerinden kurtulan bu ülkenin mekanisyenleri arasında bilimin yaygınlaşmasını, gezici ders anlatıcılarına borçluyuz."<sup>55</sup> Bu tür dersler aslında belirli teknik işlerin nasıl yapılması veya belirli aletlerin nasıl çalıştırılması gerektiği konusunda herhangi bir yetkinliğe sahip olmayan kişilerin eğitilmesi amacını taşıyordu. Bu mekanisyenler bir sonraki yüzyılın üniversite eğitimi almış mühendisleri olacaklardı.

Tüm bir yüzyıl boyunca kesintisiz devam eden bu dersler genellikle, astronomi, mekanik, manyetizma, ısı, pnömatik, optik ve kimya alanlarını kapsıyordu. Mekanik genellikle çeşitli kaldıraçlar, makaralar ve vinçleri de kapsayan kuvvetler diyagramı seti, merkezkaç kuvvetler, eğik atış vb. gösterimleri de içeriyordu. Ayrıca popüler olan makara ve vinç gibi birtakım mekanik konular çeşitli aparatlarla anlatılıyor, manyetik taş ise içerisinde büyümlü güçler barındırdığı gerekçesiyle özel ilgi ile takip ediliyor, pusuladaki kullanımı da açıklanıyordu.<sup>56</sup> Derslerde bir şekilde astronomi anlatılması gerekiyorsa yerküre modelleri ile teleskop ve ilerleyen zamanlarda gökleri modelleyen planetaryum da sürece dâhil ediliyor; hidrolik derslerinde genellikle bahçecilik için gerekli olan

---

53 Turner, s. 514.

54 Turner, s. 519.

55 Turner, s. 521.

56 Turner, s. 521.

su fiskiyeleri, pnömatis dersiinde yüzyılın belki de en ilgi çekici aparatı olan hava-pompası, ısı etkisi dersiinde termometre ve higrometre gibi aletler ve buhar gücünü temsilen Newcomen'ın makinesi tanıtılıyordu.<sup>57</sup> Yüzyılın en popüler iki enstrümanı “hava-pompası” ve “mikroskop”un en önemli rakibi, Martinus van Marum'un geliştirdiği dönen iki cam diskin yarattığı statik elektrik prensibi üzerine kurulu olan “elektrik makinesi”dir. Bu makinenin küçük çaplı disklerden oluşan versiyonu evsel gösteri ve kullanım için oldukça yaygınlaşmıştır.<sup>58</sup>

18. yüzyılda popülerleşen bu bilimsel gösteri ve sunumlar özellikle mekanik alanında iki yüzyıl boyunca etkisini göstermiştir. William Whiston'un (1665-1752) yaptığı Francis Hauksbee'nin 1714 derslerine girişlerde kullandığı ve onun *Course*'unda bulunan çizim ve tasarımlar, 1912 yılında J.J. Griffin tarafından geliştirilen bir katalogda karşımıza çıkar. Benzer tasarımlar 1960'larda artık okul ders kitaplarında da görülmeye başlar. 18. yüzyılda orta yaşlılara yapılan bu dersler, 19. yüzyılda liselerde, 20. yüzyılda ortaokullarda, 21. yüzyılda ise ilkokullarda bilimsel eğitim faaliyeti olarak uygulanmaktadır.<sup>59</sup>

*Özellikle hassas zaman ölçerlerin de devreye girmesi ve yeni teleskop çeşitlerinin keşfiyle* optik dalında oldukça önemli gelişmeler sağlanmıştır. Değişik teleskoplar, özellikle yüzyıl açısından önemli olan Venüs transitlelerinde kullanılmak üzere birçok merkez tarafından sipariş edilmiş ve araştırmalar için kullanılmıştır. Yanısıma aynalı teleskoplar sayesinde bu sektör olağanüstü gelişirken mikroskop ise, tam tersine evsel gösteri veya eğlence amaçlı olarak kullanılmaya devam etmiş ve uzun süre kayda değer bir gelişme gösterememiştir.<sup>60</sup> Bu dönemde yaşanan dönüşümü özetlemesi bakımından Nollet'in *L'Art des Experiences, ou Avis aux Amateurs*

57 Turner, s. 521.

58 Lissa Roberts, “Science Becomes Electric: Dutch Interaction with the Electrical Machine during the Eighteenth Century”, *Isis* 90/4, (1999): 700.

59 Turner, s. 522.

60 Mikroskopun ilk kullanımları 1625 yılından itibaren başlar. Hollandalı mikroskop üreticisi olan Jan Swammerdam (1637-1680) ilk defa kelebeğin gelecekteki kanatlarını tırtılda gözlemleyerek bu böceğin anatomisinin Kadir-i Mutlak Tanrı'nın o işteki parmağını gösterdiğini söyler. Mikroskopun Hooke tarafından pratik fayda amaçlı kullanımına kadar yaklaşık 70 yıllık bir süre geçmesi gerekmiştir. Hatta dönemin tıpla ilgilenen filozoflarından John Locke, mikroskopu faydasız bir alet olarak tanımlamıştır. Bk. John Henry, *Scientific Revolution*, Palgrave Macmillan, Hong Kong, 2002, s. 44.

*de la Physique, sur le Choix, la Construction, et L'Usage des Instruments* adlı, amatörler için deney sanatını konu alan eseri, bu tür aletlerin nasıl yapılacağını ve kullanılacağını öğreten ilk önemli örneklerindedir.<sup>61</sup>

15. yüzyıldan itibaren coğrafi keşiflerle birlikte teknik özellikleri belirli standartları taşıyan nitelikli eleman ihtiyacı had safhaya çıkmış, daha kapsamlı ve spesifik hedefleri olan metinlere ihtiyaç artmıştı. Özellikle bütün kıta coğrafyasına yayılan maden ocakları için yük kaldırma ve su taşıma sistemleri her yatırımcının standart ihtiyacına dönüşmüştü. Askerî sınıf içerisinde mevcut teknik kadro –silah ve araç gereç ustaları- sivilleşerek ve toplumsallaşarak yaygınlaşmaya başladı. Hızla değişen mekânlar ve hareketlilik kısa sürelerde kaleler inşa etmek, köprü ve yollar yapmak, madenler işletmek gibi normal ekonomik düzeni zorlayan ve hızlandıran şartları da beraberinde getiriyordu. Teknisyenler bilgilerini doğru aktarmak için daha evrensel yöntemler keşfederek resim sanatının kolaylıklarını mekanik düzenekleri açıklamak için kullanmaya başladılar. Böylece ortaya başkalarına kolayca aktarılabilen kişiye özel tasarımlar, özel nitelikli yetenekler çıkmaya başladı.

Dört yüzyıl süren Bilim Devrimi süreci, insan ile bilgi arasındaki ilişkide modernitenin ne oranda belirleyici olduğunu göstermesi açısından ilginçtir. Sanayi Devrimi ile birlikte modern bilim paradigmasının toplumsal yapılarıdaki kritik önemi anlaşıldıkça bir eğitim politikası olarak bilimin ontolojik güvenlik oluşturucu etkisi özellikle dikkate alınmaya başlanmıştır. Bu eğitim politikaları tarihte hiç olmadığı kadar sistematik hâle gelmiştir.

### **Bilginin Sürekliliği ve Aktarılması: Resmî Müfredat**

Bir bilgi sisteminden söz edebilmemiz için onun yatay ve dikey sürekliliğinin gösterilmesi gerekmektedir. Çoğaltılabilen ve aktarılabilen bir bilgi, yönlendirilmeye hazır en nihai bilgi formudur. Bu bağlamda modern bilimin kendine has yönlerinin sistemleşmesi üniversiteler üzerinden bir müfredata dönüşme süreci ile doğru ilişkilidir. Mekanizasyonun önemli bir safhası olan müfredatlaşma süreci, onu aynı zamanda şekillendiren ve dönüştüren ayrı ve özel bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Sonuçta modern

bilim epistemolojik düzenini üniversite müfredatları üzerinden kurmuştur.

18. yüzyılın önemli bir kısmına kadar doğa bilimlerine ilişkin eğitim faaliyetleri doğa felsefesi üzerinden devam ettiriliyordu. Birçok üniversitede tüm felsefe dallarını anlatan tek bir felsefe profesörü bulunmaktaydı; doğa bilimine ilişkin önemli gelişmeler kaydedilmiş olmasına rağmen uzmanlaşmış müstakil kadrolar istihdam edilemiyordu.<sup>62</sup> Yüzyıllardan beri süregelen yerleşik sisteme göre üniversiteler genellikle Kilise ve hukuk sistemine personel yetiştirdiğinden buralarda ortalama bir yıl süren sınırlı bir fizik eğitimi ile yetiniliyordu.<sup>63</sup> Ancak yüzyılın ortalarında artık klasik üniversite müfredatına itirazlar yükselmeye başlamış, özellikle yerel dillerde eğitim verilmesi, matematik ve fizik eğitiminin dönemin şartlarına uyarlanması gibi talepler artmıştı. Bu talebi yerine getiren bilinen örneklerden biri de filozof Jean Le Rond d’Alembert’tir (1717-1783).<sup>64</sup>

Başlangıçta müfredat üzerine Avrupa’nın çeşitli ülkelerinde benzerli reform çalışmaları pratiğe geçirilmeye çalışılsa da deneme safhasından ileri gitmemiştir. Genellikle talepler Faculty of Arts’a ilaveten Matematik ve Fizik fakültelerinin kurulması yönündeydi. İlk ciddi teşebbüs 1795 yılında Fransa’da *college* yerine *ecole centrale* adlı okullarda doğa bilimlerine daha özel bir vurgu ile başlamış, ancak velilerden gelen rahatsızlık üzerine bu okullar daha ziyade eski müfredatı önceleyen *lyceelere*, üniversiteler ise 1808 yılında *Université impériale* adlı bir çatı kuruluşuna dönüştürülmüştü

Hollanda-Belçika birleşik devletinde de benzer bir yapılanma 1815 yılında gerçekleşirken geri kalan tüm Avrupa ülkelerinde *bilim* ve *sanat*lara ilişkin bağımsız fakülteler ancak yüzyılın ortasında kurulabilmiştir.<sup>65</sup> Ayrıca birçok sahada teknik personel açığını kapatabilmek için ilgili sahalarda meslek okulları açılmıştı. 18. yüzyıl sonuna doğru devlet desteği ile açılan meslek okulları tüm Avrupa’da yaygınlaşmıştır. Bunlara en önemli örnek olarak 1794 yılında açılan *Ecole Polytechnic* verilebilir.<sup>66</sup>

62 Brockliss, “Science, Universities and Other Public Places”, s. 52.

63 Brockliss, s. 53.

64 Brockliss, s. 54.

65 Brockliss, s. 55.

66 Yüksek öğretim programlarını uygulamaya devam eden *Ecole Polytechnic* bugün dahi Savunma Bakanlığı’na bağlı olarak çalışmaktadır. Fransız Devrimi’nin en önemli kurumlarından.

18. yüzyıl başlarından itibaren üniversiteler farklı bir seyir izlemeye başladığı hâlde, bilimleri içeren yeni bir müfredat yapılması 19. yüzyıl ortalarına kadar yaygınlaşmamıştır. Yine 19. yüzyıl başında teoloji, hâlâ üniversitelerin en önemli ve baskın fakültesi olduğundan, felsefe ve sanat tamamen teoloji bağlamında ele alınıyordu. Bu dönemlerde tıp fakültelerinde ise hemen hemen hiç öğrenci bulunmuyordu.<sup>67</sup>

Alman üniversitelerinde ise Lutherçilik oldukça yaygın olduğundan 17. yüzyıldan itibaren felsefe ile teoloji arasındaki klasik bağlantı aşınmış, teologlar Pietizm ile birlikte felsefi özgürlüğü de dışlamaya başlamışlardı.<sup>68</sup> 18. yüzyıl ikinci çeyreğinde kurulan Göttingen Üniversitesi yine çoğulcu bir anlayışa göre yapılandırıldığı için, profesörler dinî-ahlaki değerlere ve devlete karşı olmadıkları müddetçe genellikle ders kitaplarını kendileri seçebiliyor, derslerini organize edebiliyorlardı. Her ne kadar bünyesinde Teoloji Fakültesi barındırsa da bu yapı üniversiteye baskın karakterini vermiyordu. Üniversite dışardan birtakım araştırmacıları da istihdam ederek yayınların artmasına katkıda bulunuyordu.<sup>69</sup>

Yüzyılın sonunda Alman üniversitelerinde bağımsız yeni fakülteler kurulmamış olsa da, doğa felsefesi ve bazı müstakil doğa bilimleri kendi kimliklerini mevcut üniversite yapısı içerisinde elde etmeye başlamıştı. Felsefe, Königsberg’de kendisi de bir üniversite profesörü olan Immanuel Kant’ın (1724-1804) 1798 yılında kaleme aldığı *Streit der Facultäten* adlı eserinde bağımsız bir fakülte olarak karşımıza çıkmaktadır. Ona göre diğer profesyonel fakültelerin yönetiminin, ortaya çıkan ürünlerin yönetimle ilgisi itibarıyla devlet tarafından denetlenmesi gerekirken, Felsefe Fakültesi tam bağımsızlığa sahip olmalıdır.<sup>70</sup> Kantçılığın genel olarak kabul görmesiyle birlikte Felsefenin özellikle Teolojiden bağımsız bir fakülte hâlini alması da tüm Alman üniversitelerinde genel kabul görmüş oldu. 19. yüzyıl başlarından itibaren Teoloji Fakültesi de tam olarak serbest bir atmosfere kavuştu. Doğa bilimleri ve matematik alanında

---

67 Brockliss, s. 55.

68 Brockliss, s. 56.

69 Brockliss, 56. Bu kişilere örnek olarak tıp ve botanik sahasında uzman Albrecht von Haller (1708-1777), doğa çalışmaları yapan Friedrich Blumenbach (1752-1841) ve elektrik deneylerinden bildiğimiz doğa filozofu Christoph Lichtenberg (1742-1799) zikredilebilir.

70 Immanuel Kant, *Conflict of the Faculties* (çev. Mary Gregor, New York: Abaris Books, 1979), s. 12.

ortaya çıkan araştırma ve seminerler artık üniversitelerin bu sahalarda otorite olmaya başladıklarının göstergesi olmuştur.<sup>71</sup>

Avrupa üniversitelerinde fizik dersi müfredatı 18. yüzyıl boyunca değişkenlik gösterip yüzyılın sonuna doğru Newtonculuğun bütün kıtada -büyük oranda devlet otoritesi teşvikiyle- yaygınlaşması sonucu matematiksel fizik genel kabul görmüştür. Klasik dünya görüşünden izler taşıyan Descartes (1596-1650) ve Gassendi (1592-1655) ise birçok yerde müfredattan çıkarılmış, tamamen Newton prensipleri ve çekim yasası üzerine kurulu bir sistem inşa edilmiştir.<sup>72</sup>

Diğer taraftan Baconcu yeni bilim çalışmaları, özellikle botanik ve zooloji alanlarında elde edilen yeni bilgi ve yöntemler, canlılık, üreme gibi sorunlara ilk defa farklı bir bakış açısı ile bakabilmeyi mümkün kılmıştı. Bu sayede insan üzerinde yapılan anatomi çalışmaları yeni eğilimler ortaya çıkarmış, canlılığın mekanik veya matematiksel olarak modellenmesinin veya temel prensiplere indirgenmesinin kolay olmayacağı sonucuna varılmıştı.<sup>73</sup> Oysa bütün bir Bilim Devrimi süreci, stratejisini doğa ile makine arasında yapılan analogi üzerinden geliştiriyordu. Napolyon döneminin önemli tıpçılarından Antoine-Claude Chaptal (1756-1832) bu durumu şöyle özetlemektedir:

“Mekanik, hidrolik ve kimyasal özellikler tüm madde üzerinde etkindir. Ancak söz konusu olan şey canlı ekonomisi olduğunda bunların hemen hemen hiç etkisi yoktur ve tamamen canlılığın tahakkümü altındadırlar. Hatta canlılığın derecesine göre canlı doğaya ilişkin fenomen kendisini bu tür fiziksel hesap sonuçlarından oldukça uzak tutar.”<sup>74</sup>

18. yüzyılda Avrupa’da fizik bilimi genel olarak iki ayrı disiplin şeklinde gelişmekteydi. İlk olarak, Aristoteles’in *Physica* ve *De Caelo*’sundakine benzer çerçevede ve daraltılmış bir müfredat ile Newton etkisi ışığında matematiksel fenomen olarak Sanat Fakültesi ya da Felsefe Fakültesi’nde öğretilmekteyken ikinci tür fizik konuları ise mineroloji, kimya, jeoloji, zooloji, anatomi gibi dersler henüz nicelleştirilemediğinden tamamen epistemolojik ve faydacı sebeplerle genellikle Aristoteles’in kaynağı şüpheli eserlerindeki

71 Brockliss, s. 59.

72 Brockliss, s. 59.

73 Brockliss, s. 59.

74 Brockliss, s. 72.

benzer çerçevede ve Tıp fakültelerinde öğretiliyordu.<sup>75</sup> Bir önceki yüzyılda Bacon'ın yücelttiği deneysel doğa bilimi sadece imtiyazlı gruplar tarafından yürütülürken 18. yüzyılda bu tür bilim yapma tarzı *üniversiteler ve diğer kurumlar aracılığıyla sıradan insanların da sisteme katılmasını mümkün kılmıştı*. Başlangıçta her ne kadar matematik eğitimi almış normal üniversite öğrencilerinin uğraşı alanı olsa da, yeni bilimi geniş kitlelerin kabulüne ve dikkatine sunmak için, bilim eğitimi teatral bir eğlenceye dönüştüren yeni ders teknikleri sayesinde deneysel felsefe saygın bir konum elde etmişti. Doğaya yönelik bu türden sıra dışı ve ezoterik yaklaşım yeni yükselen sınıfların eğlence ve tüketim anlayışlarına denk düşmüştü.<sup>76</sup>

Bu sürecin sonunda yeni bilim veya deneysel felsefe, modern Avrupa kimliğinin ve bilincinin oluşumunda oldukça merkezî bir konuma gelmiş, deneysel Newtoncu bilim klasik kültürün yerini tam olarak alamamış olsa da yeni bilimin takipçileri için asgari bir zemin oluşturmuştu. Bu anlamda yeni bilimin en somut ögesi sayılan doğa felsefesi kabini veya antikalar kabini, üniversite kütüphanelerinde yerini almıştı.<sup>77</sup> Bu kabinler, *üniversitelerin Kunstammer'e* verdiği cevap olarak da algılanabilir.<sup>78</sup>

75 Brockliss, s. 75.

76 Brockliss, s. 81.

77 Brockliss, s. 81. Bu kabinler günümüzde de hemen her düzeydeki modern eğitim kurumunda varlığını sürdüren ve okullarda anlatılanların test edildiği mekânlar olmuştur.

78 *Kunstammer*, egzotik sanat eserlerinin yanı sıra doğal nesnelere de sahip olma duygusunu veya arzusunu göstermesi sebebiyle, doğal ve yapay nesnelere ortak mekân paylaşımları açısından önem arz etmekte, *tekhne* ile *natura* kürelerinin kesiştiği uzayı doldurmaktaydı. Doğal nesnelere kendi senaryoları dışına çıkararak yapay nesnelere özdeşleştirmek, yeni bir mülkiyet anlayışının göstergesi olmakla birlikte daha köklü bir temele dayanmaktaydı. Ontolojik güvensizlik ile oluşan irrasyonel algı ve pratikle hesaplaşılması, dış kümenin rasyonelleştirilerek yeni bir hâkimiyet algısı üzerinden rekabetin unsuru hâline getirilmesini sağlamıştır.



## Modern Bilimi Avrupa'ya Mahsus Kılan Etkileşim: *Homo economicus* ve *Homo faber* Dayanışması

Şimdiye kadar vurgulanan hususlar ve zikredilen örnekler ışığında makalemizin başlığında sunulan *Homo economicus* ve *Homo faber* dayanışması argümanının dayandığı gerekçelere biraz daha yakından bakabiliriz. Gerek yukarıda zikredilen gezici dersler gerekse bu derslerde kullanılan bilimsel aletler bu dayanışmada oldukça kritik bir aşamayı ifade etmektedir. Bu yeni etkileşim modeli salt bilim tarihi açısından içerdiği potansiyelin ötesinde Avrupa içerisinde yeşermeye başlayan sınıfsal-sosyal mücadele ortamı açısından da önemlidir. Tek tanrılı vahye dayalı dinlerin ortaya çıkış süreci ile şekillenen “*orta zaman iletişim ağı*”ndan<sup>79</sup> farklı olarak sistemden zarar gören tüm sınıfların tetiklediği bu süreç, evrimleşerek modern bilim paradigmasını ulusal veya feodal sınırları aşan ve onları iletken kılan esnek bir yapıya dönüşmüştür. Özellikle Vestfalya düzeni ile siyasal güvenceye kavuşan ve perçinlenen bu yapı genelde ortak entelektüel dil olarak modern bilim paradigmasını, özelde Galileo'nun hareket teorisini kullanmıştır.<sup>80</sup>

79 *Orta zaman iletişim ağı*, modernite öncesi bütün ulusları veya devletleri keşsebilene veya birleştirebilen bir unsurun da (iklim, çevresel etkiler ve etnisite dışında) din veya dini metinler olduğu, dinin pratik dili üzerinden güvenli ve yakın temas aralığı ve siyasi temerküz oluşturulabildiği ilişkileri ve iletişim imkânını anlatmak amacıyla önerdiğimiz bir kavramdır.

80 Ahmet Davutoğlu, *Alternative Paradigms: The Impact of Islamic and Western Weltanschauungs on Political Theory* (London: University Press of America, 1994), s. 169. *Vestfalya Düzeni*, 1618-1638 yılları arasında sürmüş

*Homo faber*, *Deus faber*den aldığı analogiye uygun olarak, zekâ ve yeteneklerini ortaya koyan, mutlak hâkimiyet duygusu gelişmiş 20. yüzyıl insanında önemli bir aşama kaydetmiştir. Bergson da benzer bir tanımlamayla niteliksel olarak sınırsız tasarım ve yaratma gücüne sahip bir zekânın her türlü aleti ve alet-yapan-aletleri yapabilecek bir güçte olduğunu belirtir.<sup>81</sup> *Homo faber*, insan ile evren arasındaki mutlak fiziksel teması arayan hatta bunu mümkün kılan birleştirici bir halkadır. Modern insanın kendini çoğaltması, inşa etmesi ancak bu temas sayesinde mümkün olabilmektedir.

Olağan koşullarda birey kendi ihtiyaçlarını, lüks ve rahat yaşamını elde etmek için en az miktarda enerji harcamayı amaçlar. Bu verimlilik düşüncesi her ne kadar rasyonel bir zeminden hareket etse de hedef rasyonel bir sonuç elde etmek değildir. İnsanı tek başına bırakan ve bireysel menfaatlerini merkeze alan *Homo economicus* düşüncesi felsefi ekollerde çeşitli düzeylerde yer bulabilmiştir. Mandeville'in *Arılar Efsanesi* yine kişisel zaafların sonucunda kamusal menfaatin ortaya çıktığını varsayar.<sup>82</sup> Tüm bu yaklaşımlar *Homo economicus*un inşa edilme sürecinin yansımalarıdır. *Homo economicus*, modernite öncesi paylaşım modellerinden hayırseverlik ile bencillik arasındaki dengenin 20. yüzyılda yeniden kurulduğu "ortak rıza sistemine" dönüşümünün ifadesidir. Bu dönüşümün ancak oldukça meşakkatli süreçlerden sonra tam olarak gerçekleşebildiği göz ardı edilmemelidir.

Antik dönemden kalma *artes serviles* ayırımını çağrıştıran yeni yaklaşım, işçi sınıfına yapılan eziyet ve ayrımcılıkları hemen bertaraf edememiştir. 17. yüzyıldan itibaren şehirlerde artan nüfus ve aşırı yoksulluk problemi, yönetimler için ciddi sorun teşkil etmeye başlamış, sorunun çözümü için değişik teklifler önerilmiştir. Çalışan kesim için öneri getirenler arasında Locke da vardır. 1697 yılında kaleme aldığı *A Report to the Board of Trade to the Lords Justices* adlı rapora göre "İşçiler ağır işlerde çalıştırılarak, kamçılanarak ve işkenceye tâbi tutularak disipline edilmeli hatta gerekirse kulaklarını kaybetme ile karşı karşıya kalmalıdır." Locke işçi sınıfını

olan Otuz Yıl Savaşları'nı bitiren anlaşma sonucu ortaya çıkan Avrupa'daki ulusal siyasi düzendir.

81 Henri Bergson, *Creative Evolution* (çev. Arther Mitchell, Los Angeles: Indo European Publications, 2010), s. 81-82.

82 Bernard Mandeville, *Fable of the Bees* (London: J. Tonson, 1728), s. 212-3. "Private vice, public benefit" ifadesi ile bireylerin tek tek zaaflarının toplumsal düzen ile birlikte kamu yararına dönüştüğünü, insanların hırsının rasyonel bir davranış modeli olduğunu ifade etmektedir.

“aşağı sınıf” olarak tanımlarken onların daha üst sınıflar tarafından rasyonel etik ile yönetilmesi gerektiğini iddia eder.<sup>83</sup>

Sanayi Devrimi çağdaş tüketim-üretim ilişkisi açısından gerek şart olmakla birlikte mevcut *teknoscience* tek başına Sanayi Devrimi ile açıklanamaz. *Homo faber*in inşasında işçi ve işçilik kavramları da en az teknisyenler kadar etkin olmuştur. *Homo economicus*, kapitalizmin kurumsallaşması sürecinde *Homo faber* bir üst seviyeye çıkararak işçi sınıfını üretmiştir. Tarım toplumlarındaki nitelsiz işgücüne benzer bir yapılanma, 17. yüzyılda itibaren madencilikle başlayan endüstrileşme süreçlerinde önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Geniş halk kitlelerinin sistem içerisinde kalıcı yer bulabilmeleri, ancak 20. yüzyılda işçi modelinin genişletilmesi ve sosyal devlet kurumlarının üretilmesi ile mümkün olabilmektedir.

*Homo economicus* veya *Homo faber* arketiplerinin tek başlarına örneklerine kadim dönemlerde rastlamak mümkün iken, birbirlerini besleyen sistematik yapılar olarak ortaya çıkmaları ancak modernite ile mümkün olabilmektedir.<sup>84</sup> O halde modern *tekhneye*, *Homo faber* ve *Homo economicus*ün dayanışması ile ortaya çıkabilmiş ortak bir ürün gözüyle bakılabilir. Bu dayanışma insan doğasının modern epistemolojik birikime katkısını göstermesi açısından da önem ifade etmektedir.

Scheler’e göre pratik bilgi insanın genetik olarak taşıdığı ilk bilgi formudur. Kendisi de pratik bir varlık olduğundan insan çevresini hâkimiyet altına alarak geleceğinden emin olur ve arzu ettiği sonuçlara ulaşır. Ancak insanoğlunun pratik ile olan ilişkisi zorunlu bir ilişki olmadığı için o, doğayı kendi varlığı açısından tanıma ve anlama kabiliyetine sahiptir. Felsefeyi “insanın merkezi ile tüm varlığın özüne katılma sevgisi” olarak tanımlayan Scheler, insanın endişe ve ilgisinin pratikten felsefi boyuta geçmesine sebep olduğunu söyler.<sup>85</sup> Bir anlamda pratik mahrumiyetler insanı güvenlik

83 E.J. Hundert, “The Making of Homo Faber: John Locke between Ideology and History”, *Journal of the History of the Ideas*, Vol. 33, No. 1, (1972), s. 8-22. Alıntı: John Locke, *A Report to the Board of Trade to the Lords Justices (1697)*, (London: Respecting the Relief and Unemployment of the Poor, 1789).

84 “İmtiyazlı bilgi sistemi” bu sistematik yapıyı doğuran ve besleyen en temel kaynak olmuştur.

85 Zachary Davis ve Anthony Steinbock, “Max Scheler”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Metaphysics Research Lab, erişim tarihi 02.02.2011, <http://plato.stanford.edu/entries/scheler>. Max Scheler, insanın üç görüşünden

arayışına iterek felsefi bir çaba içerisine girmesine neden olmuştur. Bu çaba, modern *tekhnenin* epistemolojik arka planının kaynağını da göstermektedir. Diğer taraftan mevcut *teknoscience* değer tartışmalarının önemli bir parçası iken, bizzat faydacılığı ve üretileni hâkim değer haline dönüştürmüş olması da dikkat çekicidir. Örneğin Hans Jonas'a göre, klasik teoride bilim, insandan görece üstün varlıklarla ilgileniyordu ve bu sebeple "değer", teorinin belki de temel esası idi. Oysa modern bilim insanı, kendinden aşağı olan şeylerle ilgilenir, yıldızlar ve galaksiler dahi onun için birer objektirler. "Değersiz oldukları hâlde nasıl insana nispetle anılırlar?" sorusunun cevabı, "Onlara değer yüklenmesi durumunda bunu yapabilecek tek kaynak veya referans, insan olduğu için şeyler ona nispetle tanımlanır" şeklinde verilebilir.<sup>86</sup> Konusu doğrudan insan olan psikoloji gibi bilimler insana nispetle eşit seviyede olduklarından değer taşımaya aday gözükürler, ancak ilgilendikleri insan doğal insan olduğu ve külli anlamda insanı kuşatamadığı için bunlar "bilimsel teori"nin objesidirler, insanın derece olarak altındadırlar, dolayısıyla insanın yönetmesi ve mühendisliği için kullanışlıdırlar.<sup>87</sup> O hâlde bilim, faydasını da kendi içerisinde taşır yani o, *teknolojiktir*.<sup>88</sup> *Teknoscience* için kurgusal bir zemin olduğunu belirtmiş olmamız konunun doğal tarafını önemsizleştirmez. Nitekim biz aynı zamanda insanın doğa ile kurduğu normal ilişki üzerinden bir meşruiyet arayışı ile de karşı karşıyayız. Yazılarında bu arayışın izlerini süren Ortega, insan hayatını belirli bir varolma projesi ve programını gerçekleştirme arzusu veya gerçekleşecek bir program olarak tanımlar.<sup>89</sup> Doğal ihtiyaçlarından farklı olarak ortaya koyduğu sosyal ihtiyaçlar onun bir tür "*süperdoğa*" üretmesi ile mümkündür ki doğayı kontrol etmesi ancak bu şekilde mümkün olacaktır. Dolayısıyla "Teknolojisiz bir insan, insan değildir".<sup>90</sup> İn-

---

bahseder. *Homo faber*, "Animal Rationel" ve "Tanrının Çocuğu" görüşlerini birleştirme çabasına yani insanoğlunu elde etme çabasına girer.

86 Hans Jonas, *Practical Use of Theory in Phenomenon of Life* (Illinois: Northwestern University Press, 2001), s. 195.

87 Jonas, s. 196.

88 Jonas, s. 198.

89 Ortega y Gasset, *Man as a Project* (çev. Samuel Moody, Reading for Philosophical Inquiry: Article Series), erişim tarihi 10.12.2012, <http://philosophy.lander.edu/intro/articles/ortega-a.pdf>.

90 Luis M. Rocha, *Technology*, erişim tarihi 23.03.2012 [http://informatics.indiana.edu/rocha/i101/pdfs/i101\\_lecnotes\\_v2.pdf](http://informatics.indiana.edu/rocha/i101/pdfs/i101_lecnotes_v2.pdf).

san isteyerek veya istemeyerek kendisini gerçekleştirmek ve meydana getirmek zorundadır.

Bu çerçeve içinde ele alındığında 17. yüzyıl Bilim Devrimi'ni bir anlamda bir tür “*hayat gerçekleştirme*” projesinin aşaması olarak yorumlamak da mümkündür. Bütün bu süreçler, temelde belirli bir *ontolojik güvensizlik*<sup>91</sup> üzerinden kurgulanmış ihtiyaçlar daire-sinde, kendi doğal döngülerinin helezonik olarak birbirleri ile ilişkilendirilebilmesidir.<sup>92</sup> Modern teknik, sadece bir “doğal ihtiyaçlara cevap listesi” değil aynı zamanda bir “dünya görüşü” olarak yapılanmıştır. Şu halde modern Batı insanı, kendi teknolojisi olmadan var olamaz. Hatta bu teknoloji ona hayat vererek mekanik olarak direnmesine ve hayatta kalmasına imkân tanıyan bir hüviyete kavuşmuştur.<sup>93</sup> Bu yapılanma, çalışmamızın başından beri incelediğimiz bilimsel aletler veya mekânlar gibi olgusal analiz araçlarımızın, “hayat gerçekleştirme” projesinde birer dönüştürücü olarak devreye girebilmesi ile mümkün olmuştur. İnsan doğası ile insanın yapıp ettikleri arasında mutlak bir bağ olması dolayısıyla insana ilişkin her türlü soruşturma mutlaka pratik alandaki ürünleri de kapsadığından, insanın kendi doğasına ilişkin arayışı da yine pratik üzerinden kurulacak ilişki ile mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla tüm *post-human* tartışmaları aslında insanın kendi doğasını aramasıdır, denilebilir.

*Homo economicus* ve *Homo faber* dayanışmasına dönersek, diyebiliriz ki ortaya çıkan çağdaş-modern epistemolojik düzen, belirli bir ontolojik güvensizlik noktasından güç alarak kurulmuştur. Sanayi Devrimi, buhar makinesi gibi unsurlardan önce sınıfsal yapı destekli “yoksulluk” ve “zayıflık” hissi ve bu his karşısında Tanrısal kurtarıcı fikrinin zayıflaması ve bizatihi bu dayanışmanın yeni kurtarıcı olarak görülmesi birinci derecede belirleyici unsurlar olmuş-

91 *Ontolojik güvensizlik*, Giddens tarafından geliştirilmiş bir kavram olup bireyin pratik hayat bilinci ile elde ettiği dış dünya ve yakın çevresine ilişkin güven duygusu anlamındadır. Bkz. Anthony Giddens, *Modernity and Self-identity: Self and Society in the Late Modern Age* (California: Stanford University Press, 1991), s. 35.

92 Bir zaman aralığı vermek gerekirse, 12. yüzyıl tercüme hareketlerinden başlayan ve Sanayi Devrimi sonrasına kadar devam eden bir süreçten söz edebiliriz.

93 Spinoza'nın *conatus* kavramı tam da bu durumu özetlemektedir. *Conatus*, varoluşsal bir direniş olup aynı zamanda mekaniktir. Bkz. Gilles Deleuze, *Spinoza: Practical Philosophy* (çev. Robert Hurley, San Francisco: City Lights Books, 1988), s. 101.

tur. Bu dayanışma toplumsal hafıza ile nesiller arası aktarılabilen ancak her defasında kurulması gereken dinamik bir işbirliğidir. Fiziksel bir birlikteliğin bir anlamda kimyasal diyebileceğimiz bir dönüşüme sebep olması, söz konusu değişimin gerçekleştiği Batı dünyasının özel bir zamanda yeterince zafiyet içerisinde bulunması ile bire bir ilişkilidir. Dolayısıyla başka bir toplum veya coğrafyada benzeri etkenlerin aynı sonucu vermeyeceğini ileri sürmek mümkündür.

Bu çalışmada atıfta bulunduğumuz doğa filozofları, akademi, Kunstammer gibi örnek mekân ve ortam analizleri, *Homo economicus faber*<sup>94</sup> evrimleştiği özel çevre ve şartlara odaklanmıştır. Bütün bir bilim ve sanat tarihi bize *Homo faber* tarihinden kesitler gösterebilir. İnsanın aletle olan ilişkisi ve gündelik ihtiyaçlar üzerinden geliştirdiği zanaat çözümleri tüm “hayat gerçekleştirme”lerde rol oynamış, fakat onun belirleyici olması ancak *Homo economicus*un ortaya çıkmasından sonra mümkün olmuştur. Da Vinci ve Galileo, *Homo faber* Batı’daki önemli örnekleri arasında yer alırken, Francis Bacon *Homo economicus faber* sentezinin ilk örneklerindedir. *Homo economicus* öncesi dönemde ise, alet yapan ve bunları bilimsel araştırmalarında, astronomide ve simyada kullanan, matematiksel aletler geliştiren ve bunları toplumsal ve mesleki rekabet için kullanmaktan ziyade paylaşımı önceleyen *Homo reciprocans* (*Hayırsever İnsan*),<sup>95</sup> hâkim davranış modeli idi. *Homo reciprocans* ve *Homo faber* birlikteliği bu anlamda klasik tüm medeniyetlerin kurucu unsuru olmuştur. Tüm dayanışma modelleri ontolojik güvenlik meselesinin aşılması amacını gütmekte, sonuç itibarıyla modernite ve Bilim Devrimi ile birlikte Avrupa’da ilk kez bu ikisinin yerine özel bir tarzda bir dayanışma ortaya çıkmış olmaktadır.

17. yüzyıl Avrupa’sı ile mukayese açısından ekonomik bir bilgi oluşurken rekabet unsurları birinci dereceden belirleyici olmadığından yani bir *Homo economicus* bulunmadığından İslam coğrafyasında doğal olarak Batı tarzı bir dayanışma modelini aramak yanlış olacaktır. Bunun başlıca nedeni, epistemolojik hareketliliğin paylaşımcı modeller üzerinden sağlanmasının “imtiyazlı bilgi sisteminin” oluşmasının önüne geçmesidir. Bu sebeple pratik veya

94 Üçlü isimlendirme canlıların Latince sınıflandırmasında kullanılır.

95 Samuel Bowles ve Herbert Gintis, *Homo reciprocans: A Research Initiative on the Origins, Dimensions, and Policy Implications of Reciprocal Fairness*, erişim tarihi 15.04.2013 <http://www.umass.edu/preferen/gintis/homo.pdf>.

teorik bilgi temerküzü rekabet halindeki burjuvazi veya merkantalist yapılar üzerinden değil, genellikle sermaye birikimine dayanmayan gruplar veya bireyler aracılığıyla gerçekleşiyordu.

13. yüzyılda etkisi ortaya çıkmaya başlayan Arapçadan tercümelemler ile birlikte Neoplatonik ve diğer unsurlar yeni bir çerçevede elde edilen bilginin unsurları olmuşlardı. İslam düşüncesi üzerinden gelen en önemli etkinin; doğa felsefesine ilişkin klasik ayırımların sadece kabule dayandığı ve tanım gereği göreceli olarak dikkate alınması gerektiği, dolayısıyla buradan hareket eden “tekrarlanabilir” ve “denetlenebilir” bir bilgi arayışı olduğu söylenebilir. Bu süreç, İbn Heysem, İbn Bacce ve takipçilerinin başlattığı “nicelleştirme”nin epistemolojinin bir parçası haline gelmesi ile mümkün olmuştur. Görsel ve pratik sanatlara da yansıyan bu nicelleştirme, bölünmüş kanvasın getirdiği perspektif tekniği gibi unsurlarla, gerçeklik algısını denetlenebilir ve rasyonel bir dil üzerinden inşa etmeyi mümkün kılmıştır. Mekanik sanatlar da bu dil aracılığıyla çoğaltılabilmemiş ve dolaşıma girebilmiştir.

Son olarak yerel dillerin bu süreçte üstlendiği rolün de temel parametreler arasında zikredilmesi yerinde olacaktır. Kuşatıcı skolastik sistemde yer edinmeyen yerel dinamikler kendi dil avantajlarını da kullanarak pratik üstünlükleri ile rekabet gücü kazanmış, bu üstünlük Avrupa uluslaşmasına önemli bir katkıda bulunmuştur. “Hayat gerçekleştirme” bir Baconyen proje olan mekanik sanatların merkeze gelmesiyle ortaya çıkmış, Aristotelesçilik ve Kilise kurumunun skolastik çerçevesinin aşılması ancak yeni bir dil üzerinden yeni bir gerçeklik inşası ile mümkün olabilmıştır. Nitekim Galileo’nun ve döneminin önde gelenlerinin eserlerini İtalyanca, İngilizce ve Fransızca gibi yerel dillerde<sup>96</sup> yazması onların reka-

96 Yerel dillerden Tuscan dili, İtalyanca bilim, sanat ve edebiyat diline dönüşmüştü. Bunda Tuscan sarayının yani yerel himaye merkezlerinin rolü de belirleyici olmuştur. Bu aslında bilginin üretilmesi ve yaygınlaştırılması tekelini elinde bulunduran skolastik çevrenin kontrol gücünü zayıflatan bir etken olmuştur. Klasik metinler bir anlamda Kilise’nin kullanmadığı yerel diller üzerinden kritik edilebiliyor ve yeni kanalların açılmasına imkân tanıyordu. Ayrıca mevcut teknik personelin Latince bilmemesi de modernite ve insan hareketliliği açısından önemli sonuçlar doğurmuştur. Yerel dillerin oluşturduğu baskı, 15. yüzyıldan itibaren coğrafi keşiflerin başladığı döneme kadar devam eder. Liman kentlerinde Latince bilen teknik kadroların yetersizliği, denizcilerin eğitimsiz halk kesiminden oluşu, yerel dillerde deniz haritaları yapılmasını zorunlu kılmıştı. Latince eğitim veren kurumların tek başına mevcut sosyal değişime cevap verememesi yerel dillerin teknik çözümler üretmesi ile sonuçlanmıştır. Protestan hareket ise bunun dinî

bet gücünü göstermekle beraber, yeni sistemin sadece gerçeklere odaklandığını göstermesi açısından da önem arz etmektedir. Böylece Latince üzerinden hükümranlığını devam ettiren skolastik kavramsal çerçevenin dışına çıkma imkânı elde edilmiştir.

## SONUÇ

Bu çalışmada 17. yüzyıl Avrupa bilim ve sanat düşüncesinde yaşanan ve “Bilim Devrimi” olarak adlandırılan gelişmeler yaygın kanaatin aksine başka coğrafyalarda kategorik olarak gelişmesi imkânsız, ancak Batı’ya münhasır olarak ortaya çıkmış yeni bir beceri veya sıçrama yerine, sınıf çatışmasına bağlı, ontolojik güvensizlik temelli “nakıs birey” yapısının doğurduğu sonuçlar olarak tanımlanmıştır. Nitekim Rönesans sonrası ortaya çıkan *tekhne* (bilimsanat) etkinlikleri, Rönesans’ın bir devamı olarak, merkantilizm dönüşümü ile birlikte *Homo economicus* ve *Homo faber* ikilisinin hayatta kalma ve toplum içerisinde yükselme saikiyle birbirleriyle dayanışma içine girmeleri ve bu süreçte doğa felsefesinin “hayat gerçekleştirme” amaçlı olarak kullanılması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu uzun ve sancılı süreçte doğa felsefesinin uygulamaları olan deneysel bilim üniversite müfredatına ancak “imtiyazlı bilgi düzeyi” ve “nicelleştirme” teşebbüslerinin başlangıcından 350 yıl sonra girebilmiştir. “*Artes serviles*”ten “felsefi *aparatus*”a gerçekleşen sıçrama, doğa felsefesinin “ontolojik güvenlik” kurucu karakterini kullanarak süreklilik kazanmıştır.

Pratik şartlar felsefi sistemlerde gerçeklik algısını ve kurgusunu oluşturduğundan Bilim Devrimi de aslen bu tür bir değişim ve dönüşüm üzerine inşa edilmiş olup kendi içerisinde salt teorik bir genişleme değildir. Sistemin temellerinin sorgulanmasına sebep olan en önemli unsur dışardan gelen pratik unsurların iç ortam ile oluşturduğu gerilim dolayısıyla meydana gelen “ontolojik doğrultma”dır. Bu anlamda “Bilim Devrimi” olarak adlandırılan

alandaki uzantısı olarak kabul edilebilir. Avrupa’daki uluslaşmayı tetikleyen faktörler arasında yerel diller üzerinden genişleme imkânı elde eden mekanik sanatları da zikretmek mümkündür. Yerel-evrensel dikotomisini ortadan kaldıran başlıca unsur ise doğa felsefesi üzerinden gerçekleşen ontolojik dönüşümün mümkün kıldığı ve yeni bir imitasyon olarak karşımıza çıkan mekanik sanatlarıdır. Bu sayede birey, içinde bulunduğu çıkmazı bir meydan okuma ile aşmış ve böylece yeni bir ontolojik güven tesis edilmiştir.



süreç haricî unsurların yol açtığı yeni bir gerçeklik algısı üzerinden yeni bir ontoloji inşası çabası olarak yorumlanabilir. Nitekim Aydınlanma filozoflarının, rasyonel ve deneysel bilimi bir değer ve kıstas olarak görmeleri de onun toplumsal düzen kurma başarısından kaynaklanmıştır.

Şimdiye kadar söylenenlerden birkaç sonuç çıkarmak mümkündür: İlki deneysel ve matematiksel doğa felsefesinin tüm toplumun ortak akıl üzerinden uzlaştığı veya onayladığı Batı'ya has rasyonel bir avantajdan kaynaklanmadığıdır. İkinci olarak, deneysel doğa felsefesi -büyük oranda mekanik sanatlar üzerine kurulu matematiksel bir gerçeklik olarak- değişmeyen “sürekli doğrultmaç” fonksiyonunu icra etmiş ve zihniyet dönüşümünü mümkün kılmıştır. Üçüncüsü, bu dönüşüm mahiyeti tam olarak açıklanamayan özel nedenlerle ve kendiliğinden geliştiği iddia edilen Bilim Devrimi üzerinden değil, doğrudan *Homo economicus faber*in prototip olarak ortaya çıkması ile mümkün olmuştur. Bu sentezin günümüzde de sürdürülebilir olması, “çıktı”larının tekrar “girdi” olarak epistemolojik sisteme yansiyabilme kabiliyetinden kaynaklanmakta, süregelen *economicus-faber* dayanışmasını doğal ve ekonomik anlamda zorunlu kılmaktadır. Ayrıca bu dayanışma, sömürge kaynaklarının optimum şekilde kullanılmasına ve güç temerküzüne imkân sağlamış, böylece hem *Homo economicus* hem *Homo faber* toplumsal rekabette avantaj elde ederek konumlarını teminat altına almışlardır. Bu durumda Batı'da Sanayi Devrimi ile yeni bir dönemece giren *modern bilimsanatın dayandığı doğa felsefesinin matematiksel ve deneysel ilkeleri, mahiyet itibariyle nevezuhur bir fenomen olmayıp ontolojik güvenlik endeksinin oluşturduğu doğal motivasyonla kritik bir kütleye ulaşmasından* ibarettir. Avrupa'da doğup gelişen bilimsanatın temel karakteristiğine ilişkin bu önermenin yatay bir mukayese ile dönemin Batı dışı dünyasından bir kavramla karşılaştırılması konuyu daha anlaşılır kılacaktır. Örneğin, Fârâbî'nin mekanik sanatlar bilimi olan *ilm-i hiyel* tanımı<sup>97</sup>

97 “İlm-i Hiyel veya Tedbirler İlmi, varlıklarına burhanlar verilen her şey ile tabii cisimler hakkındaki söz, bahis ve burhanların birbirine uyduklarını göstermek için alınacak tedbirin nasıl olduğunu gösteren ilimdir. Çünkü bu ilimlerin hepsi çizgilere, yüzeylere, hacimlere (*mücessem*) ve baktıkları başka şeylere, onları yalnız makul ve tabii cisimlerden alınmış telakkî ederek bakarlar. Bu (burhan)ların tabii cisimler ile duyulur cisimlerde var edilmesi ve irade ile meydana çıkarılması istendiği zaman, bunun meydana getirilmesini ve birbirleri ile uygunluklarını tertip ve nizama sokacak bir kuvvete muhtaç olunur. Tabii cisimlerin üzerlerinde meydana getirilmek istenen şeyi kabul edecek bir hâle getirilmesine, engel olan şeyleri ortadan kaldır-

için çizdiği çerçevede açıkça görüldüğü gibi felsefi bir akıl ile mekanik bir elin birlikteliğinden şüphe duyulamayacak şekilde “*felsefi apparatus*”, “*scientia operativa*”, “*artes mechanicae*” ve *Homo faber* olgularını en geniş anlamda gözlemlemek mümkündür. Bu tartışma açısından İslam coğrafyasında (Hint ve Çin gibi pek çok tecrübe bu listeye dâhil etmek mümkündür) “eksik” olan taraf ise “*artes serviles*” ve onu “*felsefi apparatus*” seviyesine çıkarmaya ihtiyaç duyan bir ortamda *Homo economicus*un olmayışıdır.

## KAYNAKÇA

Aquinas, Thomas, *Commentary on Aristotle's Metaphysics*, çev. John P. Rowan, Chicago: Regnery, 1961.

Bacon, Francis, *Great Instauration*, USA: Kessinger Publishing, 1996.

Bacon, Francis, *Of the Wisdom of the Ancients*, New York: Kessinger Publishing, 1992.

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

Bergson, Henri *Creative Evolution*, çev. Arther Mitchell, Los Angeles: Indo European Publications, 2010.

Bowles, Samuel ve Herbert Gintis, *Homo reciprocans: A Research Initiative on the Origins, Dimensions, and Policy Implications of Reciprocal Fairness*, erişim tarihi 15.04.2013 <http://www.umass.edu/preferen/gintis/homo.pdf>.

Brockliss, Laurance “Science, Universities and Other Public Places”, *The Cambridge History of Science 4* içinde, ed. Roy Porter, Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

---

mak için, bir muameleye tâbi tutulmasına ihtiyaç hâsıl olur. İşte tedbirler ilmi, bunların tabii ve duyulur cisimlerde sun’i olarak ve bilfiil meydana getirilmesinin bilgisini veren ilimdir.”

Farabi *ilm-i hiyeli* tanımlamaya devam ederek, sözkonusu ilmin denklemlerde de kullanıldığını, geometri hesaplarının da bu kapsamda olduğunu, bina reisliği (mimarlık), yıldızlar ve musiki için aletler yapmak ve uzakta bulunan cisimler hakkında doğru bilgi veren optik aletler yapmak için alınan tedbirlerin de bu ilme dâhil olduğunu belirtir. Bkz. Mehmet Farabi, *İlimlerin Sayımı: İhsa’-ül Ulum* (çev. Prof. Mehmet Ateş, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1986), s. 102-3.

Butterfield, Herbert, *Origins of Modern Science*, Great Britain: G. Bell & Sons Ltd., 1957.

Campbell, Robert, *The London Tradesman*, London: T. Gardner, 1747.

Dalton, Susan, *Engendering the Republic of Letters: Reconnecting Public and Private Spheres*, Montreal: McGill-Queen's University Press, 2003.

Daston, Loraine ve Park, Kathrine, *Wonders and Order of Nature 1150-1750*, New York: Zone Books, 1998

Davis, Zachary ve Steinbock Anthony, "Max Scheler", *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Metaphysics Research Lab, erişim tarihi 02.02.2011, <http://plato.stanford.edu/entries/scheler>.

Davutoğlu, Ahmet *Alternative Paradigms: The Impact of Islamic and Western Weltanschauungs on Political Theory*, London: University Press of America, 1994.

Deleuze, Gilles, *Spinoza: Practical Philosophy*, çev. Robert Hurley, San Francisco: City Lights Books, 1988

Eamon, William, "From the secrets of Nature to Public Knowledge", *Reappraisals of Scientific Revolution*, New York: Cambridge University Press, 1990

Eamon, William, *Science and the Secrets of Nature*, Princeton: Princeton University Press, 1994.

Eamon, William, "From the Secrets of Nature to Public Knowledge", *Reappraisals of Scientific Revolution* içinde, ed. David Lindberg ve Robert Westman, New York: Cambridge University Press, 1990

Farabi, Mehmet, *İlimlerin Sayımı: İhsa'-ül Ulum*, çev. Prof. Mehmet Ateş, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1986.

Gasset, Ortega y, *Man as a Project*, çev. Samuel Moody, Reading for Philosophical Inquiry: Article Series, erişim tarihi 10.12.2012, <http://philosophy.lander.edu/intro/articles/ortega-a.pdf>.

Giddens, Anthony, *Modernity and Self-identity: Self and Society in the Late Modern Age*, California: Stanford University Press, 1991.

Goodman, Dena, *The Republic of Letters: A Cultural History of the French Enlightenment*, London: Cornell University Press, 1994.

Hall, Maria Boss, *Promoting Experimental Learning*, Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

Heidegger, Martin, *Bilim Üzerine İki Ders: Bilim ve Düşünüm, Modern Bilim, Metafizik ve Matematik*, çev. Hakkı Hünler, İstanbul: Paradigma Yayınları, 1998

Henry, John, *Scientific Revolution*, Palgrave Macmillan, Hong Kong, 2002.

Hooke, Robert, *Micrographia: Some Physiological Descriptions of Minute Bodies*, London: Jo. Martyn, 1665.

Hundert E.J., “The Making of Homo Faber: John Locke between Ideology and History”, *Journal of the History of the Ideas* 33/1, (1972): 8-22. Alıntı: John Locke, *A Report to the Board of Trade to the Lords Justices (1697)*, London: Respecting the Relief and Unemployment of the Poor, 1789.

Hunter, Michael, “A ‘College’ for the Royal Society: The Abortive Plan of 1667-1668”, *Notes Rec. R. Soc. Lond.*, London: Royal Society, 1984.

Inkster, Ian, “Potentially Global: ‘Useful and Reliable Knowledge’ and Material Progress in Europe, 1474-1914”, *The International History Review* 28, (2006).

Jonas, Hans, *Practical Use of Theory in Phenomenon of Life*, Illinois: Northwestern University Press, 2001.

Kant, Immanuel *Conflict of the Faculties*, çev. Mary Gregor, New York: Abaris Books, 1979.

Kim, Sung Ho, “Max Weber”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, erişim tarihi 03.03.2013, <http://plato.stanford.edu/entries/weber/#IdeTyp>

Klein, Jurgen, “Francis Bacons’s Scientia Operativa”, *The Philosophies of Technology: Francis Bacon and Its Contemporaries* içinde, ed. Claus Zittel, Gisela Engel, Nicole C. Karafyllis ve Romano Nanni Leiden: Brill, 2008.

Long, Pamela,, “Invention, Authorship, “Intellectual Property,” and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History”, *Technology and Culture* Vol. 32, No. 4, 1991 : 846-884

Mandeville, Bernard, *Fable of the Bees*, London: J. Tonson, 1728.

Persky, Joseph, “Retrospectives: The Ethology of Homo Economicus”, *The Journal of Economic Perspectives* 9/2, (Spring 1995): 221-231.

Rees, Abraham (ed.), *Universal Dictionary of Arts Sciences and Literature*, Edinburgh: Longman, 1816.

Roberts, Lisa “Mapping Steam Engines and Skill in Eighteenth Century Holland”, *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation* içinde, ed. Lisa Roberts, Simon Schaffer ve Peter Dear, Leiden: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2007.

Roberts, Lissa, “Science Becomes Electric: Dutch Interaction with the Electrical Machine during the Eighteenth Century”, *Isis* 90/4, (1999).

Rocha, Luis M., *Technology*, erişim tarihi 23.03.2012 [http://informatics.indiana.edu/rocha/i101/pdfs/i101\\_lecnotes\\_v2.pdf](http://informatics.indiana.edu/rocha/i101/pdfs/i101_lecnotes_v2.pdf).

Rosenstock-Huessy, Eugen, *Circulation of Thought*, Vol. 1, Dartmouth College (Lecture Notes), Hanover: Dartmouth College, 1949

Rossi, Paolo, *Francis Bacon: From Magic to Science*, London: Routledge & Kegan Paul, 2003.

Schaffer, Simon ve Peter Dear, Leiden: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2007.

Syfret, R.H., “The Origins of the Royal Society”, *Notes Rec. R. Soc. Lond*, London: Royal Society, 1948.

Turner, G.L.E., “Eighteenth Century Scientific Instruments and Their Makers”, *The Cambridge History of Science*, c. 4 içinde, ed. Roy Porter, Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Weeks Sophia, “Mechanics in Bacons Great Instauration”, *The Philosophies of Technology: Francis Bacon and Its Contemporaries* içinde, ed. Claus Zittel, Gisela Engel, Nicole C. Karafyllis ve Romano Nanni, Leiden: Brill, 2008.

*Wonders and Order of Nature 1150-1750*, New York: Zone Books, 1998.