

FİZİK ALANINDAKİ GELİŞMELERİN SOSYOLOJİYE YANSIMALARI: POZİTİVİZM

Birsen ŞAHİN KÜTÜK*, Mehmet ŞAHİN**

Öz

Sosyolojinin bir bilim olarak şekillenmesinden gelişim sürecine kadarki süreçte temel bilim yapma yolu pozitivism olmuştur. Bu çalışma ile fizik alanındaki gelişmelerin sosyolojiye yansımaları pozitivist yaklaşım üzerinden ele alınmaktadır. Klasik fizik dönemi, sosyolojik çalışmalara pozitivismin egemen bilim yapma biçimi olarak yansımıştır. Modern fizikteki gelişmeler, pozitivismin sorgulanması bağlamında doğrulanabilirlik, yanlışlanabilirlik tartışmalarını beraberinde getirmiştir. Einstein'ın görelilik konusundaki düşünceleri ise sosyoloji alanında farklı bilim yapma biçimleri üzerinde bir tartışma alanı sağlamıştır. Böylece paradigma kavramı etrafında şekillenen farklı bilim yapma biçimleri kabul görmüştür. Paradigma kavramı ile kabul edilen bilim yapma biçimi ise pozitivismin alana egemen olması durumunda kırılmalar yaratmıştır. Sonuç olarak fizikteki gelişmeler sosyoloji alanında yöntemlerin reddine kadar giden bir değişim sürecini tetiklemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Fizik, sosyoloji, pozitivism, paradigma*

*Doç. Dr. Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü,

**Yrd. Doç. Dr. Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü.

Sorumlu yazar/Corresponding author: Mehmet ŞAHİN,
Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Uşak-Türkiye
Telefon/Phone: +90-276-221-2121/2550 **E-posta/E-mail:** mehmet.sahin@usak.edu.tr

Geliş tarihi/Date of receipt: 22.05.2017 • **Kabul tarihi/Date of acceptance:** 13.06.2017

Atıf/Citation: Şahin-Kütük, B., & Şahin, M. (2017). Fizik alanındaki gelişmelerin sosyolojiye yansımaları: pozitivism. *Sosyoloji Konferansları - Istanbul Journal of Sociological Studies*, 56, 183-203. <https://doi.org/10.18368/iusoskon.328518>

REFLECTIONS OF THE DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF PHYSICS ON SOCIOLOGY: POSITIVISM

Abstract

Regarding the sociological developments in the field of science, one approach for understanding such phenomena has been positivism. Therefore, this study investigates the sociological developments in the field of physics, under this positivistic approach. The classical period of physics considered positivism as a form of dominant science in sociological studies, while modern physics brought about the debates of verifiability and falsifiability in this context. More specifically, Einstein's thoughts on relativity have fueled the debate on employing different forms of science in sociology and approaching science from the paradigm perspective. As a result, developments in physics have triggered a process in the field of sociology that continues until methods are ultimately rejected.

Keywords: *Physics, sociology, positivism, paradigm*

EXTENDED ABSTRACT

For as long as sociology has been a science its practice has been positivism. In this study, sociological reflections on developments in physics are investigated in the context of a positivistic approach. The classical period of physics reflects the positivism that is a form of dominant science in sociological studies. René Descartes is known for his influential role in the development of modern physics. He objected to the mentally influenced depiction of physical qualities in scholastic natural philosophy, and he put forward a theory that rested on the properties of extension to describe the manifest order of the natural world. Newton is also known for his influential role in the development of physics. Newton's views on space, time, and motion dominated this subject until the advent of the theory of relativity in the 20th century. However, Newton's and Descartes's views were subjected to frequent criticism, beginning with contemporary thinkers and researchers and continuing to the close of the 19th century.

Physics at the end of the nineteenth century found itself in crisis: there predictive theories of mechanics (Newton) and electromagnetism (Maxwell), but these did not appear to obey the same laws. The great insight that space and time are relative and light is more fundamental than either, has contributed to the solution of this problem. This is the basis of Einstein's theory of special relativity.

Developments in modern physics spurred debates on verifiability and falsifiability in the context of positivism. Popper objected to the classical observationalist and the inductivist accounts of the scientific method. He instead proposed empirical falsification. Popper believed that science starts with problems rather than with observations and is based on specific problems. One such problem leads a scientist to make observations, with which he confirms or falsifies a proposed solution to the problem. Popper states that the growth of scientific knowledge begins with the imaginative proposal of hypotheses. In other words, Popper refuted the inductive view, mainly for its use of empirical methods and inductive explanations to determine what science is. He thought that hypotheses must predict phenomena and not just offer explanations. Falsifiability or refutability is therefore the logical possibility that a hypothesis could be shown by a particular observation or experiment to be false. If a hypothesis is falsifiable, it does not mean it is false, but could be productive of knowledge.

Einstein's thoughts on relativity have indicated the terms of debate on different forms of science in sociology. Thomas S. Kuhn was one of the most influential philosophers of science of the 20th century. His contribution to the philosophy of science marked a break with several key positivist doctrines, and he suggested a new style of philosophy of science that brought it closer to the history of science. Different eras of normal science are evaluated by reference to different paradigms. Thus his perspective on the method of doing science, shaped around the concept of a paradigm, has been accepted and has broken the domination of positivism. The sociological paradigm represents the definition of the concept of society and the comprehension of its structure and dynamics, which is more or less accepted by sociologists to represent certain periods of this science development. The classical sociological paradigm pervaded positivism. This paradigm is predominant particularly in the conceptions of linear progress and determinism, the mechanical comprehension of the universe, and an idealized image of the society.

A new sociological paradigm has originated from critical and creative meditation on previous systems of thought in the science of sociology. This paradigm has new assumptions and knowledge, features of which include the openness of history, the necessity of free human actions development, the appearance of new agents of social change, critical theories of society, and theories of radical changes (dialectics). This new sociological paradigm critically interprets and comprehends existing social life forms and searches for more rational ones. Because sociology is a multi-paradigmatic science, in a sociological explanation we should also take into consideration the data verified from the various theories and paradigms developed in its scope.

Developments in physics have triggered a process of change in the field of sociology that has continued to include the rejection of methods. Feyerabend suggested that there is no universal method. His well-known article "Against Method" has had a great impact on methodological studies. This article explicitly drew a portrait of the "epistemological anarchist" as an ideal sociologist. According to him, there are no useful methodological rules that govern the progress of science. For this reason, any method would be a useless suggestion: anything goes.

Giriş

Atatürk Samsun İstiklal Ticaret Mektebi'nde 22 Eylül 1924'te verdiği nutukta “Dünyada her şey için, maddiyat için, maneviyat için, muvaffakiyet için, en hakiki mürşit ilimdir, fendir; ilim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, delalettir...” (Sayılı, 1999, s. 1) demiştir. Sayılı'ya (1999, s. 1-5) göre “Hayatta en hakiki mürşit ilimdir” ile “Hayatta en hakiki mürşit ilim insanlarıdır” arasındaki fark önemlidir. Bilim insanlarının birbiri ile çelişen düşünceleri hep var olmuştur. Bilimle ilgilenmek her zaman zor ve çetrefildir, ancak bu zorlu iş olmadığında bilimden uzaklaşılacak ve bilimden faydalanılamayacaktır.

Farklı düşüncelere ev sahipliği yapan felsefenin asırlar boyunca hüküm süren egemenliği boyunca, başta ontolojik sorulara cevap aranmış, zamanla epistemolojik alana ilişkin de önemli bir birikim sağlanmıştır. Bilimlerin ortaya çıkışı için gerekli zemini hazırlayan felsefedeki gelişmeler sonucunda doğa bilimleri ve sosyal bilimler felsefeden ayrılmış ve her bilimin kendi bilim yapma biçimleri şekillenmiştir. Ancak bu süreçte sosyal bilimlerin ne felsefeden ne de doğa bilimlerinden tamamen kopuk olmadığı ve bilim yapma biçiminin doğa bilimlerinden etkilenecek şekilde şekillendiği görülmüştür. Felsefi tartışmalar içinde şekillenmeye başlayan fizik bilimi ise başlangıçtan günümüze değişen bakış açılarıyla başta sosyoloji olmak üzere sosyal bilimler alanında metodoloji tartışmalarına adeta yön vermiştir.

Toplumsal sorunların saptanması ve kişilerin kendilerini güven içinde hissettikleri bir toplum kurma çabasının sonucunda şekillenen sosyoloji bilminde özellikle son elli yıl içinde, bilimsel bilgi ortaya koyma konusunda bilim insanları arasında farklı bilim yapma biçimleri olduğu iddiası, kuruluş dönemi bilim yapma biçimi olan pozitivistimin yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. Fizik bilmindeki gelişmelerin sosyolojiye yansımalarının ele alındığı bu çalışmada, fizik alanındaki gelişmelerin pozitivist yaklaşım üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu bağlamda ilk önce fizik biliminin gelişimi ve ardından da bunların sosyolojik çalışmalara yansımaları doküman incelemesi tekniği ile incelenmiş ve bunlar uygun başlıklar altında sunulmuştur. Çalışmada ne fizik alanındaki ne de sosyoloji alanındaki tüm gelişmelerin ele alınması ya da bunların ilişkilendirilmesi iddiası yoktur. Çalışma kapsamında fizik alanında devrim niteliğindeki gelişmeler ve bunların sosyolojide pozitivist bilim yapma anlayışı üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

1. Fizik Bilimin Dönemlere Göre Gelişim Süreci

Fizik sözcüğü antik Yunancadan gelmektedir. Antik Yunancada fizik “fisis” yani doğa anlamına gelmektedir. Fizik, felsefe ürünü bir çalışma alanıdır. İlk olarak antik Mezopotamya ve Mısır uygarlıklarında basit mekanik bilgileri ve bazı teknik uygulamalar şeklinde görülmüştür. Felsefe alanında ontolojik sorunlar çerçevesindeki düşünceler fiziğin gelişimi için temel oluşturmuştur denebilir. Felsefe içinde şekillenen fizik alanındaki çalışmaların bir bilim olarak ayrıldığı süreçte ise klasik fizik ve modern fizik dönemlerinden söz edilir.

1.1. Felsefi Çalışmalarda Fizik

Bilimin temellerini oluşturan felsefi çalışmaların kökleri M.Ö. VII. yüzyıla kadar gitmektedir. Doğa olaylarını yine doğa kaynaklı açıklayan düşünürler, aslında bilimsel bilgiyi başlatanlar olmuşlardır. Dünyanın yapısını tek bir doğal maddeye atfetmeye çalışan Thales, Anaksimenes, Herakleitos gibi düşünürler, bilgi üretiminde mitolojik anlatılar yerine soruların cevabını doğada aramaları nedeni ile hem felsefenin hem de bilimsel yaklaşımın ilk adımını atmışlardır (Lecourt, 2013, s. 10).

Thales M.Ö. 580’de suyun temel element (ilk neden) olduğunu ileri sürmüştür. Ona göre her şey sudan gelmekte ve yine suya dönmektedir. Anaksimandros, Thales’in “ilk neden” fikrine karşı çıkmış, sonsuz ve yok olmayan apeiron (sınırsız) diye adlandırdığı bir ilksel madde önermiştir. Herakleitos ise her şeyin her an yenilendiğini, güneşin her gün yeni olduğunu iddia etmiştir. Ona göre evreni yöneten tek temel yasa “değişim ilkesi”dir ve sürekli bir devinim vardır. O, bu nedenle evrendeki hiçbir şeyin aynı durumda kalmayacağını öne sürmüştür. Bu gözlemi onu evrende zamanın rolü ile ilgilenen antik çağın ilk düşünürlerinden biri yapmıştır. Herakleitos’un söz ettiği “zaman”, günümüzde de modern fiziğin hala en önemli kavramlarından biridir. Leukippos ve onun öğrencisi Demokritos (M.Ö. V. yüzyılda), her şeyi oluşturan değişmez ve bölünemez elementlerden söz etmiş ve bunları “atom” olarak adlandırmışlardır ki, günümüzde yine fizik alanında önemli kavramlardan biri de “atom”dur. Aristoteles (M.Ö. 384-322) ise “fiziksel fenomenlerin gözlemlenmesi, nihayetinde onları yöneten fizik kanunlarına götürebilir” anlayışının gelişmesine yol açmıştır. Aristo M.Ö. IV. yüzyılda kendi düşünce biçimini anlatan ilk çalışması olan “Fizik”i (“Doğa Üzerine

Konuşma”yı) yazmış ve böylece “Aristo Fiziği” diye bilinen düşünce sistemi kurulmuştur (Erdoğan, 2009, s. 34-35; Lecourt, 2013, s. 10-13).

Aristoteles Platoncu idealizmden kopmuş ve ilk kez fizik fikrini ortaya atmıştır. Madde ve biçim, güç ve edinim kavramlarıyla, metafizik olarak yeni bir varlık anlayışı üzerinde temellenen bir hareket teorisinin şekillenmesini sağlamıştır. Aristoteles fiziğinin özünü, cisimlerin devinimini açıklamak oluşturur. O matematik, fizik ve metafiziği birbirinden ayırır. Matematiğin uğraşı alanı, devinimsiz ama maddeden bağımsız olmayan şeylerdir. Fiziğin alanı devinimli ve bağımsız şeyler, metafiziğin alanı ise devinimsiz ve bağımsız şeylerdir. Onun fizik alanındaki önemli katkıları arasında uzam ve zaman konusundaki görüşleri gelir. Ona göre uzam, bir cismin belli bir zaman içinde var olduğu devinimsiz sınırdır. Uzamın türlerinin, bölümlerinin her biri doğada kendi başına belirlenmiş durumdadır. Örneğin “yukarı” ve “aşağı” rastgele bir şey değildir. Yukarı alevin ve hafif olanın gittiği yerdir, aşağı ise ağırlık taşıyan ve topraktan olan şeylerin gittiği yerdir. Evrendeki her şey bir uzamdadır ama evren bir uzamda değildir. Uzam ne bir maddedir ne de bir formdur, devinimsizdir. Zaman ise tektir, hızlı ya da yavaş değildir; hep aynıdır. Değişim daha hızlı ya da daha yavaş olabilir. Zaman süreklidir ve sürekli bir devinim tarafından işgal edilir (Erdoğan, 2009, s. 86-97). Aristo fiziği Avrupa’da yüzyıllar boyunca etkisini sürdürmüştür. Aristo’nun bilim dünyasına kazandırdığı görüşler Avrupa’da bir akım oluşturarak, Isaac Newton ve Galilei Galileo gibi bilim insanlarının düşüncelerini de etkilemiştir.

1.2. Bilimsel İlerleme Dönemi ve Klasik Fizik

Aristo’nun düşünceleri uzunca bir süre kabul görmüş ancak bilimsel devrimle birlikte ortaya atılan yeni modeller alana egemen olmaya başlamıştır. Bu süreçte Descartes ve Newton, doğayı ve devinimi Aristoteles’in belirttiği şekilde gören düşünme biçiminden uzaklaşmışlar ve devinime farklı bir gözle bakmışlardır. Bu ise fizik alanında yaşanan çok sayıda olayı açıklama sorunsalının/bunalımının sonlanmasına katkı sağlamıştır. Newton ve Descartes’in düşünceleri arasında çok derin farklılıklar vardır (Erdoğan, 2009, s. 198-199).

Matematikçi ve fizikçi René Descartes (1596-1650), evrenin matematiksel bir nitelik taşıdığına inanmaktadır. Ona göre her şey matematiğe göre işler

ve fizik geometrik ilişkilere indirgenebilir. Onun çevrimler kuramı, mekanik doğa ve devinim konusundaki çalışmaları fizik alanına katkı sağlamıştır. Descartes'e göre devinim gerçektir ve geçişi bir cisimden başka bir cisme olabilir. Dünyadaki temas halinde olan tüm cisimlerin biri ötekinin yerini alarak, girdap yaratıp devinir. Bu Descartes'a Girdap Teorisi'dir. Newton ise yaklaşık kırk yıl sonra, bunun gözlemlere uymadığını matematiksel olarak göstermiş, Girdap Teorisi de çok uzun süreli etki yaratamadan önemini yitirmiştir (Erdoğan, 2009, s. 200-210).

Isaac Newton (1642-1727) klasik fiziğin kurucusu ve aydınlanmanın temel isimlerinden sayılır. Onun matematik, astronomi ve fizik alanlarındaki diferansiyel ve integral hesabı, evrensel çekim kanunu ve güneş ışığının yapısı gibi katkıları son derece önemlidir. “Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri” (1687) onun en önemli eseridir. Newton, Descartes'ın mekanik doğa anlayışının matematiksel formülasyonunu tam olarak gerçekleştirmiştir. Ancak bu durum onun Descartes'ın devam ettiricisi olarak yorumlanmamalıdır. Newton, onun kozmolojisini, yani gök cisimlerinin sıvı karakterindeki ortamın girdabıyla sürüklendiklerini ileri sürdüğü yaklaşımının matematiksel olarak mümkün olmadığını göstermiştir. O madde konusunda atomcudur ve Descartes'tan farklı düşünmektedir. Ona göre madde homojendir, maddeler arasındaki farklılık, atomların farklı ağırlık ve yoğunlukta olmalarından değil, atom yığınlarının farklı yoğunlukta olmalarından kaynaklanmaktadır. Ona göre parçacıkların devinimini sağlayan çekim kuvvetidir. Newton'un çekim konusundaki fikirleri alanda bir devrim etkisi yaratmıştır. Aristotelesçi düşünceye göre, elmanın yere düşmesi, elmanın ait olduğu yere, Dünyanın merkezine ulaşma eğiliminden doğmaktadır. Newton'a göre ise kütlesi büyük olan Dünya'nın elmayı çekmesi sonucu elma yere düşmektedir. Newton'un fizik alanındaki en önemli katkısı ise ister keşif, ister bir kuram olsun, doğanın değişik tarzda yorumlanışının önce bireyin zihninde ortaya çıktığı düşüncesidir. Bu onun fizikte “kuramsal evre”yi gerçekleştirmesi ile sonuçlanmıştır (Erdoğan, 2009, s. 211-222; Iliffe, 2016, Günay ve Gözütok, s. 103-105; Özlem, 2016, s. 61; Özlem, 1990). Newton dışında klasik fizik alanına katkı sağlayan diğer isimler arasında James Clerk Maxwell (1831-1879), Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) sıralanabilir. Maxwell, Maxwell Denklemleri ile Hertz ise radyo dalgalarının ışık dalgaları gibi yansıma, kırılma ve girişim yapabildiklerini göstermesi ile alana önemli katkılar sağlamışlardır.

1.3. Modern Fizik

Görece kütlesi büyük, hızı küçük olan cisimleri kapsayan makro evrendeki olayları açıklamaya çalışan fizik alanına “Klasik Fizik” denir. Atom ve atom altı parçacıklardan oluşan mikro evrendeki parçacıkların ve ışık hızına yakın hızlarda hareket eden cisimlerin hareket ve davranışlarını açıklamaya çalışan fizik alanına ise “Modern Fizik” denir. Heisenberg (2000, s. 6-7), modern fizikten söz etmek için izlenecek en doğru yolun, öncelikle Kuantum Teorisi’nin gelişiminin incelenmesi olduğunu söylemektedir. Kuantum fiziği, atom fiziğinin sadece özel bir kesimini, atom fiziği de modern fiziğin sınırlı bir bölgesini içermektedir. Gerçeklik hakkındaki tasarımların en güçlü ve yoğun değişikliğe uğradığı alan kuantum teorisi alanıdır. Kuantum fiziği modern fizik için önemlidir, çünkü o klasik fizik ile tanımlanamayan olayların açıklanmasına katkı sağlamıştır. Bu açıdan bakıldığında ise Max Planck’ın kara cisim ışıması, Einstein’ın özel görelilik kuramı, Schrödinger’in kedisini, kuark ve bozonlar gibi konuların tamamı modern fizik adı altında buluşmaktadır. Modern fiziğin doğuşu ve gelişimi kısaca şu şekilde özetlenebilir.

Kuantum Fiziğinin Doğuşu

XIX. yüzyılın sonlarına doğru, bilinen klasik fizik teorilerinin tüm fiziksel olayları açıklamak için yeterli olduğuna inanılıyordu. Mekanik olayları Newton Yasaları, elektrik ve optik olaylarını da Maxwell Denklemleri açıklayabiliyordu. Yeni başlamakta olan İstatistik Mekanik Teorisi de termodinamik olaylarını açıklamakta başarılı oluyordu. Ancak aynı yıllarda yapılan bir dizi deneysel çalışmanın, mevcut teorilerle açıklanamadığı görüldü. Bunun sonucu olarak klasik çerçeve çatırdamış ve fizikte yeni (30 yıl süren) bir dönem başlamıştır. Bu dönemin sonunda ise Kuantum Mekanikliği olarak adlandırılan yeni bir alan doğmuştur. Kuantum Mekanikliği, mikro sistemleri (atom, çekirdek gibi), matematiksel nesnelere (dalga fonksiyonları) cinsinden tanımlayan ve matematiksel nesnelere fiziksel içeriğe dönüştürmek üzere bir dizi kurallar veren bilimsel bir yöntemdir. Bir başka ifadeyle klasik fizikte ele alınmayan, atom altı dünyanın fiziği, kuantum fiziği ile açıklanabilmektedir (Dikici, 2013; Griffiths, 2004; Heisenberg, 1958; Karaoğlu, 2008).

Kuantum fiziğinin doğuşunda ise Max Planck’ın (1900) “Karası Işıması” açıklaması etkili olmuştur. Klasik fiziğin açıklayamadığı önemli olaylardan

biri, yüksek ısılarda kara bir cisim tarafından yayılan ışınlardı. 1900 yazında Berlin’de Curlybaum ve Rubens, ısı ışınlarının spektrumlarını çok büyük bir kesinlikle ölçmeyi başarmışlardır. Planck ise onların elde ettiği sonuçları öğrenir öğrenmez bunu matematik formüllerle ortaya koymayı denemiş ve sonunda bunu birebir başarmıştır. Yaşanan durum kara bir cisim tarafından yapılan elektromanyetik bir ışımadır. Karacisim hangi frekansta olursa olsun, üzerine düşen bütün elektromanyetik ışını yutan bir cisim olarak adlandırılabilir. Bir cisim termodinamik denge durumuna ulaşana kadar ısıtıldığında, frekans ve sıcaklığa bağlı olarak ışıma yapar. Karacisim de üzerine düşen tüm elektromanyetik ışını termodinamik denge durumuna gelene kadar soğurur. Termodinamik denge durumuna geldiğinde etrafına elektromanyetik ışık yaymaya başlar. Bu duruma karacisim ışınması denir. Planck karacisim ışınması için bütün dalga boylarında deneyle uyumlu olan bir bağıntı türetmiştir. Ayrıca karacisim ışınmasını açıklayabilmek için yayılan ışınların enerjisinin kesikli enerji değerlerine sahip olacaklarını da öngörmüştür. Bu öngörü de kuantum fiziğinin doğmasına neden olmuştur (Dikici, 2013; Griffiths, 2004; Heisenberg, 1958, s. 34; Karaoğlu, 2008).

Modern Fizikte Diğer Gelişmeler

Günlük yaşamımızda karşılaştığımız cisimlerin gözle görülemeyecek kadar küçük parçalarıyla uğraşan ve modern fiziğin gelişimine katkı sağlayan diğer gelişmelerden bazıları şunlardır: Albert Einstein’ın (1905) Fotoelektrik olay (ışığın etkisiyle metallere elektronların kopması olayı), alfa saçılması ve atom modeli (1911, Ernest Rutherford), atom spektrumunun kuantal açıklaması (1913, Niels Bohr), madde dalgası kavramı (1925, Louis de Broglie), dalga denklemi (1926, Erwin Schrödinger) ve belirsizlik ilkesi (1927, Werner Heisenberg) (Dikici, 2013; Griffiths, 2004; Heisenberg, 1958; Karoğlu, 2008).

Einstein’ın özel göreliliğini şu örnekle açıklayabiliriz. Klasik fiziğe göre cisimlerin hızıyla ilgili herhangi bir üst sınır öngörülmemektedir. Yani bir cisim durduracak herhangi bir kuvvet olmadığı takdirde o cismin hızı sonsuza kadar artabilir. Oysa Einstein’ın özel göreliliğine göre kütleli cisimlerin hızları (boşluktaki) asla ışık hızına eşit ve ışık hızından büyük olamazlar. Bir başka ifadeyle Einstein’a göre kütleli cisimlerin hızlarının üst sınırı (boşlukta) ışık hızından küçük olmalıdır. Kütleli cisimler ise (boşlukta) ışık hızına çıkabilirler, ama bunun üzerinde çıkamazlar. Bu durumda ışık hızı

evrensel bir sabittir, göreliliği olan kütleli ya da kütleli cisimlerin hızlarının boşlukta veya başka bir ortamda olma durumuna göre farklılaşmasıdır. Aynı ortamda, aynı koşullarda aynı teknik donanımla yapılan deneylerin sonucu istatistiksel hata dahilinde aynı sonucu vermelidir. Örneğin Cern’de, hemen hemen aynı koşullara ve aynı altyapıya sahip olan farklı iki deney gurubu olan ATLAS ve CMS deneyleri Higgs bozonunun kütleliğini 125 GeV olarak ölçmüşlerdir (Aad ve ark., 2012; Chatrchyan ve ark., 2012). Özel göreliliğe örnek verecek olursak; durgun bir referans sisteminde bir gözlemci olsun. Ayrıca hareketli bir referans sisteminde bulunan başka bir gözlemci daha olsun. Hareketli referans sisteminin hızı ışık hızına yakın bir değere sahip olsun. Her iki referans sisteminde de aynı özelliklere sahip birer kronometre olsun. Her iki kronometrenin de aynı zamanda zamanı ölçmeye başladıklarını varsayalım. Belirli bir süre sonra her iki gözlemci ölçtükleri zamanı karşılaştırdıklarında ikisinin de ölçtükleri zamanın farklı olduğu görülecektir. Bunun nedeni hareket eden referans sisteminin ışık hızına yakın bir hızda hareket etmesinden dolayı, bu referans sisteminde zamanda bir genişleme olmuştur. Yani hareketli referans sisteminde zaman daha yavaş akmıştır. Dolayısıyla bu çerçevedeki gözlemci hareketsiz referans sistemindeki gözlemciye göre daha az zaman ölçmüştür. Yani durgun referans sistemindeki gözlemci için zaman hareketli referans sistemindeki gözlemciye göre daha hızlı akmıştır (Einstein, 1916).

Heisenberg’in Belirsizlik İlkesi

Heisenberg’in Belirsizlik İlkesi, mikro dünyada, bir maddenin konumu ve momentumunun ya da enerjisi ile zamanının aynı anda ölçülemeyeceğini söyler (Heisenberg, 1958, s. 46). Örneğin bir atomun etrafında bulunan elektron bulutunun içindeki bir elektronun izlediği yörüngeyi ve o elektronun momentumunu aynı anda belirleyemeyeceğimizi söyler. Ayrıca bu elektron bulutunun içindeki bir elektronun sadece konumunu belirlerken dahi olasılık hesaplarının devreye gireceğini söylemektedir. Kuantum Mekaniğinin bu yorumu Copenhagen yorumu olarak da bilinmektedir (Heisenberg, 1958). Bu yoruma birçok bilim insanı karşı çıkmıştır (Einstein-Podolsky-Rosen Paradoksu-EPR Paradoksu). Albert Einstein, Heisenberg’in belirsizlik ilkesi ve olasılık yorumuna kısmen karşı çıkmıştır. Einstein’a göre atom altı parçacıkların dünyasında belirsizliklerin ve olasılık kavramının hüküm sürmesi bilimin deterministik kavramına aykırı düşmekteydi. Einstein bu belirsizliklere neden olan şeyin bu fiziksel sistemlerin halen bulunamamış

olan bilinmeyen yerel bir özelliğinin olduğunu savunmuştur. Bundan dolayı Einstein'a göre kuantum mekaniği halen tamamlanmamış eksik bir teori olarak görünmekteydi. Sistemin bu eksik olan yerel özelliğinin keşif edilmesiyle atom altı parçacıklar için geçerli olan fizik, deterministik bir hal alacaktır. Einstein, atom altı parçacıkların konumunu, hızını, momentumunu, enerjisini ve benzeri fiziksel özelliklerini ölçerken belirsizliklerin ve olasılık hesaplarının devreye girmemesi gerektiğini düşünmekteydi. Mutlaka bu ölçümlerin kesin bir şekilde yapılabileceğini ve bu yüzden de kuantum mekaniğinin eksik kalan bir yönünün kaldığını vurgulamıştır (Einstein, Podolsky, Rosen, 1935). 1964 yılında John Stewart Bell, kendi ismiyle anılan Bell eşitsizliklerini türetilip bu eşitsizlikler yardımıyla Einstein ve arkadaşlarının yorumunun mu, yoksa Copenhagen yorumunun mu haklı olduğunu gösterebilecek deneylerin yolunu açmıştır. Eğer yapılan deneylerin sonucunda Bell eşitsizliği sağlanırsa Einstein'ın kuantum mekaniğini eksik bir teori olarak gördüğü fikri doğru çıkacaktı. Eğer Bell eşitsizliği bozulursa Bohr ve Heisenberg'in baştan beri haklı oldukları ortaya çıkacaktı. Yapılan deneylerin verileri Bell eşitsizliği ile çelişmektedir; yani Bohr ve Heisenberg'in fikirlerini desteklemektedir. Günümüzde de Einstein ve arkadaşlarının önerdiği bu EPR paradoksu ile Copenhagen yorumu arasındaki yarış devam etmektedir. Deneylerden elde edilen veriler Bohr ve Heisenberg'i desteklemesine rağmen henüz EPR paradoksu tam anlamıyla deneyler tarafından bütünüyle dışlanmamıştır (Bell, 1964; Giustina, 2013; Hess ve Philip, 2001).

2. Fizik Bilimindeki Gelişmelerin Sosyolojik Çalışmalara Yansımaları

2.1. Pozitivist Bilim Anlayışı

Felsefe alanındaki gelişmeler sonucu felsefe içindeki çalışma alanları 16. yüzyılda birer bilim olarak ayrılmaya başlamıştır. Pozitif bilimlerin geliştiği bu süreç 19. yüzyıla kadar devam etmiştir. 19. yüzyıldaki gelişmeler ve özellikle de Avrupa'da Sanayi Devrimi ile birlikte yaşanan toplumsal süreçler bir bilim olarak sosyolojinin ortaya çıkışı için gerekli zemini hazırlamıştır. 1860 yılı öncesindeki süreç ise yine felsefe, din, fizik, metafizik ve ahlak konusundaki düşünceler ile sosyolojinin metodolojik gelişimine katkı sağlanmıştır (Gökçe, 1992; Tütengil, 1978). 1860 yılı öncesi dönemde Aristo, Bacon, Descartes ve Newton'un fizik alanındaki düşünceleri sosyolojinin temel isimlerinden olan Comte'u etkilemiştir. 1860-1900 arasındaki fizik

alanındaki gelişmeler ise Durkheim'in eserleri ile sosyolojik çalışmalara yansımıştır. Comte (1798-1857) ve Durkheim'ı (1858-1917), dolayısıyla ilk dönem sosyolojiyi etkileyen bu düşünceleri kısaca ele alalım.

Aristo fiziği Avrupa'da yüzyıllar boyunca etkisini sürdürmüştür. Aristo'nun bilim dünyasına kazandırdığı görüşler Avrupa'da bir akım oluşturarak, Newton ve Galileo gibi bilim insanlarının düşüncelerini de etkilemiştir. Rönesans dönemi filozofu Francis Bacon (1561-1626) ise Aristo mantığına ilk tepki gösteren kişiler arasında yer almıştır. O Aristo'nun tümdengelim ilkesine karşı tümevarımı savunmuştur. Temel görüşleri hareket noktaları, önyargılardan kurtulma gereği, tümevarım yöntemi ve tümevarım yolları şeklinde özetlenebilir (Tütengil, 1978, s. 43-46). Bacon tümevarımı bilimin temeli, genelleştirilmiş yöntem bilgisi olarak görmüştür. O yaşadığı dönemin aksine bilimlere yeni bir temel üzerine kurmak istemiş ve deney aracılığı ile toplanmış gözlem verileri yığınının düzenlenmesi işinin, insanı bütünüyle yeni, genellikle de öngörülemeyen bir bilimsel kurama götüreceğini düşünmüştür. Bu ise insanın doğayı alt etmesi için gereklidir. Doğayı alt etmek için önce onu tanımak ve kanunlarını bilmek gerekir. Bunun için de önyargılardan kurtulmak gerekir. Önyargılardan bağımsız tek tek olayların incelenmesi suretiyle genel bir yargıya ulaşmak bilgi edinmenin tek yoludur. Ancak tümevarımı kullanırken acele genellemelerden kaçınmak gerekmektedir (Güzel, 2014, s. 13; Tütengil, 1978, s. 43-45).

Matematikçi ve fizikçi Descartes (1596-1650), yeniçağ felsefesinin de kurucusu sayılmaktadır. Onun metot üzerine görüşleri, ilk sosyolojik çalışmaları metot konusunda şekillendirmiştir. Descartes (1967, s. 88) 'Metot Üzerine Konuşma' adlı eserinde metodu şu şekilde tanımlamaktadır. "Benim metottan anladığım şaşmaz ve kolay kurallardır. Onlara riayet eden kimseler, hiçbir zaman doğruyu yanlış yerine almayacak ve boş emeklerle kendilerini yormadan azar azar ilimlerini artırarak, bilebildikleri bütün şeylerin doğru bilgisine ulaşacaklardır." Descartes'a göre yöntem konusunda uyulması gereken temel kurallar vardır. Bunlar apaçıklık kuralı, bölme kuralı, basitleştirme ve sıralama kuralı ve son olarak sayma (kontrol) kuralıdır. Fransız Hıristiyan dininin hakikatlerine zarar vermeden yeni bir hareket bilimini destekleyecek olan bir metafizik oluşturmayı özellikle amaç edinen Descartes, 1644 yılında, kendi doktrinleri temelinde yazdığı ders kitabında her felsefenin bir ağaç gibi olduğunu öne sürmüştür. Bu ağacın kökleri metafizik, gövdesi felsefe, dalları ise tüm diğer bilimlerdir. Bilimleri ise tıp,

mekanik ve ahlak olmak üzere üç temel bilime indirgemıştır. Burada ahlak, diğer bilimlerin tümüyle bilinmesini varsayarak, bilgeliğin nihai derecesi olarak en yüksek ve en kusursuz ahlaktır. Descartes'ın yönteminde “metodik şüphe”nin önemli bir yeri vardır ve bu doğruyu bulmak için düşünülen ve istenilen bir şüphedir. Onun şüphesi bir metot şüphesidir ve doğru bilgiye ulaşmada kullanılan bir araçtır. O sağduyu ile eşanlamlı kullandığı aklın ise üç özelliğini ön plana çıkarmıştır (1) Doğuştan eşit yaratıldığı ileri sürülen akıl insan olmanın ayırt edici özelliğidir. (2) Akıl bir araçtır ve iyi de kötü de kullanılabilir, (3) önemli olan onun iyiye kullanılmasıdır (Descartes, 1967; Lecourt, 2013, s. 14; Tütengil, 1978, s. 47-49).

Sosyolojide pozitivizmin ilk savunucusu olan Comte'un çalışmalarında pozitivizmin sosyoloji alanındaki yansımalarını görebiliriz (Ritzer, 2013). Comte'a göre Newton'un kütle çekim konusundaki görüşleri, olgucu felsefenin temel ilkelerini en çok doğrulayan çalışmadır. Newton, sonsuz çeşitlilikteki astronomik fenomenleri tek bir yasayla açıklamış ve tüm bu fenomenlerin “farklı bakış açılarından görünen tek ve aynı olgu”yu oluşturduğunu ortaya koymuştur. Comte, Newton'dan etkilenmiş ve “Her bilimsel varsayımın gerçekten değerlendirilebilir olması için, özellikle fenomenlerin yasalarına yönelmesi gerekir, yoksa asla bunların üretim tarzına değil” demiştir. Oysa Newton da zaman zaman bu tarz hipotezler kurmuş ve fenomenlerin üretim tarzına ilişkin olarak, tözsel olan “çok incelikli bir tin”in varlığını kabul etmiştir. Bu tin katı cisimlere nüfuz etmekte ve bunların iç bağdaşlığını sağlamaktadır. Cisimlerin birbirlerini uzaktan etkilemesini sağlayan odur. Ancak Comte, Newton'un bu düşüncesini benimsemez. Comte, rasyonel öngörünün olgucu tinin temel özelliğini oluşturduğunu ileri sürer. Bilim “öngörmek için görmek”tir ve bu nedenle de “ne olacağına karar vermek için var olanı incelemek” anlamına gelmektedir. Bu bağlamda sosyolojinin temel isimlerinden olan Comte, sosyolojinin metodunun “Tarihsel Metot” olduğunu ileri sürmüştür. Comte'a göre bilim “insanın doğa üzerindeki eyleminin hakiki rasyonel temelini sağlamaya yöneliktir”. Comte'un ontolojik yansızlık tezi aslında “olguculuk” adıyla da yıllarca etkisini sürdürmüştür. (Comte, 1952; Lecourt, 2013, s. 25-29; Tütengil, 1978, s. 52-53). Ancak, Comte'un olguculuğu asla bir deneycilik değildir (Güzel, 2014, s. 19). Lecourt'a göre (2013, s. 30), Avusturyalı fizikçi Ernst Mach'ın görüşleri Viyana Çevresi tarafından benimsenmiş ve bu düşünce Comte'un klasik olguculuğu ile mantıkçı olguculuk arasında bir halka olarak görülmüştür.

1860-1900 arası dönemde ise yine Newton'un bunun yanında ise Maxwell ve Hertz'in fizik alanındaki düşünceleri sosyolojik çalışmalara yansımıştır. Bu dönemde Durkheim fizik alanındaki bu gelişmelerden etkilenmiş ve bu onun çalışmalarına "Pozitif Sosyal Bilim Anlayışı" olarak yansımıştır. Pozitivizm adı altında kavramsallaştırılan bu bilim yapma anlayışına göre, sosyolojik olay ve olgular da doğa bilimlerinde olduğu gibi nesnel bir şekilde ölçülebilir niteliktedir.

Emile Durkheim "Toplumbilimin Yöntem Kuralları" isimli eserinde sosyoloji alanındaki çalışmalarda kullanılan yöntemden söz ederken "toplumsal olgu" kavramından hareket etmiş ve "objektiflik" prensibinin ne derece önemli olduğundan söz etmiştir. Ona göre toplumsal olgular birer nesne gibi ele alınmalıdırlar ve bir sosyal olgunun nedeni ancak başka bir sosyal olgudur (Durkheim, 2013). Durkheim'in pozitivist bilim yapma yaklaşımı sosyoloji alanında gelişime katkı sağlamıştır. Pozitivistlere göre önce olgu, sonra kuram gelir. Neden-sonuç ilişkisi zorunlu ve değişmezdir ve her olgunun bir nedeni vardır. Bu yaklaşım sosyoloji alanında hala nicel çalışmalar bağlamında önemini korumaktadır. Carnap'ın doğrulama konusundaki metinleri ise pozitivizm alanında bir devrime yol açmıştır.

2.2. 'Doğrulanabilirlik İlkesi' ve Buna Eleştiri olarak 'Yanlışlanabilirlik İlkesi'

Mantıkçı Pozitivist fizik, matematik ve felsefe eğitimi alan Rudolf Carnap'ın (1891-1970) doğrulama konusundaki düşünceleri yöntem kapsamında sosyolojik çalışmaları da etkilemiştir. Doğrulanmanın temellerini Wittgenstein'in "Felsefi Saptamalar"ındaki, bir tümcenin anlamının, ona cevap vermek için kullanılan yöntem olduğu düşüncesinden hareketle oluşturmuştur. Waismann 1930 yılında bunu bir tümcenin anlamının, onun doğrulanma biçimi olduğu düşüncesi ile ifade etmiştir. Buna göre bir tümce ancak doğrulanabilirse bilişsel bir anlam taşımaktadır. Carnap *Dünyanın Mantıksal Yapımı* (1928) isimli eserinde tüm bilimsel kavramların genel bir sistemini inşa eder ve *fizikçilik* adını verdiği bu alanda gözlemlenemez olan şey gerçek olarak kabul edilemez. Bu yeni mantık metafiziğin insan bilimleri alanında ortadan kaldırılmasında etkili olmuştur. Carnap'ın doğrulanabilirlik ilkesi, anlamlı (bilimsel) önermelerle, anlamsız (metafizik) önermeleri birbirinden ayırmak için bir ölçüttür. Ona göre bilgi, anlamlı bir başka ifade ile duyu deneyiyle doğrulanabilir önermelerden oluşmaktadır (Güzel, 2014, s. 84; Lecourt, 2013, s. 46-47).

Carnap iki tür önermeden söz etmektedir: Doğru olup olmadığı gözlem ve deneyle tespit edilebilen “Ampirik (a posteriori) önermeler” ve doğru olup olmadığı mantık ve dil kurallarına dayanarak tespit edilen “Analitik (a priori) önermeler”. Anlamalı önermeler doğrulanabilir, doğrulanabilir önermeler ise ampirik ve analitiktir. Doğru bilgi, üç gerekli ve yeterli koşulu sağlayınca gerçekleşecektir. Bunlar: 1. Doğruluk koşulu (öznenin P gibi bir önermeyi bilebilmesi için P’nin doğru olması), 2. İnanma koşulu (öznenin P’ye inanması), 3. İncanın haklı çıkarılması koşulu (öznenin bu incancı haklı çıkarması, yani öznenin bunu içselleştirmesi gerekir). Bunlar Gettier tarafından eleştirilince, Carnap dördüncü olarak haklılandırılmış doğru inanç koşulunu da eklemiştir. Ancak bu da eleştiriden kurtulamamıştır (Sönmez, 2008). Ancak Carnap’ın bu katı doğrulanabilirlik ölçütüne yönelik Popper’in getirdiği eleştiriler, onun katı doğrulama ölçütünü yumuşatmasını sağlamıştır.

Neurath ve Popper başta olmak üzere çok sayıdaki düşünür Carnap’ın doğrulama ilkesine güçlü bir eleştiri getirmiştir. Carnap’ın iddia ettiği “fenomenal deneyim dili” katıksız bir dil olmayıp, tam tersine belirsiz terimlerle yüklüdür. Neurath, protokole uygun ilksel sözcükler olmadığını, doğrulamaya tabi kılınması gereken hiçbir nihai sözcüğün olmadığını iddia etmiştir (Lecourt, 2013, s. 47-48). Karl R. Popper (1902-1994) ise Einstein’ın genel görelilik kuramından etkilenmiştir. Özellikle Einstein’ın sürekli olarak kendi kuramının hangi koşullar altında kabul edilemez olduğu sorusunu yanıtlamaya çalışması, Popper’in doğrulama ilkesine eleştiri getirmesini şekillendirmiştir. Popper çalışmalarında bir kuramın ne zaman bilimsel sayıldığı ve bir kuramın bilimsel niteliği ya da durumu için bir ölçüt olup olmadığı üzerine düşünmüştür. Bir kuramın doğruluğu ve ne zaman kabul edilebilirliği üzerinde durmamış ve bir teorinin bilimsel olduğunu söyleme imkânı veren şeyin kesinlikle ampirik “doğrulama” olmadığını öne sürmüştür (Güzel, 2014, s. 90-92; Popper, 2008). Aslında Popper da Mantıkçı Pozitivistler gibi bilimle bilim olmayan arasında bir ayrımın nasıl yapılabileceği sorununa eğilmiş, ancak bunu yaparken ‘doğrulanabilirlik’ yerine “yanlışlanabilirlik” ilkesini koymuştur.

Newton’un kütle çekim kuramıyla açıklanamayan bazı doğa olaylarını Einstein’ın 1915’te geliştirdiği genel görelilik açıklamaktadır. Örneğin Newton’un kütle çekim kuramı, ışığın kütle çekiminden etkilenmesini açıklayamaz. Çünkü ışık kütesizdir ve kütleli cisimlerin kütesiz bir cismi çekmesi beklenemez. Einstein’a göre ise ışığın kütle çekimi uzayı büktüğü

için cisim ister kütleli olsun, ister kütsüz olsun, kütle çekiminden etkilenir (Einstein, 2014). Bu durumdan etkilenen Popper, zaman içinde çok iyi oluşturulmuş ve geniş bir kabul gören bilimsel kuramların da bir süre sonra alana daha fazla katkı sağlayan yeni kuramların gerisinde kalacağını görmüştür. Bu ise onu yanlışlanabilirlik ilkesine götürmüştür. Popper'a göre bir bilimsel teörinin bilimsel olduğu, onu oluşturan tutarlı önermelerden bunu çürütebilecek en az bir ampirik sınama ifadesi çıkarılabilmesine bağlıdır. Bu ise "yanlışlanabilirlik" ya da "çürütülebilirlik" olarak bilinir. Bu bağlamda bilimsel yaklaşım asla Hume'cu tümevarımcı değildir, bir başka ifade ile bilimsel yaklaşım tekrarlanan gözlemlerden ve yasa formülasyonlarından kaynaklanmaz. O, varsayımsal tümdengelimci olarak kendini göstermektedir. Bu bağlamda Popper, pozitivistimin devamını da sağlamıştır ve bu bakış sosyolojik çalışmalarda da yerini almıştır.

2.3. Bilim Yapma Gelenekleri, Paradigma

Pozitivist bilim yapma anlayışı sosyolojinin başlangıcından olgunluk dönemine kadar etkili bir bilim yapma yaklaşımı olmuştur. Sonraki yıllarda fizik alanındaki bazı gelişmeler, pozitivistimin sosyolojide tek bilim yapma anlayışı olmayabileceğini göstermiş ve farklı bilim yapma yaklaşımlarından söz edilmiştir. Bu süreçte pozitivistim önemini yitirmemiş, ancak tek bilim yapma biçimi olmadığı görülmüştür.

Matematikçi ve fizikçi Henri Poincaré (1854-1912), farklı bilim yapma biçimleri olabileceğinin işaretlerini veren isimdir. Ona göre fizik (bilim) tarihi, birbirine zıt iki gidiş olduğunu göstermektedir. Bunlardan ilkinde, birbirinden ayrı kalacaklarmış gibi görünen şeyler arasında yeni bağlar keşfedilir ve böylece dağınık olan olaylar bir araya gelerek bir biresim halinde düzenlenirler. Bu sayede bilim yalınlığa, birliğe doğru ilerler. Yalınlığın güzel olması yüzündendir ki genellikle yalın olgular, büyük olguları araştırmak için seçilmektedir. İkincisinde ise gözlem her gün yeni olayları ortaya çıkarmaktadır. Bunların durumunun netleşmesi için ise uzun bir süre beklemek gerekecektir. Bu süreçte kimi zaman basit görünen şey yeniden karmaşık bir yapıya dönüşebilir. Bu ise bilimin, çeşitliliğe karmaşıklığa doğru gittiği düşüncesine neden olabilir. Eğer bu iki yoldan ilki galip gelirse Poincaré bilimin olanaklı olacağını söyler. Ona göre bilimsel yasa, ancak olası doğrudan söz eder. Çünkü bilimsel bir yasa, hakkında olduğu olguyla ilgili her soruyu yanıtlayabilecek kadar kapsamlı değildir ve yasanın dile

getirilişinde mutlaka eksiklikler vardır. Bilim tarihine bakıldığında, açıklığa kavuşturulmuş çok sayıda alan olduğu görülür. Ancak bu her zaman önceden tasarlanmış yollar aracılığı ile olmamıştır. Aslında bu başka bilim yapma geleneklerinin uygulanmasının bir sonucudur. Duhem ise nesnelere birbirinden farklı olduğu için bilimler ayrımı yapmıştır. Bu bağlamda da deney bilimlerinin genellemeler yapmaya izin verdiği için tümdengelim kullanabildiklerini, ama tarih bilimlerinin genellemeler yapmaya izin vermediği için tümdengelim kullanamayacaklarını düşünmektedir (Güzel, 2014, s. 21-30, 57; Poincaré, 1986, s. 7-16). Poincaré'nin düşünceleri, Kuhn'un sosyoloji çalışmalarına yeni bir bakış getiren düşüncesinin şekillenmesine katkı sağlamıştır. Kuhn, teorilerin karşıtları tarafından öyle kolaylıkla ya da tümünden reddedilecek şeyler olmadığı gerekçesi ile Popper'ın yanlışlanabilme kavramına eleştirel yaklaşmıştır. Çünkü ona göre teorilerin birbiriyle karşılaştırılabileceği ya da bilimsel ilerlemenin açıklanabileceği objektif ve ekstra teorik bir kriter ya da bakış açısı yoktur. Tarihsel de olsalar, aynı verilere bakarak, çok farklı düşünce yapıları inşa etmek her zaman mümkündür.

Fizikçi Thomas Kuhn'un (1922-1996) 1962 yılında yayınladığı *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* isimli eseri sosyal bilimler, özellikle de sosyoloji alanında geniş bir kabul görmüştür. Ona göre iyi tasarlanmış bir bilim tarihine ihtiyaç vardır. Bu yapıldığında ise ampirizmin çeşitli biçimlerinin öne sürdüğü gibi her gözlemin altında bir teori yattığı ya da bilimin yönteminin *varsayımsal tümdengelimci* olmadığı görülecektir. Kuhn'a göre ilerleme özelliği gösteren herhangi bir alan bilimseldir, ancak bilim insanların büyük çoğunluğunun önemli keşiflerde bulunma şansı olmadığı gibi, araştırmacıların faaliyetini yönlendiren fikir de kesinlikle bu tür keşifler ile sonuçlanmayacaktır. Onlar herhangi bir durum için mevcut teorileri kullanmakla kendilerini sınırlandırır. Kuhn, laboratuvarlarda sıradan faaliyet alanı olan "normal bilim" ve kriz dönemlerinde kullanılan "devrimci bilim" kavramlarından söz eder. O normal bilimin örgütlendiği modeli belirtmek için "Paradigma" kavramını ortaya atmıştır. Paradigma, belirli bir topluluğun üyeleri tarafından paylaşılan inançların, değerlerin, tekniklerin bütünü temsil etmektedir. (Ilfie ve ark., 2016, s. 91-93; Kuhn, 2003, s. 228-246; Lecourt, 2013, s. 96-97).

Paradigma kavramı ile bilim felsefesinde tartışmanın seyrini sosyolojik bir temele kaydıran Kuhn, yoğun epistemolojik problemlerden öte bilimin tarihine, pratikteki işleyiş biçimine ve onun öznelere olan bilim insanlarına/gruplarına dikkatini yoğunlaştırmıştır. Kuhn, pozitivizmin temel kavramlarından olan

“ilerleme” düşüncesini, bir başka ifade ile bilimin ilerlemekte olduğu tezini eleştirmiştir. Bilimsel bilgi birikimli (kümülatif) değil, sürekli kesintilere uğrayarak yeni başlangıçlarla gelişir ve her yeni başlangıç (bilim geleneği) farklı dünyalarda faaliyet gösterir. Ona göre bilim, kesintisiz bir birikimle değil, aksine, bilgiyi büyük kesintilere uğratan büyük kopmalarla, devrimsel sıçramalarla ilerler, evrimsel bir süreç izleyerek ilerlemez. Kuhn’a göre bilimin işleyişi şu şekilde gerçekleşmektedir: Bilim-öncesi dönem, olağan bilim, bunalımlar, bilimsel devrim, yeni olağan bilim, yeni bunalımlar... Bu süreçte şekillenen farklı bilimsel yaklaşımları “paradigma” olarak isimlendiren Kuhn, bu bağlamda bilimi yönlendirenlerin bilim insanları grubu olduğunu belirtmiştir. Bu grubu oluşturan bilim insanları ise her zaman akılcı (rasyonel) ve tarafsız (objektif) olamazlar. Bilimsel yasalar bilim adamları arasında uzlaşım (konvansiyon)larla üretilir, bu nedenle de bilimsel bulguları denetleyecek evrensel bir ölçüt yoktur (Kuhn, 2003). Kuhn’un paradigma görüşü, sosyolojide pozitivism dışında farklı bilim yapma anlayışlarının kabul edilmesine olanak sağlamıştır. Böylece pozitivist bilim anlayışının yanı sıra yorumlayıcı ve eleştirel bilim yapma anlayışları da sosyoloji alanında kabul görmüştür.

Kuhn’un düşünceleri sosyoloji alanında kabul görse de eleştirisiz değildir. Özellikle yöntembilim alanındaki bütün çalışmaları eleştiren Popper’in öğrencisi Paul Feyerabend ‘Yönteme Karşı’ isimli eserinde, yöntembilimcilerin tamamının öne sürdüğü fikirleri açıkça reddetmektedir. Çünkü ona göre geçerli olan tek yöntembilimsel kural, ne olsa işe yarar (anything goes!) düşüncesidir. Yöntembilimlerin kavramları olan gözlem, olgu, deney gibi kavramlar tarihsel olarak değişen anlamlara sahiptir. Artık yöntembilimlerin kuralları ihlal edilmiştir. Aslında bu ihlal ediş, bilimsel ilerleme için şarttır (Feyerabend, 1999).

Sonuç Yerine

Fizik alanındaki (gerek klasik dönem, gerekse modern dönem fizik) gelişmeler sosyolojik çalışmalara bilim yapma biçimi açısından yansımıştır. Pozitivizmle başlayan bu etkiler, sosyolojik çalışmalarda pozitivismin eleştirilmesi ile devam etmiştir. Sosyolojide pozitivist bilim yapma yaklaşımında doğrulanabilirlik, yanlışlaşabilirlik tartışmalarının ardından, pozitivism dışında bilim yapma yaklaşımı olabileceği tartışmaları gündeme gelmiştir. Kuhn’un paradigma kavramı ile şekillenen bu süreçte, artık sosyoloji

alanında pozitivizmin yanı sıra yorumlayıcı ve eleştirel yaklaşımlarla da bilim yapılacağı düşüncesi kabul görmüştür. Fizik alanındaki gelişmelerin sosyoloji alanına yansması bununla da sınırlı kalmamış, Feyerabend'in yöneme karşı fikri ile yöntemin sorgulanmasını da beraberinde getirmiştir.

Kaynaklar

ATLAS Collaboration, (Aad, G. et al.) (2012). Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC. *Physics Letters B*, 716, 1-29.

Bell, J. S. (1964). On the Einstein-Podolsky-Rosen paradox. *Physics*, 1(3), 195-200.

CMS Collaboration, (Chatrchyan et al.) (2012). Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC. *Physics Letters B*, 716, 30-61.

Comte, A. (1952). *Pozitivizm ilmihali* (P. Erman, Çev.) İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayını.

Descartes, R. (1967). *Metot üzerine konuşma*. Ankara: MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Dikici, M. (2013). *Kuantum fiziğine giriş*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Durkheim, E. (2013). *Toplumbilimin yöntem kuralları* (Ö. Özankaya, Çev.) İstanbul: Cem Yayınevi.

Einstein, A. (1920). *Relativity: The special and general theory*. (R. W. Lawson trans.) London: Methuen & Co Ltd.

Einstein, A., Podolsky, B. & Rosen, N. (1935). Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? *Physical Review*, 47, 777-780.

Einstein, A. (2014). *Göreliliğin anlamı*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Erdoğan, E. (2009). *Aristoteles'ten Newton'a paradigmatik bilim tarihi*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Feyerabend, P. (1999). *Yönteme karşı* (E. Başer, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Giustina, M. (2013). Bell violation using entangled photons without the fair-sampling assumption. *Natura*, 497, 227-230.

Güzel, C. (2013). *Bilim felsefesi*. Ankara: Bilge Su Yayınları.

Gökçe, B. (1992). *Toplumsal bilimlerde araştırma*. Ankara: Savaş Yayınları.

- Griffiths, J. D. (2004). *Introduction to quantum mechanics*. Essex: Pearson Education Limited.
- Heisenberg, W. (1958). *Physics and philosophy the revolution in the modern science*. London: Unvin University Books.
- Heisenberg, W., & Öner, Y. (2000). *Fizik ve felsefe*. İstanbul: Belge Yayınları.
- Hess, K., & Walter, P. (2001). A possible loophole in the theorem of bell. *PNAS*, 98(25), 14224-27.
- Iliffe, R., Günay, L., & Gözütok, T. T. (2016). *Bir disiplinin gelişim hikâyesi: Bilim tarihi*. (S. Beşkardeşler, B. C. Serdar, S. Kaygın & T. Uymaz, Çev.) Ankara: Lotus Kitap.
- Karaoğlu, B. (2008). *Kuantum mekaniğine giriş*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kuhn, T. S. (2003). *Bilimsel devrimlerin yapısı*. (N. Kuyaş, Çev.) İstanbul: Alan Yayınları.
- Lecourt, D. (2013). *Bilim felsefesi* (I. Ergüden, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Özlem, D. (1990). *Max Weber 'de bilim ve sosyoloji*. İstanbul: Ara Yayıncılık.
- Özlem, D. (2016). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Notos Kitap.
- Poincaré, H. (1986). *Bilim ve Metot* (H. Atademir & S. Ölçen, Çev.) İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Popper, K. R. (2008). *Tarihselciliğin sefaleti* (S. Orman, Çev.) İstanbul: Plato Film Yayınları.
- Ritzer, G. (2013). *Klasik sosyoloji kuramları* (H. Hülür, Çev.) Ankara: De Ki Basım Yayın LTD.
- Sayılı, A. (1999). *Bilim tarihi: Hayatta en hakiki mürşit ilimdir*. Ankara: Gündoğan Yayınları.
- Sönmez, V. (2008). *Bilim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tütengil, C. O. (1978). *Sosyal bilimlerde araştırma ve metod*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları.

