

Bilimsel Devrimlerin Yapısı, Thomas S. Kuhn (Çev. Nilüfer Kuyaş)

Kitap ve Yazarı: Kuhn, T. S. (2021). Bilimsel Devrimlerin Yapısı (Çev. Nilüfer Kuyaş). Kırmızı Yayınları: İstanbul. ISBN: 9786057477804. (Orijinal yayım tarihi, 1962). (Orijinal adı, The Structure Of Scientific Revolutions).

Thomas S. Kuhn (1922–1996): Cincinnati’de Musevi bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi, Harvard Üniversitesi’nde fizik eğitimi aldı, aynı zamanda felsefe ve edebiyata ilgi duydu. İkinci Dünya Savaşı sırasında İngiltere ve Fransa’da radar teknisyeni olarak görev yaptı. Savaş sonrası Harvard’a dönerek yüksek lisansını ve 1949’da John H. van Vleck danışmanlığında doktorasını tamamladı. Harvard Rektörü James B. Conant’ın isteğiyle bilim tarihi dersi vermesi, onu fizik kariyerinden uzaklaştırarak bilim tarihi ve felsefesine yöneltti. Conant’ın önerisiyle Harvard’daki Society of Fellows’a katıldı, 1956’da Berkeley Üniversitesi’nde öğretim üyesi oldu. Burada en önemli eseri “Bilimsel Devrimlerin Yapısı”nı yazdı. Yazar, bu eseri kaleme alırken, Ludwik Fleck’in “Bilimsel Gerçeğin Oluşumu ve Gelişimi” adlı çalışmasından etkilenmiştir. 1964–1979 arasında Princeton Üniversitesi’nde, ardından MIT’de öğretim üyeliği yaptı, 1991’de emekli oldu. Kuhn, International Academy of Science’in da kurucularından olup bu kurum tarafından adına “Thomas Kuhn Ödülü” verilmektedir.

Kitabın Temel Amacı

Eserin temel amacı, bilimsel bilginin gelişim sürecini doğrusal (lineer) ve birikimsel bir ilerleme olarak gören klasik anlayışa karşı çıkarak bilim tarihinde paradigma değişimlerine dayalı devrimsel dönüşümlerle ilerleyen bir model ortaya koymak; bu yolla bilimsel faaliyetlerin tarihi, sosyolojik ve epistemolojik boyutlarını bütüncül bir yaklaşımla açıklamaktır.

1. Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, selmansisman39@gmail.com

Giriş

Bilimsel bilginin gelişim süreci, yüzyıllardır filozofların, tarihçilerin ve bilim insanlarının dikkatini çeken önemli bir sorun alanı olmuştur. Bu süreç, uzun yıllar boyunca doğrusal, birikimsel ve nesnel bir ilerleme modeliyle açıklanmaya çalışılmıştır. Ancak Thomas S. Kuhn'un deneme olarak nitelendirdiği ve 1962 yılında yayımladığı *The Structure of Scientific Revolutions* (Bilimsel Devrimlerin Yapısı) adlı eseri, bu genel kabul gören anlayışa köklü bir eleştiri getirerek bilim tarihine ve bilim felsefesine yön veren paradigma temelli devrimsel bir model önermiştir.

Kuhn, bilimsel ilerlemenin yalnızca deneysel veriler ya da mantıksal tümdengelim ile açıklanamayacağını; aksine, belirli dönemlerde yaşanan krizlerin ardından gelen paradigma değişimleriyle bilimin dönüşüme uğradığını savunur. Bu bağlamda onun yaklaşımı, yalnızca pozitivist anlayışın değil, aynı zamanda K. Popper gibi yanlışlamacı bilim felsefesi görüşlerinin de ötesine geçer. Kuhn'un bilim felsefesine en büyük katkılarından biri, "paradigma" kavramını sistematik biçimde tanımlamasıdır. Ona göre paradigma, bir bilim topluluğunun ortak bakış açıları ve dünya görüşlerini açıklayan, "problemlerin tanımı, çözüm yolları, geçerli yöntem ve kuramların yapılandırılma biçimlerini" kapsayan bütüncül bir yaklaşımdır. Yazarın paradigma kavramına yüklediği anlam da zamanla evrilmiştir. Kitapta paradigma kavramının 21 farklı anlamda kullanıldığı tespit edilmiştir (Demir, 1992).

Tarih boyunca epistemolojik tartışmaların odaklandığı konulardan biri de bilimsel ilerlemenin nasıl olduğu konusudur. Kuhn da bu tartışmaların merkezine bunu alarak bilimsel ilerlemelerin nasıl olduğunu tartışmaya açmaktadır. Kuhn'a göre bilimsel ilerleme veya gelişme, biyolojik evrim gibi tek yönlü (geri döndürülemez) dır (Demir, 1992). Kuhn'a göre bilimsel ilerleme, bilimsel devrimle gerçekleşir. Yazar, bilimsel devrimin kapsamını *"mesleki ilkelerdeki bu kaymanın meydana geldiği olağanüstü durumlar, bu denemede bilimsel devrimler olarak anacağımız olaylardır"* ifadeleriyle açıklamaktadır. Kuhn, bilimin ilerlemesini ve doğasını açıklarken bilim öncesi döneme de değinmektedir. Ona göre bilim öncesi dönemde düşünme herhangi bir sistematige

dayanmamaktadır. Bu sebeple bu dönemde belirli bir paradigma yoktur. Bilgi ve bilimden söz etmek olanaksızdır (Çüçen, 1999).

Kuhn, daha sonraki dönemde bilimin sistematik halini açıklamak için kitapta sıklıkla başvurduğu "olağan bilim" kavramını şu şekilde tanımlar: *"Olağan bilim deyimi, bu denemede, geçmişte kazanılmış bir ya da daha fazla bilimsel başarı üzerine sağlam olarak oturtulmuş araştırma anlamında kullanılmaktadır."* Bu başarılar, bilim insanlarının bir süreliğine sorgulamadan kabul ettikleri paradigmayı oluşturan temel yapıları temsil eder. Olağan bilim döneminde amaç, yeni kuramlar üretmek değil, mevcut paradigmaya uygun bulmaca çözmektir. Paradigma, adeta bir kutu gibi çalışır: *"...Paradigma dışarıya kapalı olarak bilim adamlarını doğanın herhangi bir parçasını, derinlemesine ve ayrıntılı incelemeye itmiştir..."*

Bu tanımlar yazısında Bilimsel Devrimlerin Yapısı adlı eserin özet incelemesi, belli başlı bölümler seçilerek, yazardan alıntılarla yorumlanarak sunulmuştur. Bu kitap özeti, yazarın kitabını aydınlatma iddiasında olmayıp tarafımızca önemli hususların kişisel olarak belirlenmesinden ve değerlendirilmesinden ibarettir.

Anormallikler ve Kriz

Olağan bilim öncesi dönemde çoğu bilimin gelişmesindeki ilk aşamaların en temel özelliği, doğa üzerine birbirlerinden farklı birçok görüşün sürekli olarak yarışmaları olmuştur. Yazara göre bunların hepsi benzer yöntem ve ilkelerle üretilmiş bilimsel bilgiler olup biri diğerinden daha çok bilimsel değildi. Esas fark, bunların dünyaya bakış açılarındaki ortak bir ölçütün olmaması ve ayrı dünyalarda farklı şekillerde bilim yapmalarıydı. Yani farklılıklar, geçmişte bir dönemde bilim insanlarının inançları arasındaki farklılıklar ve kişisel bakış açılarıydı.

Olağan bilim süreci sırasında bilim insanları, karşılaştıkları anomalileri genellikle geçici sapmalar olarak değerlendirirler. Ancak bu anomaliler birikmeye başladığında ve mevcut paradigma bu problemleri çözmede yetersiz kaldığında, bilimde bir kriz ortaya çıkmaktadır. Kuhn, bu durumu şöyle açıklar: *"...Olağan bilim, bunun gibi veya başka tarzlarda, sürekli olarak rayından çıkar. Çıktığı zaman da var olan bilimsel*

uygulama geleneklerini yıkacak derecede aykırı belirtilerden kaçamaz duruma geldiğinde, bilim çabasını sonunda yepyeni bir ilkeler bütününe ve yeni bir bilim yapma temeline götürecektir olan olağanüstü arayışlar başlamış demektir..."

Bu noktada bilim insanı, yalnızca veri ile kuram arasındaki uyumsuzluğu değil, aynı zamanda paradigmanın çözüm üretme kapasitesini de sorgulamaya başlar. Paradigmanın sorgulanabilirliği arttıkça kriz derinleşir ve yeni bir paradigma arayışı başlar. Nitekim artık yeni soru ve sorunları çözümlemede mevcut bakış açıları, teoriler ya da varsayımlar yeterli olmamaktadır.

Bilimsel Devrimler ve Paradigma Değişimi

Kuhn'a göre bilimsel devrim, mevcut paradigmanın terk edilip onunla uyummayan yeni bir paradigmanın kabul edilmesiyle gerçekleşir. Bu devrimsel değişim, yalnızca teknik bilgiyle ilgili değil, aynı zamanda bilim insanlarının gerçekliği kavrayış biçimleriyle de ilgilidir. Bilimsel devrimlerin doğası hakkındaki şu ifadeleri dikkat çekicidir:

"...Bilimsel devrimleri, birikimci olmayan ama gelişimci bir sürecin parçaları olarak kabul ediyoruz ve bizce en önemli özellikleri de eski bir paradigmanın yerini, onunla bağdaşamayan bir yenisinin tamamıyla ya da kısmen almasıdır..."

Yazar, paradigma değişimleri ile bilimsel devrimlerin meydana gelişini aşağıdaki şekilde örneklendirip açıklamaktadır:

"...Aristoteles'in Physica eseri, Ptolemy'nin Almagest'i, Newton'un Principia ve Opticks eserleri, Franklin'in Electricity, Lavoisier'nin Chemistry ve Lyell'in Geology kitapları, bütün bunlar ve diğer yapıtlar, belli bir araştırma alanında geçerli sayılan sorunların ve yöntemlerin gelecekte uygulama yapacak kuşaklar için tanımlanmasında uzun süre hizmet gördüler. Bunu yapabilmelerini de iki can alıcı özelliğe sahip olmalarına borçluydular: Her birinin temsil ettiği başarı ya da ilerleme, rakip bilimsel etkinlik tarzlarına bağlanmış olanları çevrelerinden koparıp kendilerine çekecek kadar yeni ve benzersizdi..."

Kuhn'un bu yaklaşımı, bilimsel ilerlemeyi doğrusal değil, bir önceki anlayışlardan kopuş ile sarsıntılı bir süreç olarak açıklar. Örneğin, Kopernik ya da Lavoisier'in devrimleri yalnızca açıklamada

değil, aynı zamanda algılamada da bir değişim yaratmıştır. Yazar, Copernicus veya Lavoisier'in öncülüğünde gerçekleşen devrimleri, büyük paradigma değişimleri olarak nitelendirmektedir. Buna karşılık oksijenin veya X-ışınlarının keşfi gibi bazı yenilikler, mevcut paradigmanın işleyişi içinde kalarak küçük yenilikler getirmiş, büyük devrimler olarak değerlendirmemiştir. O sebeple bilimsel devrimleri getiren buluşlar ve keşifler, dönemini etkisine alacak kadar önemli olmalıdır. Tabii ki önem, meslek gruplarına veya farklı paradigma sahiplerine göre değişebilir. Bu durumu yazar *"Gökyüzü gözlemcileri için X-ışınlarının bulunması, bilgiye katkı sağlasa da, onların paradigmasını doğrudan etkilememiştir. Ancak, radyasyon kuramı veya katot ışınları üzerinde çalışanlar için bu keşif, mevcut paradigmayı sorgulatacak kadar büyük bir etkiye yol açmıştır."* şeklinde açıklamıştır

Eski paradigma altında anlamlı olan veriler, yeni paradigmada farklı şekilde değerlendirilir. Bu noktadaki yazarın manidar saptaması şu şekildedir:

"Işığın bazen bir dalga bazen de bir madde parçacığı olarak görüldüğü dönem bir bunalım dönemiymiş. Yani bir şeyler aksıyordu ve sonunda dalga mekaniği geliştirilince ışığın hem dalgalardan hem de parçacıklardan farklı, kendine özgü bir nesne olduğu anlaşıldı. Dolayısıyla bilimlerde, paradigma değişikliklerinin yanı sıra algılama farkları da oluyorsa, bilim insanlarının bu farkları doğrudan doğruya saptamalarını bekleyemeyiz. Kopernik astronomisine yeni iman etmiş bir bilim insanı mehtap seyrederken 'daha önce bir gezegen görürdüm, şimdi bir uydu görüyorum' diyemez. Bunun yerine, yeni astronominin yeni üyesi şunu söylemek durumundadır: 'Bir zamanlar ayın bir gezegen olduğunu sanırdım, ama yanılmışım'. Nitekim, bu tür itiraflar, bilimsel devrimlerin sonrasında daima gündeme gelir."

Algısal Değişim

Kuhn, bilimsel devrimlerin yalnızca kuramsal değil, aynı zamanda algısal dönüşümler olduğunu da savunur. Bilim insanı, paradigma değişimiyle birlikte dünyayı farklı görmeye başlar. *"Bilim insanları, devrimler sırasında bildikleri araçlarla daha önce bakmış oldukları yerlere tekrar baktıkları zaman yeni ve farklı şeyler bulurlar."*



Şekil 1. Ördek-tavşan illüzyonu

(Kaynak: Kuhn, 2021, s. 207)

Bu durumu açıklamak için Gestalt psikolojisine ve ördek-tavşan illüzyonuna (Şekil 1) başvuran Kuhn, algının da paradigma tarafından biçimlendirildiğini ileri sürer. "Bir zamanlar ayın bir gezegen olduğunu sanırdım, ama yanılmışım." ifadesi, bilimsel devrimden sonra ortaya çıkan algısal dönüşümün açık bir örneğidir.

Bilimsel Devrimlerin Görünmezliği

Kuhn'a göre bilimsel devrimler, tamamlandıktan sonra bilim tarihi yazımında genellikle görünmez hale gelir. Yeni paradigma egemen hale geldiğinde, eski kuramlar yalnızca "yanlışlanmış" ya da "eksik" olarak sunulur. Yazar, bilimsel tarih anlatılarında eski düşünme biçimlerinden kopuşların silinmesine yol açma durumunu şu ifadelerle açıklamaktadır: "...Yeni paradigma altında eğitilen öğrenciler, eski paradigmaların bilimsel (epistemik) topluluk üzerindeki etkilerini anlamazlar..." ve "...örneğin, Newton fiziği geçerliliğini korurken, Aristoteles

fiziğinin ayrıntıları ve doğruluk iddiaları bilimsel eğitimde yer almaz ve bu geçiş "doğal bir ilerleme" olarak gösterilir. Oysa aslında bu bir devrimdir, ama tarihsel anlatıda aşamalı bir ilerleme gibi sunulur...

Yazar, bu bağlamda ders kitapları devrim sonrasında kaleme alındıkları için geçmişte yaşanan kırılmaları değil, süreklilik unsurlarını ön plana çıkarır. Bunun da devrimsel dönüşümlerin sanki doğal bir gelişim süreciymiş gibi sunulmasına yol açtığını belirtir.

İlerleme, Nesnellik ve Bilimsel Kısıtlar

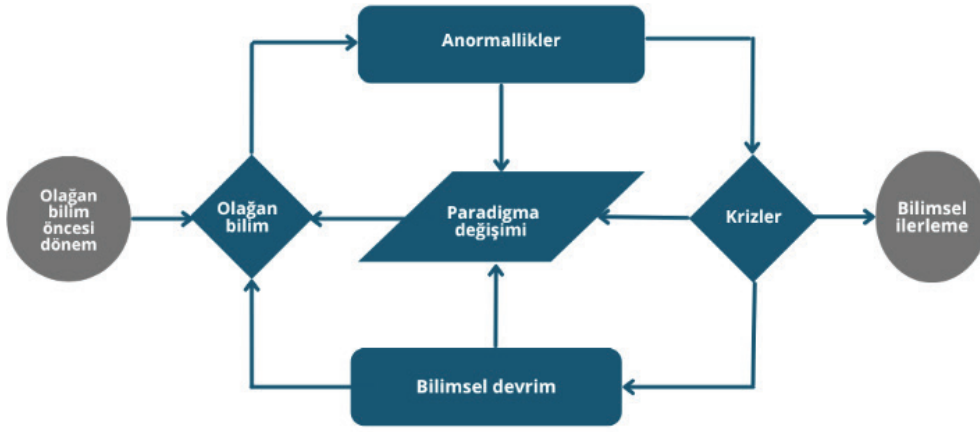
Kuhn'un en tartışmalı savlarından biri, bilimsel ilerlemenin nesnel doğrulara ulaşmakla değil, problemleri çözme kapasitesinin artmasıyla ölçülmesidir. "Yeni paradigma, araştırmacının karşılaştığı problemleri daha etkili bir biçimde çözebiliyorsa, bu bir ilerleme olarak kabul edilir." Bu durum, Popper'ın yanlışlanabilirlik ilkesinden farklıdır. Kuhn, kuramların asla tüm anomalileri açıklayamayacağını, bu nedenle de mutlak nesnellik beklentisinin bilimsel pratikle örtüşmediğini belirtir. Bunu açıklayan ifadeleri aşağıdaki gibidir:

"Her veri ve kuram arasındaki uyumsuzluk, kuramların reddedilmesini gerektirseydi, bütün kuramların her zaman reddedilmesi gerekirdi."

Kuhn, paradigmanın bilimsel düşünceyi şekillendirdiğini ve devrimlerin yalnızca kuramları değil, bilim insanlarının dünyayı algılama biçimlerini de dönüştürdüğünü göstermiştir. Bu bağlamda eser, yalnızca geçmişi anlamak için değil, günümüz bilimini değerlendirmek için de temel bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Thomas Kuhn'un Bilimsel Devrimlerin Yapısı adlı eseri, bilim felsefesi alanında paradigma kaymasına neden olmuş ve bilimsel gelişmenin doğasına dair radikal bir yeniden değerlendirme sunmuştur. Bilimi yalnızca deneysel bir etkinlik değil, aynı zamanda tarihi, sosyal ve kültürel bir yapı olarak ele alması, Kuhn'un yaklaşımını klasik ve pozitivist bilim felsefecilerinden ayırmıştır. Wittgenstein'in Dil Oyunları adlı eserinden etkilenen Kuhn, zamanın bilim felsefecilerince göreceliğe (rölativizm) çok yakın olduğu iddiaları ile eleştirilmiştir. Kanımızca Kuhn, bilimi, bilimsel devrimleri ve nihayet bilimsel ilerlemeyi bağlamsal ve dönemine göre ele almış olmak, bireylerin yorumlama ve bakış açılarını bilimden ayırmamak ile 21. yüzyılda etkisini sürdüren post-modern düşünceye ışık tutabilecek niteliktedir. Kuhn, bilim felsefesi tarihine kendine has bir lens ile bakarak gelecek düşünürleri etkisine alabilecek yelpazede bir etki bırakmıştır. Kuhn'un bilimsel devrimleri ele alma şekline ilişkin çıkarımımız,



Şekil 2. Bilimsel devrimlerin yapısı

Şekil 2’de görülen kavramsal modelde özetlenmiştir:

Şekil 2’de gösterildiği üzere, Kuhn’un bilimsel devrime bakışı, bilimsel gelişmenin doğrusal ve birikimli bir süreç olmadığını; aksine kesintilere ve niteliksel sıçramalara dayalı olduğunu ifade eder. Olağan bilim öncesi dönem, bilim insanlarının ortak bir paradigma etrafında birleşmediği, farklı bakış açılarının yarıştığı bir dönemdir. Bu dönemi, bir paradigmanın kabul edilmesiyle başlayan olağan bilim dönemi izler. Zamanla mevcut paradigma çerçevesinde açıklanamayan anormallikler birikir. Bu birikim, bilimsel (epistemik) toplulukta kriz oluşturur ve yeni paradigma ihtiyacına çözüm olarak bilimsel devrim ortaya çıkar. Bu devrimlerde zamanını kuşatacak etkide olan, bilinenleri tersine çeviren icat ve keşifler, dönüm noktası olarak kabul edilir.

Bilimsel devrim sonucunda eski paradigma terk edilerek yeni bir paradigma benimsenir. Bu paradigma dönüşümü, bilimsel etkinliğin yönünü de köklü biçimde değiştirir. Bilimsel çalışmalar, yeni paradigma çerçevesinde devam eder, olağan bilim süreci tekrar yaşanır ve genel olarak bu süreç bilimsel ilerleme olarak adlandırılır. Ancak bu ilerleme, klasik anlamda birikimli değil; kesintili, kırılmalı ve dönüştürücü niteliktedir. Kuhn, bilimsel ilerlemeyi nesnel bir “doğru”ya doğru bir hareket olarak değil, bir paradigmanın başka bir paradigmayı “daha iyi” hale getirmesiyle sınırlı bir bağlamda değerlendirir. Bu, ilerlemenin göreceli olduğunu ve her paradigmanın kendi iç dinamikleriyle geliştiğini gösterir. Dolayısıyla Kuhn’a göre bilimsel ilerleme, evrensel bir

ilerleme çizgisinden ziyade, bilimsel topluluğun kabul ettiği çerçeveler arasında bir dönüşüm olarak anlaşılmalıdır. Modeldeki döngüsel yapı, her yeni paradigmanın zamanla benzer biçimde sorgulanabileceğini ve bilimin sürekli devrimsel bir dönüşüm içinde olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Çüçen, A. K. (1999). *Felsefeye giriş*. Bursa: ASA Kitapevi
- Demir, Ö. (1992). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Ağaç Yayıncılık.
- Khun, T. S. (2021). *Bilimsel devrimlerin yapısı*. (Çev. Nilüfer Kuyaş). Kırmızı Yayınları: İstanbul.