

Thomas Kuhn'un *Paradigma* Kavrayışı Üzerine Analitik Bir İrdeleme

Özet

Thomas Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* adlı kitabıyla bilim felsefesi çalışmalarında yeni bir çığır açmıştır. Özellikle klasik bilim algısına yönelik karşı çıkışları ve bilimsel sürecin kırılma noktaları üzerine olan vurgusu, metnin 1962 tarihli ilk basımından günümüze değin hâlâ yoğun bir biçimde tartışılmaktadır. Bilindiği üzere bilimsel etkinliği esasen olağan bilim ve devrim dönemleri üzerinden karakterize eden Kuhn'un çalışması "paradigma" terimini eksen kabul eder. Bununla birlikte terimin söz konusu kitapta son derece geniş bir fenomen örgüsünü adlandırmak için kullanılması, "paradigma" terimi hakkında adeta bir mitolojinin doğmasına neden olmuştur. Dahası Kuhn, özellikle 60'ların sonu ve 70'lerde terimin anlam katmanlarını berraklaştırmak için yeni bir dizi tanım sunma cihetine gitmiş ve bu husus tartışmaları daha da alevlendirmiştir.

Bu çalışmanın hedefi, Thomas Kuhn'un "paradigma" kavramını analitik bir düzlemde incelemektir. Bu çerçevede, gerek Kuhn'un 1962 tarihli *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, gerekse de ilgili sonraki çalışmaları üzerinden, "paradigma" terimi derinlemesine çözümlenecek ve açıklanmaya çalışılacaktır.

Anahtar Sözcükler

Thomas Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Paradigma, Disipliner Matris, Örneklik.

An Analytical Examination on Thomas Kuhn's Conception of *Paradigm*

Abstract

Thomas Kuhn has made an influent contribution to philosophy of science with his epoch-making book *The Structure of Scientific Revolutions*. His arguments that especially against to classical apprehension of sciences and emphasis on revolutionary aspects of scientific process have created great discussions among the philosophers of science since the birth of the *Scientific Revolutions* in 1962. Kuhn's understanding of scientific process within the framework of normal and

¹ Araştırma Görevlisi. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü.

revolutionary phases of science does accept the notion of paradigm as a fundamental basis and this obviously well-known by the authorities. Nonetheless, usage of that term at the *Scientific Revolutions* for a designation of various different phenomena has brought forth a kind of paradigm-mythology almost. What is more, while he was trying to clarify the meaning constituents of the paradigm at the end of the 60's and also 70's, he partially renewed his former definitions for paradigm. But contrarily to his aims, his explanatory approach has interestingly inflamed the disputations around the paradigm.

The aim of this study is to explicate Thomas Kuhn's conception of paradigm in an analytical way. In this context, not only with a critical examination of his *magnum opus* (i.e., *The Structure of Scientific Revolutions*) but also his related following later works; that famous and controversial notion of paradigm is going to be deeply analyzed.

Key Words

Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Paradigm, Disciplinary Matrix, Exemplar.

1. Giriş

Bilimsel bilginin mahiyeti ile ilgili problemler modern bilimin doğuşundan beri felsefenin sürekli olarak gündeminde olsa da, bilindiği üzere bir disiplin olarak bilim felsefesi, analitik ve mantıkçı pozitivist felsefe geleneklerine mensup felsefecilerin çalışmaları sayesinde, 20. yüzyılda bağımsız bir disiplin kimliğine bürünmüştür. Özellikle mantıkçı pozitivist akım, *bilimsel dünya görüşü* bağlamında, bilim felsefesini bilime yardımcı *aracı* bir etkinlik olarak kabul etmiş; dahası, felsefeyi adeta bilim felsefesine/bilimsel felsefeye indirgeyerek, bu disipline (bilim felsefesine) son derece merkezi bir konum atfetmiştir. Başlıca temsilciliğini Schlick, Neurath, Carnap ve Reichenbach gibi isimlerin yaptığı söz konusu anlayış, felsefeyi esasen dilsel bir çözümleme etkinliği olarak kabul edip, araştırmalarını, klasik bir ifadeyle, bilimsel kuramların dilsel analizine indirgemişlerdir. Bu geleneğin bilim felsefesinden ne anlaşılması gerektiğine yönelik çözümlenmeleri, her ne kadar, öncesinde eleştirel karşı çıkışlar olsa da, ana hatlarıyla 1950'li yıllara kadar egemen olan bir bilim felsefesi kavrayışının gündemde kalmasını sağlamıştır. Bu sürecin sonunda bilime yönelik olarak, bilimin rasyonel ve nesnel bir etkinlik olduğu, ilerlemeye dayalı bir bilgi dalı olarak diğer disiplinlerden ayırt edilmesi gerektiği vb. gibi bir dizi genel yargı sökün etmiştir. Ancak, 1962 yılında ilk basımı yapılan Thomas S. Kuhn'un *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* (*The Structure of Scientific Revolutions*) adlı kitabıyla hem bilime ve bilimsel etkinliğe yönelik "mit"ler yıkılmaya yüz tutmuş, hem de, belki bundan daha da önemli olarak, bilim felsefesinin ne tür bir etkinlik olduğu veya olması gerektiği konusunda bir dizi yeni tartışma gündeme gelmiştir. Bu eser, Reich'sın belirttiği üzere, "yeni bir bilim felsefesi"nin müjdecisi olarak görülerek –her ne kadar son yirmi yılın tartışmaları farklı bir yöne kaymış olsa da–² "mantıkçı empirizmin ölümü"nin ilanı

² Bu konuyla bağlantılı çalışmalardan bilhassa ufuk açıcı olanları, pozitivist felsefe ve post-pozitivist felsefe arasındaki ilgileri yeni bir anlayışla ve tarihsel bir perspektifte (özellikle de

olarak idrak edilmiştir (1991: 264). Bu bağlamda, “60’lar ve 70’lerde bilim felsefesi Kuhn’a uyararak bilimsel kuramların mantıksal yapısı, belgelenebilirliği ve ilgili konularla daha az, fiili bilimsel işlemler ve bilimsel değişimin tarihsel yapısıyla daha fazla ilgili olmuş” (Reisch 1991: 264), Kuhn’la birlikte, Paul Feyerabend, Imre Lakatos, Larry Laudan ve Michael Polanyi gibi benzer eğilimli felsefecilerden oluşan “anti-pozitivist” karakterli bir bilim felsefesi ekolü bilim alandaki tartışmalara egemen olmaya başlamıştır (Demir 2000: 77).

Bilimsel Devrimlerin Yapısı’nın³ henüz ilk satırlarında, tarihin “yalnızca bir zamandizini ve anlatı deposu olarak görülmediği taktirde” yürürlükteki egemen bilim imgesinde esaslı bir değişiklik yaratabileceğini ifade ederek, kendi hedefinin en önemli boyutlarından birine dikkat çeken Kuhn, hem bilim adamının yerine getirdiği işin doğasına, hem de genel bilim algısının oluşmasına yönelik belirleyicilerin, bilim adamlarına mesleğini öğreten “ders kitapları”ndan geldiğini iddia etmektedir. Söz konusu kitaplar ona göre “kaçınılmaz olarak iknaya yönelik ve pedagojik” olup, “[b]ir ulusun kültürü hakkında turist broşürlerinden yahut dil öğrenilen metinlerden” ne kadar fikir edinilebilirse, “bu kitaplardan çıkartılacak bir bilim kavramı da, onları üretmiş olan asıl çabayı o kadar yansıtabilir” (BDY: 46). Bu bağlamda, “BDY”nin yaygın/resmi bilim algısına/anlayışına bir karşı çıkış olacağını bildiren Kuhn, kendisinin bu yapıyla, tarihsel olarak doğrudan doğruya bilimsel araştırma etkinliğinin kaydedilmesinden doğabilecek “oldukça farklı” bir bilim kavrayışının “ana hatları”nı çizmek istediğini belirtir (BDY: 46). Ona göre tarihçiler, giderek bilimsel etkinliğin birikimle ilerlediği fikrinin hesabını vermekte zorlanır, kimi sorunlarla birlikte, artık bilimin gerçekten de tek tek keşiflerin ve icatların birikmesiyle gelişip gelişmediğini sormaya başlamışlar; bu şekilde, bir zamanların fazla düşünülmeden hata veya boş inanç olarak nitelendirilen ilgileriyle hakiki bilimsel ilgileri ayırt edemez duruma düşmüşler; daha önceleri “bilimsel” nitelemesiyle anılan kuramların, yeni gelişmeler karşısında bir kenara atılmaları olgusundan yola çıkarak, yürürlükteki bilimsel kuramların da bir zaman sonra “efsaneler” üretebilecek kuramlar olarak değerlendirilebileceğinin farkına varıp, zamanını dolduran kuramların “sırf bir kenara atıldıkları için” bilimsel olarak görülmemesi gerektiğini söylemenin “ilkece” bilimsel olmadığını fark etmişlerdir (BDY: 47). Bu şekilde Kuhn’a göre, bilim tarihini yazmada yeni ve devrimci bir ilgi boy vermiş, örneğin eski bir bilimsel kuramın geçerlikteki bilim anlayışına yaptığı katkı araştırılmaktansa, o kuramın “kendi zamanı içindeki tarihsel bütünlüğü”nü sergileme denemeye başlanmıştır (BDY: 47). Böylece, bilim tarihi yazımı alanındaki bu devingenlik, “hiç olmazsa sonuçları bakımından yepyeni bir bilim imgesi olanağı”nın müjdecisi olmak durumundadır ve “BDY” de “tarih yazımındaki bu yeniliğin bazı olası

Kant felsefesi çerçevesinde) derinlemesine irdeleyen eserlerden oluşmaktadır. Özellikle *bkz.* Reisch (1991), Friedman (1991), Earman (1993), Irzık ve Grünberg (1995), Irzık ve Grünberg (1998), Friedman (2002), Irzık (2002).

³ Bu çalışmada esas olarak yapının 1995 tarihli Türkçe çevirisi kullanılmıştır. Metnin sonraki bölümlerinde, Kuhn’un görüşlerindeki kimi değişiklikleri vurgulamak ve 1969 yılında metne eklenen “Sonsöz” bölümüne yönelik atıfları ilk edisyon metminden ayırmak için, metnin ilk edisyonu “BDY” olarak, eklenen bölüm de “Sonsöz” olarak kısaltılacaktır. Ayrıca Kuhn’un diğer metinleri söz konusu olduğunda, yine Türkçe çeviriler kullanılmış; bununla birlikte kimi yerlerde, terminolojik bir tutarlılık sağlamak gayretiyle kısmi değişikliklere gidilmiştir.

sonuçlarını açıklığa kavuşturarak canlandırmayı amaçlamaktadır” (BDY: 48). Bu girişim Hoyningen-Huene’ye göre en iyi bir biçimde, “tahrip edilmemiş bir bilim imgesi” elde edebilmek için Kuhn’un tarihsel yönelimli “hermeneutik” bir kavrayıştan yola çıkması üzerinden kavramsallaştırılabilmekte ve söz konusu hermeneutik yönelimin üç ana odağı bulunmaktadır. Bu anlayışa göre ilk olarak, belirli bir disiplinin gelişimi, ancak ilgili disiplinin, uygulayıcıları olan bilimsel toplulukla bağlantısı çerçevesinde anlaşılabilir (1992: 489). Bilimsel etkinlik ne “bilimsel keşfin/buluşun mantığı”, ne de evrensel tek bir metodolojiye bağlı olarak gerçekleşmekte, bir başka deyişle, “kural-bağımlı (*rule-governed*)” bir uğraş olarak karakterize edilememekte;⁴ daha ziyade, bilimsel etkinlik belirli bir zamandan ve topluluktan diğerine değişebilen, bireysel kararları etkilese de bunları kesin olarak belirlemeyen “bilişsel değerler”e (*cognitive values*) bakılarak anlaşılmalıdır (1992: 489-90). Hoyningen-Huene’ye göre bu nokta Kuhn’un felsefi gelenekten ayrıldığı ve yine Kuhn’un “görüşümün sosyolojik tabanı” dediği olgudur (1992: 490). Tarihsel yönelimin ikinci önemli odağı ise bilimsel gelişmenin iki farklı evresiyle ilgili birbirinden çok farklı türde felsefi ve sosyolojik sorular sorma gerekliliğine dayanır (1992: 490). Örneğin “olağan bilim” döneminde Kuhn’a göre temel kuramlar ne testten geçirilmekte ne de belgelenmeye çalışılmakta, buradan, “standart bilim felsefesi”nin kuram belgelenmesiyle ilgili temel sorunlarının olağan bilimde herhangi bir şekilde sorulmadığı sonucu çıkmaktadır (1992: 490). Son olarak bu yönelimden doğan üçüncü problem odağı ise, bilimsel etkinlikteki kavramsal değişmelerle/kırılma noktaları ile ilgili olup, Kuhn’un “eş-ölçülemezlik (*incommensurability*)” tezinde kendini gösterir. Buna göre Hoyningen-Huene, bilim felsefesinde, devrimsel/kavramsal gelişmelerde iletişimin nasıl olanaklı olduğu, bilimsel ilerlemenin konumu, bilimsel rasyonalitenin ne anlama geldiği gibi “yeni sorular”ın ortaya çıktığını belirtmekte ve Kuhn’u bilim felsefesi ve sosyolojisinin bilim tarihine derin bir biçimde bağlı olduğunu; bilim tarihinin, felsefi ve sosyolojik bakış açılarından bilimle ilgili “anamlı” olarak sorulabilecek soruları belirlediğini vurgulamaktadır (1992: 490).

Şimdi, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*’nın hem bilim felsefesine getirdiği yenilik, hem de yarattığı ve yaratmaya devam ettiği tartışmalar ve bir o kadar da çekicilik, aslında, sık sık ifade edildiği gibi, Kuhn’un yapıtta görüşlerini açıklamak için ileri sürdüğü “paradigma (*paradigm*)” teriminden kaynaklanmaktadır. Fakat bu terim, yapının yayınlanmasıyla birlikte yoğun bir şekilde eleştirilmiş ve yanlış anlamaları beraberinde getirmiştir. Dahası sonradan Kuhn da, “paradigma”ya dair çözümlemesindeki kimi belirsizlikleri kabul edip, yapının yayımlanmasından bir süre sonra terimin revize edilmiş yeni bir tanımını yapma cihetine gitmiştir.

Bu çalışmanın amacı, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*’nin merkezi unsuru olan “paradigma” kavramını, kavramın farklı anlam katmanlarını teşrih etmek yoluyla netleştirmek üzerine kuruludur. Bu çerçevede, çalışma iki ana bölüme ayrılmış olup, ilk ana bölümde “BDY”nin 1962 tarihli ilk baskısında söz konusu terimin nasıl ele alındığı araştırılmış, ikinci ana bölümde ise, “BDY” sonrası Kuhn’un terimle ilgili çözümlenmeleri ayrıntılı olarak gözden geçirilerek, “paradigma” kavramı hakkında ayrımlar üzerine kurulu bütüncül bir görüş oluşturulmaya çalışılmıştır.

⁴ Konuyla ilgili olarak aynı zamanda bkz. Nickles (2000) ve Nickles (2002).

2. Olağan Bilim

Bilimsel Devrimlerin Yapısı'nın “Önsöz”ünde, ABD'deki Davranış Bilimleri İleri Araştırmalar Merkezi'nden bir davet olarak, 1958-1959 yılında toplumbilimcilerden oluşan bir çevrede bir süre bulunduğunu anlatan Kuhn, bu toplulukla kendisinin üyesi olduğu doğabilimcileri topluluğu arasında bulunan kimi farklara dikkatinin yönelmesinin, yapıtının oluşum sürecinde kendisine büyük bir entelektüel katkı sağladığını belirtir. Özellikle toplumbilimciler arasında “geçerli sayılacak bilimsel sorunlar ve yöntemler üzerinde açık açık baş gösteren” tartışmaların kendisini şaşırttığını söyleyen Kuhn, gerek kendi deneyimlerinin, gerekse de bilim tarih üzerine yaptığı çalışmaların, kendisinde, doğabilimleriyle uğraşanların kimi sorunlara karşı toplumbilimcilere nazaran “daha sağlam ve kalıcı yanıtlara” gerçekten sahip olup olmadıkları konusunda bir şüpheye vesile olduğunu aktarır. Ancak diye devam eder Kuhn, bu soruna net bir yanıt vermek kolay olmasa da, astronomi, fizik, kimya veya biyoloji gibi disiplinlerde toplumbilimlerinde olduğu gibi “temel konular”da anlaşmazlıklar yaşanmamakta, dolayısıyla da her iki grup arasında belirgin bir fark göze çarpmaktadır (*BDY*: 42). İşte “BDY”de neredeyse her sayfada geçen “paradigma” terimi Kuhn tarafından ilk olarak farklı bilim topluluklarının sosyoloji merkezli bir bakışla irdelenmesi neticesinde bilim felsefesi tartışmalarına dahil olmuştur.

Şimdi, farklı bir bilimsel toplulukla karşılaşma deneyiminin, yani, toplumbilimcilerle doğabilimcileri arasındaki farkın kaynağını bulma isteğinin, kendisini o günden sonra, bilimsel araştırmada “paradigma” diye adlandırdığı fenomenin ne denli önemli olduğu düşüncesine götürdüğünü ifade eden Kuhn, “paradigmalar”ı “bir bilim çevresine belli bir süre için model sağlayan, yani örnek sorular ve çözümler temin eden, evrensel olarak kabul edilmiş bilimsel başarılar” şeklinde kitabında ilk olarak (fakat son olmayacak şekilde) tanımlar (*BDY*: 42).

“BDY”nin temel eksenini, bilindiği üzere, Kuhn tarafından “bulmaca çözme” metaforuyla tasvir edilen “olağan bilim dönemi” ile, söz konusu bulmaca işlemlerinin tıkanmasına binaen gerçekleşen “devrim dönemleri” üzerine kuruludur; dolayısıyla “paradigma” terimi de bu minvalde, en iyi bir biçimde “olağan bilim” dönemi çerçevesindeki bilimsel faaliyeti anlamlandırma cihetine gidilerek anlaşılabilir. Bu bölümün amacı, bir yandan “BDY”nin ilk baskısı ekseninde “paradigma”nın nasıl ele alındığını göstermek iken, diğer yandan, bir sonraki ana bölüme hazırlık teşkil edecek şekilde, Kuhn'un bilimsel etkinliği kendilerine referansla açıkladığı “kural” ve “bulmaca çözme” kavramlarını ayrıntılı olarak tartışmaktır.

2.1. Sınırların Çizilmesi

Bilimsel Devrimlerin Yapısı'nda “olağan bilim” deyimini “geçmişte kazanılmış bir ya da daha fazla bilimsel başarı üzerine sağlam olarak oturtulmuş araştırma” olarak tanımlayan Kuhn, söz konusu başarıların, “belli bir bilim çevresinin, uygulamanın sürekliliğini sağlamak üzere bir süre için temel kabul ettiği bilimsel yenilikler”den oluştuğunu belirtir (*BDY*: 53). Buna göre söz konusu yenilik ve başarıların iki belirgin özelliği bulunmaktadır: ilk olarak bu gelişmeler “rakip bilimsel etkinlik tarzlarına bağlanmış olanları çevrelerinden koparıp kendilerine çekecek kadar yeni ve benzersiz”;

ikinci olarak ise, “birçok sorunun çözümünü, yeniden oluşacak bir topluluğun ilerdeki çabalarına bırakacak kadar açık uçlu” ve geliştirilmeye elverişlidir (*BDY*: 53). Bu türden özellikleri paylaşan “başarı”ları Kuhn “paradigma” terimini kullanarak kavramsallaştırır ve bu terimin olağan bilim deyimiyile yakın bir ilişkisi olduğunu belirtir:

“Yaptıkları araştırma ortak bir paradigma üzerine kurulu olan insanlar bilimsel uygulamada aynı kurallara ve ölçütlere bağlıdır. Bu bağlılık ve bunun sonucu ortaya çıkan fikir birliği, olağan bilimin, yani bir başka deyişle, belirli bir araştırma geleneğinin doğması ve süregitmesinin önkoşullarıdır.” (*BDY*: 54).

Kuhn “*BDY*”de olağan bilimin başlaması ve bir paradigmanın kabul edilmesi sürecinin, zaman zaman eş süreçler olduğunu belirtse, hatta bir olağan bilim/paradigma başlangıcını bir bilimsel disiplinin veya (yeni bir gelenek olarak) bilimin başlangıcı gibi görse de, aslında bir paradigmanın olmadığı durumlarda da bir tür bilimsel araştırmanın yapılabileceğini söyleyerek, “bir paradigmanın kurulması ve bu sayede daha kapalı ve uzmanlaşmış bir araştırmanın yapılabilmesini herhangi bir bilim dalının olgunlaşmasının” bir göstergesi olarak kabul etmektedir (*BDY*: 54). Ona göre “belirli bir paradigmanın ya da paradigma adayının olmadığı” bir durumda “belli bir bilim dalının gelişmesi ile uzaktan yakından ilintisi olabilecek bütün etkenlerin görece önemlerini ayırt etme olanağı” bulunmamaktadır (*BDY*: 57). Bu bağlamda olağan bilim etkinliğinin doğasını netleştirmek adına Kuhn, “olağan bilimsel etkinliğin kurulması bilimsel bir topluluğun yapısını ve bilimsel topluluğun etkinliğini nasıl belirlemektedir?” sorusundan hareket eder.

Kuhn’a göre bir paradigmaya dayalı olağan bir araştırma başlangıcının ilk belirtileri paradigma öncesinde birbiriyle yarışan kuramların paradigma döneminde ortadan kalkmasıyla açığa çıkar. Bu gelişme, bilim adamlarına kendi alanlarıyla ilgili “temel problemleri” bir yana bırakma olanağı verirken, aynı zamanda bilim topluluğu bünyesinde “daha kesin, daha uzmanlaşmış ve kapsayıcı” araştırmalar yapılmaya başlanır ve “[h]em olgu toplanması hem de kuramsal gelişme, yönü belli, amaçlı faaliyetler haline” gelir (*BDY*: 59). Böylece, “[y]eni paradigma beraberinde bilim alanının yepyeni ve daha katı bir tanımını getirdiği için, çalışmalarını bu yeni tanıma uydurmayı beceremeyen ya da uydurmak istemeyenler ya tek başlarına devam etmek, ya da başka bir çevreye bağlanmak” zorundayken, buna karşın belirli bir paradigmayı kabul eden araştırmacı bilim adamları,

“artık en önemli çalışmalarını yaparken alanı baştan aşağı yeniden kurmaya, başlangıç ilkelerinden yola çıkarak ortaya attığı her kavramın kullanılmasını haklı göstermeye çalışmak zorunda değildir. Bu daha çok ders kitabı yazarların işidir. Bu metinler oluşturulduktan sonra, yaratıcı bilim adamı araştırmaya onların bıraktığı yerden devam edeceği için, konusunu ilgilendiren doğal görüngülerin en ince ve en saklı kalmış öğelerine kendini tamamen hasredebilecek duruma gelir” (*BDY*: 60).⁵

⁵ Görüşlerini Karl Popper’inkilere karşılaştırdığı “Keşfin Mantığı mı Araştırmanın Psikolojisi mi? (*Logic of Discovery or Psychology of Research?*)” başlıklı makalesinde Kuhn, Popper’in bilimsel gelişmeyi ve bilgiyi, bilimin yalnızca “devrimci dönemlerine” ait karakteristikleriyle açıklamaya çalıştığını belirterek, bilimsel bir kurama temel bağlanmaların testten geçirilmesinin yalnızca “olağan-dışı dönemlerde” gerçekleştiğini, “hem test edilecek

Kuhn'un savunduğu üzere bir paradigma, bilim topluluğunun son derece önemli olduğuna karar verdiği bazı can alıcı sorunları çözümlenmede rakiplerinden daha başarılı olduğundan dolayı olağan bilimi yönlendirmek için adeta *seçilmiştir*. Fakat “daha başarılı olmak ne bir tek sorunda tamamıyla başarı, ne de büyük sayıda sorunda hatırı sayılır başarı demektir” ki, bir paradigmanın açık uçlu oluşu, yani bilim topluluğu tarafından “koşullar zorladıkça daha özgül ve daha ayrılmış hale getirilebilecek bir model olarak” kullanılması da buradan kaynaklanır (BDY: 63).

“Paradigmanın başarısı (...), başlangıçta sadece seçilmiş ve henüz tamamlanmamış örneklerden elde edilmesi umulan asıl başarının bir habercisi olup, olağan bilimde bu umudun gerçeğe dönüştürülmesinden ibarettir. Bunun başarılabilmesi için de, paradigma açısından özellikle öğretici bulunan olgular hakkındaki bilginin genişletilmesi, bu olgular ile paradigma ve paradigmanın tahminleri arasındaki uyum derecesinin artırılması ve bizzat paradigmanın daha ileri düzeyde ayrıştırılması gerekmektedir.” (BDY: 63-64).

Bu noktada, olağan bilimsel etkinlikte eleştirel söylemin bırakılması olgusuna tekrar yeni bir vurguyla değinen Kuhn, olağan araştırma sürecinin esas olarak doğadan “yeni görüngüler çağırmaya yönelik” olmadığını, bu sürecin, “sanki doğanın paradigmanın sağladığı, önceden hazırlanmış ve pek az değiştirilme olanağı bulunan bir kutuya zorla yerleştirilmesi gibi” bir işlev üzerine kurulduğunu ifade eder: “Olağan bilimsel araştırma (...) paradigmanın daha baştan temin ettiği görüngü ve kuramların ayrıştırılmasına yönelmiştir.” (BDY: 64). Bununla birlikte,

“paradigmaya duyulan güvenden kaynaklanan bu kısıtlamalar sonuçta bilimin gelişmesi için gereklidir. Paradigma dışarıya az çok kapalı ve sınırlı bir dizi sorun üzerine dikkatleri toplamak suretiyle bilim adamlarını doğanın herhangi bir parçasını, başka türlü akla dahi gelemeyecek kadar derinlemesine ve ayrıntılı incelemeye zorlamış olmaktadır.” (BDY: 64).

Olağan bilimin ya da paradigma temelli araştırmanın doğasını daha net açıklayabilmek için bu etkinlik sürecini oluşturan temel sorunlara yönelen Kuhn'a göre olağan bilim, ana hatlarıyla belirtildiğinde, “olgu” ve “kuram” düzeyindeki sorunlardan oluşan bir çalışmadır. Bu etkinlikteki sorunları ayrıştırmak amacıyla ilkin, “bilim adamlarının doğanın hangi yönleri hakkında bilgi aktardığı”, bu bilgi aktarımının hangi fenomenler hakkında olduğu, bu fenomenlerin nasıl seçildiği ve “çoğu bilimsel gözlemin gerektirdiği araç, zaman ve para harcamaları karşısında” bilim adamının yaptığı seçimleri “sonuna dek sürdürme gücünü nereden” bulduğu sorularını soran Kuhn, olgu düzeyindeki inceleme için kesin sınırlarla birbirinden ayrılamayan üç öbek göstermektedir (BDY: 64-65). Bunlardan ilki, “nesnelerin doğası hakkında özellikle öğretici oldukları paradigma tarafından ortaya çıkarılmış olgular sınıfının” bilim topluluğunca saptanmasından oluşur (BDY: 65). Kuhn'a göre bu sayede olağan bilimsel

sorunları, hem de testleme yöntemini” belirleyenin olağan bilim, yani paradigma çerçeveli bir araştırma olduğunu ifade edip, bilim adamlarının bilimin olağan-dışı uygulamaları için değil, olağan/normal uygulamaları için yetiştirildiklerini vurgular (Araştırma: 326). [Kuhn'un *Asal Gerilim. Bilimsel Gelenek ve Değişim Üzerine İncelemeler (The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change)* adlı metninde bulunan bu çalışmaya, bundan sonra “Araştırma” olarak referans verilecek olup, sayfa numaraları Türkçe çeviriye aittir].

sorunların çözümlenebilmesi için paradigmaya dayanılmakta ve paradigma hem karşılaşılabilecek bir çok soruna yönelik olarak ayrıştırılmakta, hem de belirli bir kesinlik kazanmaktadır. Örneğin,

“astronomide, yıldızların yerleri ve boyutları (...); fizikte, maddelerin basınca dayanıklıkları, özgül yer çekimleri (...); kimyada, bileşim ve birleşen ağırlıklar, kaynama noktaları ve eriyiklerin asit dereceleri (...) deney ve gözlem bilimlerinin yazınında önemli bir bölüm, bu tür olgular hakkındaki bilginin kapsamını ve doğruluk payını genişletme çabalarına ayrılmıştır.” (BDY: 65).

İkinci, ancak bilim adamlarının daha az değer atfetmelerine rağmen ilkinde nazaran paradigmaya daha fazla bağlı olan bir uğraş sınıfı “paradigma kuramının tahminleri ile doğrudan doğruya karşılaştırılabilen olguları ele alır” (BDY: 65). Kuhn, özellikle matematiksel dili daha fazla kullanan bilim dallarında, “kuramların doğa ile karşılaştırılabilir oldukları uygulama alan”larının oldukça sınırlı olduğunu, paradigma-doğa uyumu sağlama çabasının, “gözlemci ve deneyçilerin düş güçlerini sürekli olarak zorlamakta” olduğunu belirtir (BDY: 65-66). Üçüncü, ancak bu sefer Kuhn’un diğer ikisinden daha değerli/önemli olarak nitelendirdiği uğraş sınıfı ise “paradigma kuramını ayrıştırmaya yönelik” empirik bir araştırmayı içerir ve “kuramın temelinde kalmış kimi belirsizlikleri” gidererek, daha önce kuram tarafından yalnızca “dikkat çekilen” bazı sorunların çözümlenebilmesinin yollarını aramaktan oluşur (BDY: 66). Çeşitli katmanlardan oluşan bu sınıfın bir bölümünde, Kuhn’un ifadesiyle, “[m]atematiğe daha yakın olan bilimlerde, kuramı daha çok açmaya yönelik deneylerin bir kısmı fiziksel değişmezlerin belirlenmesine ayrılmıştır” (BDY: 66). Bu tür etkinliklere örnek olarak Kuhn, “Avogadro rakamının, Joule katsayısının ve elektronik yükün belirlenmelerini” sayar ve “[s]orunları tanımlayan sağlam çözümlerin varlığını garanti eden bir paradigma kuramı”nın olmadığı bir durumda, bu tür etkinliklerin hiçbirinin gerçekleşemeyeceğini vurgular (BDY: 68). Bu öbekte aynı zamanda, “değişmezlerin belirlenmesi” etkinliğinden başka, “nicelikli ilgili” yasaların belirlenmesine yönelik (örneğin, gazların basıncını hacime bağlayan Boyle yasasını, elektrik hakkındaki Coulomb yasasını saptamak gibi) etkinlikler de yer alır (BDY: 67). Sözgelimi Kuhn’a göre, havanın, hidrostatik biliminin tüm çetrefil kavramlarının uygulanabileceği türden bir sıvı olduğu kabul edilmeden önce, “Boyle’un yaptığı deneyler akla bile gelmezdi” (BDY: 67). Bu tür *paradigma açma* girişimlerinin son öbeği olarak ise Kuhn, “doğadaki düzenliliğin nicelikten ziyade nitelik yönleriyle daha çok uğraşan bilimlerde veya dönemlerde ön plana çıkan” bir çalışma olan, “belirli bir dizi görüngü için geliştirilmiş olan paradigmanın” benzer türde görüngülere uygulanması etkinliklerini gösterir (BDY: 67-68). Olgu düzeyindeki bu araştırmaların temel özellikleri ve yönelimleri, Kuhn’a göre, gerekli değişikliklerle, kuram düzeyindeki araştırmalar için de geçerlidir. Bu türden çalışmalar, kuram açısından değerli görülen fenomenlerin sınıflanması, doğa ile uyum/örtüşme sağlama arayışları ve daha özgül araştırmalar için gerekli çalışmalardan oluşur (BDY: 68-70).

2.2. Bulmaca Çözme

Önceki alt bölümde sınıflandırılmaya çalışılan olağan bilim araştırmaları, hem olgusal hem kuramsal düzeyde değişiklik yaratmayı amaçlayan projeler içermez.

Kuhn'un bu olguyu imlemek için kullandığı “kutu” metaforu bu durumu güçlü bir biçimde vurgulamaktadır. Bunun yanında, olağan bilimsel işlemlerin “paradigmanın ayrıştırılmasını amaçlayan projeler” oldukları dikkate alındığında, söz konusu durum daha da dikkat çekici bir hâl alır. Eğer olağan bilimsel araştırmanın amacı “içerikte esaslı yenilikler” bulmak değilse, üstelik “beklenen sonuca uzak düşmek bilim adamı için başarısızlık sayılıyorsa”, bilim adamının olağan etkinliğinin değeri nedir? Olağan bilimsel sorunlar uğruna çalışma gayretini bilim adamı nereden almaktadır? Bu sorulara verilecek cevapların bir yönü, paradigmanın bilim topluluğuna bıraktığı *temizlik işlemleriyle* ilgisinde açığa çıkmaktadır:

“olağan bilimde elde edilen sonuçların hiç değilse bilim adamları için bir anlam taşımasının nedeni, üzerinde çalışılan paradigmanın uygulanma kapsamına ve kesinliğine olan katkılarıdır.” (BDY: 72).

Fakat yine de, Kuhn'un belirttiği üzere, olağan temizlik işlemleri neticesinde elde edilecek sonuç “önceden tahmin edilse”, “hatta bu tahmin öğrenilecek ilginç hiçbir şey bırakmayacak kadar ayrıntıya da inse” (BDY: 73), neden bilim adamları zamanlarının büyük çoğunluğunu olağan bilim uygulamaları için(de) harcamaktadır? Bu sorular Kuhn'a olağan bilimsel etkinliği yeni ve daha bütünlüklü bir biçimde tutamaklaştırma olanağı vererek, bilim felsefesinde de yeni bir dönüm noktasının kapısını aralama imkanı tanır.

Olağan bir araştırma probleminin sonucu önceden tahmin edil(ebil)se ve bu tahmin, öğrenilecek ilginç hiçbir şey bırakmayacak kadar detaylı olsa da, sonuca ne şekilde ulaşılabileceği son derece belirsizdir. Zira,

“[o]lağan bir araştırma sorununu sonuca bağlamak, tahmin edileni yepyeni bir şekilde başarmak demektir. Bunun için de araç-gereçle, kavramlarla ve matematikle ilgili bir sürü karmaşık bulmacanın çözülmesi lazımdır.” (BDY: 73).

Kuhn'a göre, genel anlamıyla “bulmaca” ile olağan bilim süreci arasında bir takım ortak özellikler vardır ki, zaman zaman salt metaforik bağlamlarda da olsa, bu ortak özellikler olağan bilimi keskin bir odak üzerinden yakalamaya olanak verip, en azından “BDY” dönemi ve hemen sonrasındaki Kuhn için, bir etkinliğin “bilim” olup olmadığını anlamada temel bir ölçüt olarak işlev görür. “Keşfin Mantığı mı Araştırmanın Psikolojisi mi?” adlı metinde, astrolojinin sahte bir bilim olduğunu, Popper ve mantıkçı pozitivistlerden farklı bir biçimde temellendirmeye çalışırken Kuhn, doğrulamacı ve yanlışlamacı bilimsellik ölçütlerini hedef alarak, astrolojinin bilim ol(a)mamasının nedeninin, bu alanın doğrulanabilir veya yanlışlanabilir önermelere sahip olmamasında değil, çözülecek bulmacalara sahip olmayışında yattığını belirtir. Kuhn'a göre astrologların “[u]ygulayacak kuralları olsa da, çözülecek bulmacaları yok”tur ve bu nedenle astroloji de bir bilim değildir (*Araştırma*: 330 ve sonrası).

Şimdi, olağan bilimsel etkinliğe asıl anlamını kazandıran sorun ağıyla bulmaca çözme arasındaki ortak noktaları, ulaşılabilecek “çözüm”ün ne olağan bilimde ne de bulmaca çözümede kendi başına ilginç ya da önemli bulunmamasıyla bağlantılandıran Kuhn, hatta bilim söz konusu olduğunda gerçekten acil sorunların, örneğin kanser vb. gibi hastalıklara bir tedavi bulmanın, tam olarak bulmaca bile kabul edilemeyeceğini, çünkü bu tür problemlerin kesin bir çözümünün hiçbir zaman olmayabileceğini, olağan bilimsel bir bulmacanın “kendi başına bir değer içermesi”nin dikkate değer bir önem

taşımadığını, kanser örneğinde olduğunun aksine, bir bulmaca için “gerçek bir çözüm”ün bulunmasının aranan temel bir koşul olduğunu söylemektedir (BDY: 73). Kuhn’a göre, bilim topluluğunun bir paradigma sayesinde elde ettiği avantaj da işte bu noktada kendini göstermekte, “yani, paradigma geçerliliğini koruduğu sürece, bir yanıtı” olduğu bilinen “soruları seçmeye yarayan bir ölçüt” olarak işlev görmektedir (BDY: 73). Olağan bilim etkinliği ile bulmaca çözme arasındaki bir diğer paralellik ise, bir sorunun bulmaca olarak adlandırılması için, bulmacanın yalnızca bir çözüme değil, ayrıca bir takım “kurallar” tarafından sınırlandırılmaya ihtiyaç duymasında yatmaktadır (BDY: 74). Kuhn, “kural” teriminin geniş bir şekilde “yerleşik bakış açısı” veya “önyargı” anlamlarında da kullanılması durumunda, olağan bilimsel etkinliğin işleyişi içinde vuku bulan sorunların “bir dizi bulmaca özelliğine çok benzer nitelikler taşıdığını” farketmenin kolaylaşacağını ifade ederek, olağan bilimde hem empirik hem de kuramsal sorunların bir takım kurallar tarafından sınırlandırıldığını, yürürlükteki kuralları değiştirmenin ise yeni bir *bulmaca/paradigma tanımlamak* demek olduğunu, fakat aynı zamanda, belirli bir olağan bilimsel gelenek içinde sonradan eklenmiş bir çok kuralın bulunabileceğini, söz konusu kuralların da kabul edilen “paradigmanın bilim adamlarına kazandırdığı ilkeler hakkında” bir dizi bilgi verdiğini söyler (BDY: 75). Bu bağlamda “kurallar”ın⁶ ayırdığı “ana kategorileri” açığa çıkarmak amacıyla, en belirgin olarak saptanabilen “ve belki de en bağlayıcı” olanlara örnek diye ilkin çeşitli “genellemeler”i sayan Kuhn, bunların “bilimsel yasa belirten önermeler” ile “bilimsel kavramlar ve kuramlar hakkındaki önermeler”den oluştuğunu belirtir (BDY: 75-76). Kuhn’a göre bu tür genellemeler “geçerli oldukları sürece” *bulmaca(yı) kurmaya* ve *geçerli çözümleri sınırlamaya* hizmet ederler ki, örneğin Newton’un yasaları söz konusu fonksiyonu yerine getirmektedir (BDY: 76). Bu tür genellemelerden ya da “yasalar” veya “kuramlar”dan “daha alt” veya “somut bir düzeyde” ise, Kuhn’un ifadesiyle, “araç çeşitleri hakkında ve kabul edilen bilimsel araçların en doğru (geçerli) şekilde nasıl kullanılmaları gerektiği konusunda oldukça bağlayıcı bir sürü tercih bulunmaktadır” (BDY: 76). Kuhn’a göre “belirli deney yöntemlerine bağlılık” bilim topluluğuna çeşitli yasalar ya da kuramlar kadar “oyunun kurallarını” anlamada yarar sağlamaktadır. Söz konusu tercihlerin yanında, bilimsel etkinlikte bir dizi “üst-düzyer yarı metafiziksel ilke” daha bulunmaktadır ki, bunlara örnek olarak, “evrenin mikroskopik cisimciklerden oluştuğu” ve tüm doğal fenomenlerin bu tür cisimciklere yönetim yapılarak açıklanması gerektiği türünde bir belirleme gösterilebilir. Bu ilkelerin kaynağı “hem metafiziksel hem de yönetsel” olup, metafizik açıdan bakıldığında, Kuhn bu ilkelerin bilim adamına, belirli tür bir ontoloji dikte ettiğini (örneğin, evren şu tür nesnelere oluşmaktadır, evrende şu tür nesnelere bulunmamaktadır), yöntem açısından ise “nihai yasalar ile temel açıklamaların nasıl olması gerektiği konusunda bir tür “reçete” verdiğini belirtir (BDY: 76-77). Son olarak ise bulmaca çözmeyi sınırlayan kurallara örnek olarak Kuhn, “bilim adamlığının vazgeçilmez koşulu” olarak kabul ettiği, az önce sayılanlardan daha üst düzeyde bir dizi ilke takdim eder (BDY: 77).

⁶ Hazırlayıcı bir saptama olarak belirtilirse, bu ve takip eden satırlardaki “kurallar”, “BDY” sonrası Kuhn’da, “paradigma” kavramının ilk anlam katmanını oluşturan “disipliner matris” olarak adlandırılacaktır.

Kuhn'a göre, söz konusu ilkeler veya kuralların güçlü bir şekilde olağan bilimsel uğraşta yer edinmesi, "kavramsal, deneysel ve yöntemsel" olarak olağan bilim ile bulmaca çözme etkinliklerini bir arada düşünmenin temelidir:

"Olgunlaşmış bir uzmanlık dalının uygulayıcısı durumundaki kişiye bu sayede gerek dünyanın gerek kendi biliminin niteliklerini belirleyen kurallar verilebildiği içindir ki, bu kişi kuralların ve hazırda duran bilginin kendi adına tanımladığı, kapalı kalmış sorunlarına kendinden tamamen emin olarak eğilebilmektedir" (BDY: 77).

Fakat belirli bir tikel araştırma veya uzmanlık dalının tüm uygulayıcılarının etkinliklerinin sınırlarını belirleyen birtakım "kurallar" bulunsa da, Kuhn bu kuralların bir bilim/uzmanlık topluluğu uygulayıcılarının etkinliklerindeki bütün "ortak yanları ortaya koymakta kendi başlarına" yeterli olmadığını belirtir. Ona göre olağan bilimsel etkinlik "son derece belirlenmiş, yani sınırları belli bir faaliyettir, ama tamamen kurallarla" belirlenmişlik de olağan bilimin doğasını açığa çıkarmada yeterli değildir. Bu noktada Kuhn, olağan araştırma etkinliğinin "tutarlılık kaynağı" olarak "kurallar"ın değil, "paradigma"ların kabul edilmesi gerektiğini belirterek, "kurallar paradigmalardan türetilir, ama paradigmlar kurallar olmadan da araştırmaya yön verebilirler" demektedir (BDY: 78).

2.3. Kurallar versus Paradigma

Şu ana kadar gösterilmeye çalışıldığı üzere, olağan bilimsel etkinliğin tutarlılık kaynağı olarak Kuhn, "kurallar" ve "paradigmlar" olmak üzere iki tür etmen saptamakta, ancak olağan bilimsel etkinliğin süregitmesinde paradigmalara kurallara nazaran daha öncelikli bir statü yüklemektedir. Bu statü bir taraftan olağan bilimin sıkı bağlayıcılığı olan kurallar olmadan da işleyebildiği tespitine, diğer taraftan da "kurallar paradigmalardan türetilir, ama paradigmlar kurallar olmadan da araştırmaya yön verebilirler" düşüncesine yaslanmaktadır. "BDY"nin "Paradigmların Önceliği" adlı beşinci bölümünde, kurallar ve paradigmlar arasındaki ilişkinin açıklanmasına yönelik ilkin tarihsel bir bakış açısına dayalı bir argüman sunarak, "belli bir uzmanlık dalının" kuramlarının "kavram, deney ya da gözlem açısından nasıl uygulanacağını gösteren yarı standartlaşmış ve tekrarlı bir dizi örnek"nin tarihsel bir incelemeyle ortaya konulabileceğini, bu örneklerin "bilimsel topluluğun ders kitapları, konferansları ve laboratuvar problemleri yoluyla kendini gösteren paradigmları" olduğunu belirten Kuhn, belirli bir bilim topluluğunun üyelerinin bilim yapmayı bu tür *numunelerle* uygulamada bulunarak öğrendiğini vurgulayıp, bazen kimi belirsizlikler başgösterse de, "gelişmiş bir bilim çevresinin paradigmları"nın kolayca belirlenebileceğini, ancak "ortak paradigmların belirlenmesi"nin "ortak kuralların da belirlendiği anlamına" gelmediğini ifade eder (BDY: 79). Bilimsel geleneğin incelenmesi için yine de söz konusu kurallara başvurulmasını zorunlu bulan Kuhn, buna rağmen, hem olağan bilimsel etkinlik incelendiğinde belirli bir kural dizisinin paradigmalara nazaran daha zor bir şekilde saptanabileceğini, hem de olağan etkinlikte kurallarla yönlendirilmişliğin paradigma tarafından yönlendirilmişliğe göre daha gevşek olduğunu belirtir. Ona göre bilim uygulayıcıları çoğu kez Newton ve Einstein gibi bilim adamlarının belirli problemlere hemen hemen kesin ve kalıcı bir çözüm buldukları yolunda anlaşsalar da, öte taraftan

söz konusu problemlere getirilen çözümleri “kalıcı yapan soyut özelliklerin ne olduğu konusunda anlaşamamakta”, belirli bir paradigmanın mantıksal olarak değerlendirilmesi, deyim yerindeyse, bir paradigmanın mahiyeti konusunda bir fikir birliğine varmadan, “hatta böyle bir şey için çaba bile sarf etmeden, sadece o paradigmanın kimliğini saptamakta ortak” davranabilmekte, “standart bir yorumun olmayışı;” araştırmanın ilerlemesine mani olmamaktadır (BDY: 80). Kuhn bu bağlamda, Ludwig Wittgenstein’in ikinci dönem felsefesindeki “dil oyunları” görüşüyle, Michael Polanyi’nin “sözsüz bilgi” çözümlemesine dayanarak, kuralların olmadığı veya belirsiz olduğu, ya da kuralların müdahalesinin bulunmadığı bir durumda, olağan bilimsel etkinliğin nasıl gerçekleştirilebildiğini incelemeye geçer. Ancak Kuhn’un söz konusu irdelemesini sunmadan önce, gerek buradaki konuyu daha da netleştirmek, gerekse de bir sonraki ana bölüme temel bir hazırlık olması açısından, diğer bir deyişle de kurallar ve paradigmalar arasındaki karşılıklılığı daha açık bir şekilde duyurmak adına, Kuhn’un en önemli eleştirmenlerinden Margaret Masterman’ın “paradigma” kavramı ile ilgili bir çözümlemesine başvurmak yerinde olacaktır.

Margaret Masterman, “Paradigmanın Doğası (*The Nature of a Paradigm*)” adlı makalesiyle Kuhn’un “paradigma” terimini sıkı bir incelemeden geçiren ilk eleştirmenlerden biri olmanın yanında, hem Kuhn’un kitabının diğer bilim felsefecilerinkilerden farklı olarak özellikle bilim adamları arasında neden ciddiye alınıp sıkça tartışıldığına bir açıklama getiren, hem de “BDY”deki “paradigma” teriminin sorgulanmaksızın, esas olarak temel bir teori veya metafizik bir dünya görüşü olarak kullanıldığı yolundaki yargıya ilk karşı çıkan çözümleyicilerindendir. Kuhn’un “paradigma” terimini “BDY”de en az yirmi bir farklı kullanımla andığını, ancak bu kullanımların birbirleriyle de çelişmediğini vurgulayan Masterman, terimin kullanımlarının “metafiziksel paradigmalar veya metaparadigmalar”, “sosyolojik paradigmalar” ve “yapı paradigmaları” olarak üç küme içinde toplanabileceğini ifade eder (1992: 81). Paradigma kullanımlarının “bir inançlar takımı”, “bir mit”, “başarılı bir metafizik spekülasyon”, “bir standart”, “geniş bir gerçeklik alanını belirleyen bir şey” gibi içerimlerle ele alınmasına “metafiziksel paradigmalar veya metaparadigmalar” diyen Masterman, çoğu kez Kuhn’un eleştirmenlerinin bu anlam(lar)a gelen “paradigma” ile ilgilendiğini vurgulamakta; paradigmanın evrensel olarak kabul gören bilimsel bir başarı, “somut bir bilimsel başarı”, “politik kurumlar takımına benzer bir şey” olarak tanımlanmasına “sosyolojik paradigmalar” olarak atıfta bulunmakta; son olarak “paradigma”nın “fiilen kullanılan bir ders kitabı veya klasik bir eser”, “linguistik anlamda gramatik” bir kalıp ve “psikolojik bir gestalt figürü” olarak ele alınmasına ise “yapı paradigması” demektedir (1992: 81). Söz konusu çözümlemesinde, bilim felsefesi ve bilimde kullanıldığı şekliyle “teori/kuram” terimiyle Kuhn’un “paradigma” terimini karşılaştıran Masterman, benzerlikler ne olursa olsun, “Kuhn’un gerçekte ‘paradigma’yı, paradigmanın temel anlamlarından herhangi birinde ‘bilimsel teori’ ile eşit” görmediğini kaydedilmeye değer bir saptama olarak nitelendirerek; sosyolojik olarak bakıldığında, bir paradigmanın “bir alışkanlıklar serisi” olarak ortaya çıktığını ve başarılı bir problem/bulmaca çözümünün ancak bu alışkanlıklar takip edilerek sürdürülebildiğini, bu türdeki bir paradigmanın ise teoriye/kurama öncelik taşıyıp, teori/kuram dışında bir şey; bir metaparadigmanın teoriden çok daha kapsamlı “ideolojik bakımdan teoriyi önceleyen (...) yekpare bir *Weltanschauung* (dünya

görüŖü)”; son olarak da yapı paradigmasının teoriden daha az bir Ŗey, “gerçekleŖecek fiili bulmaca-çözümüne yol açabilen” bir Ŗey olduğunu imler (1992: 82-83). Bu noktada Masterman, Kuhncu bir paradigmanın “ne olduğu” sorulursa, “Kuhn’un çok anlamlı” tanımlarının bir problem haline geleceğini vurgulayarak, paradigma hakkında ancak bir “paradigmanın ne yaptığı” sorusu sorulduğunda, çok anlamlı kullanımlar arasında “paradigmanın yapı anlamının –metafizik veya metaparadigma anlamının değil– temel anlam olduğu derhal açığa çıkar (...) [ç]ünkü yalnızca bir yapıyla bulmacalar çözebilirsiniz” demektedir (1992: 87).

Ŗimdi tekrar Kuhn’a dönölrse, ona göre bilim adamları, ilk olarak eğitimle, daha sonraları ise “karŖılaŖtıkları bilimsel metinler aracılığıyla elde ettikleri modelleri kullanırken”, “bu modellere bilim çevresinin paradigması konumunu kazandıran özellikleri” tam olarak bilmedikleri gibi buna ihtiyaç da duymazlar (*BDY*: 81). Olağan etkinlik içinde kesin olarak tanımlanmıŖ bir kural dizisine gerek kalmaz. Öte taraftan bilimsel etkinliğin süregidiŖine yabancı bir göz ise bilimsel araŖtırma geleneği içindeki bilim adamlarının belirli soru(n)lara karŖı geliŖtirilmif çözümlere yönelik pek fazla tartıŖma yapmamalarına yönelerek, bilim adamlarının “sezgisel” de olsa doğru yanıtları bildiklerini çıkarsamakta, oysa Kuhn’a göre “paradigmalar, kendilerinden tutarlı bir Ŗekilde soyutlanarak elde edilecek herhangi bir dizi araŖtırma kuralından hem daha öncelikli, hem daha bağlayıcı ve hem de daha eksiksiz (...) olağan bilimi geliŖtirilebilir kuralların müdahalesi olmadan” belirleyebilmektedir (*BDY*: 81).

Kuhn, paradigmaların olağan bilimi belirli bir kural dizisi olmadan da yönlendirebileceği görüŖünü temellendirmek için, ilk olarak, olağan bilimi yönlendiren kuralları ortaya çıkarmanın olağanüstü güçlüğünü öne sürer. Bununla eklenmiŖ bir diğer neden ise bilimsel eğitim sürecinin doğasından kaynaklanır. Kuhn’a göre bilim adamları “kavramları, yasaları ve kuramları hiçbir zaman ayrı ayrı ve soyut olarak öğrenmezler” ve bu türden yapıları her zaman “uygulanıŖlarıyla birlikte bulurlar” ki, benzer bir Ŗekilde “bir kuram daima somut bir dizi doğal görüngüye yapılmıŖ uygulamalarıyla birlikte açıklanır” (*BDY*: 81-82). Bu çerçevede,

“bilim adamları güncel araŖtırmanın somut bir parçasının temelinde yatan tekil hipotezler hakkında ileri geri konuŖurlar, ama sıra çalıŖma dallarının yerleŖik temelini, geçerli olan sorunlarının ve yöntemlerinin özelliklerini açıklamaya gelince, meslekten olmayanlardan pek farkları kalmaz.” (*BDY*: 82).

Kurallara gerek duyulmadan olağan araŖtırmanın sürebilmesinin bir diğer nedeni, yine bilimsel eğitimin yapısından kaynaklanmakta olup, olağan araŖtırmanın ancak başarılı bulmaca çözümlerine sorgusuz sualsiz bağlı kalınmasıyla amacına ulaŖabildiđi tespitine dayalıdır. Bir baŖka deyiŖle, olağan bilim yalnızca önceden kabul edilmiŖ problem çözümleri kabul edildiği takdirde *kuralsız* işlemektedir ki, Kuhn’a göre ancak paradigmalara ya da yönlendirici yapılarla duyulan güven sarsıldığı zaman kurallara yönelik bir ilgi bilim topluluğu arasında boy vermektedir (*BDY*: 82). Kurallara yönelik bu bağlamda, ya paradigma öncesi devirlerde ya da varolan bir paradigmanın iŖlevini yitirdiği durumlarda gündeme gelmektedir. Ancak kesin olarak belirtilmelidir ki, der Kuhn,

“paradigmalar sağlam kaldıkları sürece usavurma konusunda ortak bir görüşe varılmadan, hatta bilimdeki içeriği akılcı bir tarzda örgütleyecek böyle bir girişime dahi gerek duyulmadan da işlerlik kazanabilirler. (BDY: 83).

Kuhn'un paradigmalara kurallara nazaran öncelik tanınmasının son nedeni ise, bilim dalları arasındaki uzmanlaşma ile ilgilidir. Olağan bilimsel uğraşın, bilimsel alt-dallar merkeze alındığında yekpare bir bütünlük taşımadığını belirten Kuhn, belirli kurallar dizisinin tüm bilim adamları tarafından paylaşılsa bile, paradigmalara için bu tür bir kabulün veya paylaşımın zorunlu olmadığını vurgular. Buna göre birbirinden apayrı bilim dallarında yetişen bilim insanları, birbirinden çok farklı paradigmaları/uygulamaları öğrenerek yetişirler, “hatta aynı yahut da yakın bağlantılı alanlarda çalışan bilim adamları bile ortak kitaplardan ders görüp aynı başarılar üzerinde araştırmalar yaptıkları halde meslekteki uzmanlık sırasında zamanla gayet farklı paradigmalara benimseyebilirler” (BDY: 84).

3. “Paradigma” Teriminin İki Temel Anlamı

Şu ana kadar, “BDY”de tasvir edilen olağan bilimsel etkinlik çerçevesinde “paradigma” terimi, özellikle “bulmaca çözmeye” ve “kurallar” terminolojisi ekseninde ana hatlarında sunulmaya çalışıldı. Ancak, “BDY”nin bir bütün olarak “paradigma” teriminin katmanları açısından gözden geçirilmesi, bir önceki bölümde atıfta bulunulan Margaret Masterman'ın “Paradigmanın Doğası (*The Nature of a Paradigm*)” adlı makalesinde de belirttiği üzere, Kuhn'un bu kavramı, Masterman'ın ifadesiyle, “BDY”de “yirmi birden daha fazla, muhtemelen daha az değil, daha fazla” farklı anlamda tanımladığını açığa çıkarmaktadır (1992: 73). Dahası, 1969'da “BDY”ye eklediği “Sonsöz”de Masterman'ın eleştirisine değinen Kuhn, “paradigma” kavramının farklı tür kullanımlarından bazılarının aslında kendi üslubundaki kimi tutarsızlıklardan kaynaklandığını ve bunların kolayca düzeltilebileceğini ifade etmiş (*Sonsöz*: 184); ancak, aynı yıllarda yayımlanan “Paradigmalar Üstüne İkinci Düşünceler (*Second Thoughts on Paradigms*)”⁷ adlı makalesinde ise, “BDY”nin gördüğü ilgiyi ve aldığı eleştirileri değerlendirirken Kuhn, “[ö]zellikle kitaba çoşkuyla bağlananlar arasında geçen aydınlatıcı konuşmalara” baktığında, “tartışmaya katılan bütün tarafların aynı kitap üzerinde durduklarına inanmakta kimi zaman güçlük” yaşadığını itiraf etmiştir (*Düşünceler*: 351). Bu minvalde bu bölümün konusu, “paradigma” kavramı üzerine bir derinleşmeye giderek, kavramın iki anlam katmanını birbirinden ayırmaya çalışmak olacaktır.

Bilimsel Devrimlerin Yapısı'na eklediği 1969 tarihli “Sonsöz”de Kuhn, “paradigma” kavramı ile ilgili sıkıntılarını çözümlenmek adına, terimin kitapta iki ana kullanımı olduğunu savunur ve bunlardan ilkinin “disipliner matris (*disciplinary matrix*)”, diğerini ise “örneklik (*exemplar*)” olarak adlandırır. Kuhn'a göre “paradigma” teriminin ilk anlamı genel olup, “bilimsel bir topluluğun katılmış olduğu tüm

⁷ Kuhn'un *Asal Gerilim. Bilimsel Gelenek ve Değişim Üzerine Seçme İncelemeler (The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change)* adlı metninde bulunan bu çalışmaya, bundan sonra “Düşünceler” olarak referans verilecek olup, sayfa numaraları Türkçe çeviriye aittir.

bağlanmaları kuşatır”ken, ikincisi ise daha özel bir anlama sahip olup, *ilk anlama bir alt-takım oluşturur (Düşünceler: 352)*. Bir başka ifadeyle, terim bir yanda “belli bir topluluğun üyeleri tarafından paylaşılan inançların, değerlerin, tekniklerin bütünü”nü imlemektedirken, diğer tarafta, bu bütünün içinde bulunan tek bir unsuru göstermekte olup, “model yahut örnek olarak kullanılan” somut başarıları adlandırır (*Sönsöz: 179*). Kuhn’a göre ilk anlamı içindeki “paradigma”, bilimsel “topluluk üyelerinin, mesleki iletişimlerini aşağı yukarı eksiksiz ve mesleki kararlarının da neredeyse oybirliğine dayalı olmasını sağlamak için paylaştıkları (ya da aralarında kurdukları) bağ nedir?” sorusunun bir yanıtıdır (*Sönsöz: 184*). Kuhn “paradigma”nın bu anlamının “sosyolojik” olarak nitelenebileceğini (*Sönsöz: 179*) ve aslında “BDY”de kullanıldığı şekliyle bu anlama gönderme yapan “paradigma” sözcüğünün, bu anlam için uygun olmadığını, bilim adamlarına paylaştıkları şeyin ne olduğu sorulsa, bir kuram veya kuramlar dizisi cevabının alınabileceğini ifade ederek, kendi teriminin gün gelip de bu tür bir kullanım için benimsenmesinin kendisini mutlu edeceğini, fakat bilim felsefesinde kullanıldığı şekliyle “kuram” teriminin doğası ve kapsamı bakımından çok sınırlı bir çağrışıma sahip olduğunu göz önüne aldığından dolayı, kendisinin “disipliner matris” ifadesini kullandığını belirtir (*Sönsöz: 184*). Bununla birlikte, “paradigma” teriminin “örneklilik” anlamında kullanılışı ise Kuhn’un vurguladığı üzere, bilim topluluğu arasında “özellikle, önemli bir bağlanma”yı ortaya koymak amacından kaynaklanır (*Düşünceler: 352*) ve aşağıda netleşeceği üzere, “paradigma” terimi esasen, bulmaca çözme faaliyetini mümkün kılan *numuneler* olarak “örneklilik” dizilerine atıf yapar. Ancak Kuhn, bir “tarih yazarı olarak” kendisinin, “bilimsel bir topluluğa üyelik kurumunu incelerken, grubun tartışma konusu olmayan araştırma davranışını açıklayabilmek için, herkesçe paylaşılan kuralları yeterince bulup” açığa çıkaramadığından, 1962 tarihli “BDY”de “örneklilik” anlamındaki “paradigma” terimini kullanma yoluna gitmiş olduğunu vurgular (*Düşünceler: 380*). Böylece o, “[b]aşarılı uygulamanın herkesçe paylaşılan örneklerinin, grubun kurallardaki eksikliğini kapattığı” düşüncesine vardığını belirtir ki, bu örnekler, bilimsel topluluğun “paradigma”larıdır (*Düşünceler: 380*).

“Gelgelelim ben, bu işi pek ileriye götürdüğüm için, terimin uygulamalarını genişletmeye yöneldim, böylece paylaşılan tüm grup bağlanmalarını, şimdi disipliner matris adını vermek istediğim şeyin tüm bileşenlerini, bununla karşılamak istedim.” (*Düşünceler: 380*).

Bu alıntıdan net bir biçimde anlaşılacağı üzere, “disipliner matris” anlamındaki paradigma, “örneklilik” anlamındaki “paradigma”ya dair kullanımın genişletilmesiyle elde edilmiş; dahası Kuhn, “örneklilik”den “paradigma”nın “felsefi açıdan daha derin” olanı şeklinde söz etme cihetine gitmiştir (*Sönsöz: 179*). Şimdi, takip eden iki alt bölüm, “paradigma” teriminin söz konusu iki anlamını daha da açmaya yönelik olacaktır.

3.1. Disipliner Matris

Bilimsel Devrimlerin Yapısı’na yazdığı 1969 tarihli “Sönsöz”de Kuhn, “disipliner matris”i, “simgesel genellemeler”, “modeller” ve “değerler”den oluşan üçlü bir network olarak tanımlamaktadır.

Matrisin ilk bileşeni “simgesel genellemeler”, Kuhn’a göre bilim topluluğunun sorgulamaksızın ortaya attığı ve çoğu kez formel bir şekilde dile getirdiği, “ $F = m.a$ ”

gibi ifadelerdir. Bu ifadeler, bu örnekte olduğu gibi kimi zaman salt formel/simgesel bir biçimde dile getirilebilecek, kimi zaman da “etki tepkiye eşittir” gibi sözel ama simgesel dile çevrilebilecek şekilde kurularlar. Kuhn’a göre simgesel genellemeler aslında felsefi dikkatin zaten farkında olduğu ve bildiği yapılarıdır ki, bunların bilimsel etkinlikte kullanılması neticesinde bilim bugünkü güçlü konumuna ulaşabilmiştir. Kuhn her ne kadar taksonomi gibi kimi bilimlerin bunlardan yararlanması oldukça düşük bir düzeyde olduğunu belirtse de, “uygulayıcılarının hizmetinde olan simgesel genellemeler ne kadar fazlaysa bir bilim dalının gücü de o kadar artmaktadır” demektedir (*Sonsöz*: 185). Simgesel genellemeler Kuhn’a göre bilimsel bir kuramda ikili bir işleve sahiptir. Bunlar bir taraftan “doğa yasaları” gibi işlev görmektedir. Örneğin, “Joule-Lorenz Yasası”, “ $H = R.I^2$ ” (Isı = akım² X rezistans) gibi. Bu yasa “ilk bulunduğu zaman” bilim topluluğu Kuhn’a göre, “H”, “R” ve “I” simgelerinin anlamlarını daha önceden zaten bilmekte, fakat söz konusu genelleme bilim topluluğuna “ısının, akımın ve rezistansın davranışları arasında” daha önceden bilinmeyen bir ilişkiyi öğretmektedir (*Sonsöz*: 185). Simgesel genellemelerin ikinci işlevi ise, ilkinden farklıdır ve bu anlamda simgesel genellemeler, “ $F = m.a$ ” veya “ $I = V/R$ ” gibi “kısmen yasa” işlevi görürler, fakat kısmen de içlerinde geçen terimlerin “tanım”ı olarak kullanılırlar (*Sonsöz*: 185).

Disipliner matrisin ikinci oluşturucusu, Kuhn’a göre “BDY”de “metafizik paradigmlar” veya “paradigmaların metafizik kısımları” gibi ifadelerle anılan, “ortak ilkeler düzeyindeki inançlar” ya da bu tür inançları/ilkeleri karakterize eden “modeller”dir (*Sonsöz*: 186). Kuhn bunlara, “bir cismin ısı, kendini kuran parçacıkların kinetik enerjisidir” gibi ifadeleri, ya da daha fazla metafizik öğeler içerdiğini söylediği, “algılanabilen bütün olaylar, boşlukta nitel olarak nötr olan atomların deviniminden ya da karşılıklı etkileşiminden meydana gelir” gibi ifadeleri örnek verir (*Sonsöz*: 186; *Düşünceler*: 356-57).

Son olarak disipliner matrisin üçüncü bileşeni olan “değerler” ise farklı bilim toplulukları arasında disipliner matrisin diğer öğelerine göre daha fazla paylaşırlar ve bilimsel değerler arasında en fazla kök salmış olanlara örnek olarak Kuhn, tahminle/öndeyiyle ilgili olanları gösterir. Bu bağlamda örneğin, nitel tahminler yerine nicel olanlar tercih edilmeli; bir kuram tutarlı, basit, işlevsel, yeni öndeyilere açık ve verimli olmalıdır (*Sonsöz*: 186-87). Bu değerler farklı bilim toplulukları veya farklı paradigmalara sahip olağan bilimsel etkinlik uygulayıcıları tarafından simgesel genellemeler ve modellere nazaran daha fazla paylaşılsalar da, aslında Kuhn’a göre somut ve belirli bir durumda belirli bir değer tam olarak ne anlam ifade ettiği veya farklı kuramların belirli değerlere göre karşılaştırılmasının ne şekilde gerçekleştirileceği kimi zaman salt rasyonel bir etkinlik olmayıp problematiktir.⁸

⁸ Kuhn bu konuyu ayrıntılı olarak, *Asal Gerilim. Bilimsel Gelenek ve Değişim Üzerine Seçme İncelemeler (The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change)* adlı metninde bulunan “Nesnellik, Değer Yargısı ve Kuram Seçimi (*Objectivity, Value Judgment, and Theory Choice*)” makalesinde tartışmaktadır.

3.2. Örneklikler

“Paradigma” teriminin “disipliner matris” olarak adlandırılan ilk katmanından sonra Kuhn, “Sonsöz”de terimin ikinci anlam bileşenini oluşturan “örneklikler”i ise gerek bilim adamı adayları olarak bilim öğrencilerinin bilimsel eğitimlerinin başından itibaren, gerekse de mesleğine adım atmış bilim adamlarının mesleklerini icra ederlerken, bilimsel etkinliğin nasıl gerçekleştirileceğini ve öğrenebileceğini belirleyen “somut bulmaca çözümleri” şeklinde tanımlar (*Sonsöz*: 188). Hatırlanırsa, “2. 3. Kurallar *versus* Paradigma” bölümünde kendisine atıfta bulunulan Masterman, “BDY” ile ilgili olarak, paradigmanın “ne olduğu” sorusundan ziyade, “paradigmanın ne yaptığı” sorusunun sorulmasının daha ufuk açıcı olacağını vurgulamış, bu sayede de, paradigmanın “yapı” anlamının “temel anlam olduğu derhal açığa çıkar”, çünkü “yalnızca bir yapıyla bulmacalar çözebilirsiniz” diyerek (1992: 87), Kuhn’un “somut bulmaca çözümleri” olarak adlandırdığı ve paradigmanın ikinci anlam katmanına karşılık gelen “örneklikler”i net bir biçimde gün ışığına çıkarmıştır.

Şimdi, bu ekseninde tekrar Kuhn’a dönülür ve “2. 2. Bulmaca Çözme” bölümündeki bir saptama hatırlanırsa, Kuhn “Keşfin Mantığı mı Araştırmanın Psikolojisi mi?” metninde, sahte bir bilim olarak astrolojiyi ele alırken bu etkinliğin bir bilim olmadığını, astrolojide çözülecek bulmacaların, yani örnekliklerin olmamasıyla ilintilendirmekte ve bilime sınır çizme için daha keskin bir ölçütün örnekliklerden edinilebileceğini söyleme cihetine gitmekteydi (*Araştırma*: 329-32). Dahası “Sonsöz”de örnekliklere bir bilim topluluğuna bir “üst yapı” sağlamada disipliner matrisin diğer öğelerine göre daha yüksek bir değer yükleyen Kuhn, diğer taraftan ise paylaşılan örnekler olarak paradigmaların veya somut bulmaca çözümlerinin “BDY”nin “en yenilikçi ve en az anlaşılmalı” kısmı olduğunu belirtmektedir (*Sonsöz*: 188). Son olarak Kuhn, bu görüşü daha da vurgulamak adına, dipliner matrisin, içine örnekliklerle uygulama yapılarak adım atılabilen bir yapı olduğunu, “örneklikler”in olmadığı yerde, daha önce öğrenilmiş yasa ve kuramların çok az bir ampirik (görgül) içeriği” olabileceğini vurgulamaktadır (*Sonsöz*: 188-89).

4. Sonuç

Bilimsel Devrimlerin Yapısı ve Kuhn’un hemen bu metnin basılış tarihini takip eden yıllardaki çalışmaları çözümlendiğinde, görüldüğü üzere “paradigma” kavramı “disipliner matris” ve “örneklik” olmak üzere iki temel anlamda kullanılmıştır. Dahası, “BDY”yi eksen alan “2. 3. Kurallar *versus* Paradigma” bölümü ile “Sonsöz”ü eksen kabul eden “3. 1. Disipliner Matris (*Disciplinary Matrix*)” bölümünün karşılıklı olarak değerlendirilmesi, Kuhn’un “disipliner matris” anlamındaki “paradigma”yı 1962 tarihli “BDY”de esasen “kurallar” adı altında irdelediğini de açığa çıkarmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Kuhn’un olağan bilim dönemindeki sorunlar ile bulmaca çözme etkinliğini benzeştirirken başvurduğu “kurallar”, “BDY” sonrası “Sonsöz”ün ve kimi makalelerin “disipliner matris”ine tekabül etmektedir. Yine çözümlendiği üzere, her ne kadar “paradigma” kavramı “disipliner matris” ve “örneklik” anlamlarında ikili bir biçimde kullanılmış olsa da, deyim yerindeyse bu kavramın kök anlamı *somut bulmaca çözümleri* olarak “örneklikler”e gönderme yapmaktadır. Hatta bu minvalde Kuhn, “Sonsöz”de “paradigma” teriminin aslında yalnızca örneklikler için iyi bir adlandırma

olduğunu ve gerek dilbilim gerekse de kendi tecrübeleri açısından bu terimi örneklikler için kullanmanın yerinde olduğunu ifade etmiş (*Sonsöz*: 188); “Düşünceler”de örneklikleri “paradigma’nın ikinci ve daha köklü anlamı” olarak tanımlamış (*Düşünceler*: 357) ve yine aynı metinde “BDY”de kullanıldığı şekliyle de paradigmaların esas olarak “herkesçe paylaşılan örnekleri” hedeflediğini, sonradan ise terimin kullanımını genişlettiğini belirtmiştir (*Düşünceler*: 380).

Şimdi, somut bulmaca çözümleri olarak örnekliklerin, Kuhn’un “BDY”nin “en yenilikçi ve en az anlaşılması” kısmı olduğu (*Sonsöz*: 188) şeklindeki ifadesi de hatırlandığında, örneklik anlamındaki paradigmanın aslında Kuhn’un bilim felsefesine yaptığı en özlü katkı olduğu ortaya çıkmaktadır. Dahası, pozitivist ve post-pozitivist bilim felsefelerini Carnap ve Kuhn üzerinden derinlemesine irdeleyen İrzik ve Grünberg, Kuhn’un disiplinler matrisindeki “simgesel genellemeler”in, Carnap’ın “kuramsal postulatlar”ıyla yakınlığını göstermiş; matrisin “metodolojik kabulleri”nin bir yönüyle Carnapçı bilimsel kuram dilinin nasıl oluşturulacağı/seçileceği sorunu, diğer yönüyle de, bilimsel testlerin nasıl gerçekleştirileceğini belirleyen denetleme ve belgeleme çözümlenmesi ile ilgisini kurmuş; son olarak matrisin “modeller”i ve “yarı-metafizik kabuller”inin de Carnapçı “karşılaşım kuralları”yla bulunduğu aynılık düzlemini net bir biçimde gözler önüne sermişlerdir (1995: 297-98). Ancak Carnap’ın herhangi bir çözümlenmesinde (diğer bir ifadeyle de pozitivist felsefede) Kuhn’un “örneklikler”ine karşılık gelen hiçbir öge olmadığını vurgulayan İrzik ve Grünberg (1995: 298), Kuhn’un paradigma kavrayışındaki özgün yöne güçlü bir biçimde işaret etmişlerdir.⁹

KAYNAKLAR

DEMİR, Ömer (2000) *Bilim Felsefesi*, 2. Basım, Ankara: Vadi Yayınları.

EARMAN, J. (1993) “Carnap, Kuhn, and the Philosophy of Scientific Methodology”, *World Changes*, ed. P. Horwich, pp. 9-36, Cambridge: MIT Press.

FRIEDMAN, Michael (1991) “The Re-Evaluation of Logical Positivism”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 88, No. 10, Eighty-Eight Annual Meeting American Philosophical Association, Eastern Division, (Oct., 1991), pp. 505-519.

FRIEDMAN, Michael (2002) “Kant, Kuhn, and the Rationality of Science”, *Philosophy of Science*, Vol. 69, Iss. 2, (June, 2002), pp. 171-190.

HOYNINGEN-HUENE, Paul (1992) “The Interrelations between the Philosophy, History and Sociology of Science in Thomas Kuhn’s Theory of Scientific Development”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 43, No. 4, (Dec., 1992), pp. 487-501.

⁹ Bu çalışma, yazarının “Bilime Sınır Çizme Problemine Çözüm Arayışlarında Carnap ve Kuhn’un Bilim Felsefeleri” başlıklı “Yüksek Lisans Tezi”nden türetilmiştir. Metnin hazırlanma sürecindeki katkılarından dolayı yazar, başta Prof. Dr. Zekiye Kutlusoy olmak üzere, Doç. Dr. Muhsin Yılmaz, Öğr. Gör. Ayşe Gül Çıvgın ve Arş. Gör. Mehmet Fatih Elmas’a teşekkürü bir borç bilir. Bununla birlikte metinde bulunabilecek kusurlar söz konusu isimler için bağlayıcı değildir; çünkü bu isimlerden edindiği entellektüel ve akademik destek, yazarın fikri derinliği ile sınırlı kalmıştır.

IRZİK, Gürol (2002) “Carnap and Kuhn: A Belated Encounter”, *In the Scope of Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Vol. II, eds. P. Gardenfors, J. Wolenski and K. Kijina-Placek, pp. 603-620, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

IRZİK, Gürol & Teo GRÜNBERG (1995) “Carnap and Kuhn: Arch Enemies or Close Allies?”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 46, No. 3, (Sep., 1995), pp. 285-307.

IRZİK, Gürol & Teo GRÜNBERG (1998) “Whorfian Variations on Kantian Themes: Kuhn's Linguistic Turn”, *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 29, No. 2, pp. 207-221.

KUHN, Thomas S. (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd Edition, Enlarged, Chicago: The University of Chicago Press.

KUHN, Thomas S. (1977) *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, Chicago: The University of Chicago Press.

KUHN, Thomas S. (1994) *Asal Gerilim. Bilimsel Gelenek ve Değişim Üzerine Seçme İncelemeler*, çev. Yakup Şahan, İstanbul: Kabalıcı Yayınevi.

KUHN, Thomas S. (1995) *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, çev. Nilüfer Kuyaş, 4. Basım, İstanbul: Alan Yayıncılık.

LAKATOS, Imre & Alan MUSGRAVE (1974) *Criticism and the Growth of Knowledge (Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965)*, ed. I. Lakatos ve A. Musgrave, London: Cambridge University Press.

LAKATOS, Imre & Alan MUSGRAVE (1992) *Bilginin Gelişimi ve Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin İncelenmesi*, ed. I. Lakatos & A. Musgrave, çev. Hüsamettin Arslan, İstanbul: Paradigma Yayınları.

MASTERMAN, Margaret (1974) “The Nature of a Paradigm”, *Criticism and the Growth of Knowledge (Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965)*, ed. I. Lakatos ve A. Musgrave, pp. 59-89, London: Cambridge University Press.

MASTERMAN, Margaret (1992) “Paradigmanın Doğası”, *Bilginin Gelişimi ve Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin İncelenmesi*, ed. I. Lakatos ve A. Musgrave, çev. Hüsamettin Arslan, ss. 70-110, İstanbul: Paradigma Yayınları.

NICKLES, Thomas (2000) “Kuhnian Puzzle Solving and Schema Theory”, *Philosophy of Science*, Vol. 67, Supplement. Proceedings of the 1998 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part II: Symposia Papers (Sep., 2000), pp. 242-255.

NICKLES, Thomas (2002) “Normal Science: From Logic to Case-Based and Model-Based Reasoning”, *Thomas Kuhn*, ed. Thomas Nickles, pp. 142-177, New York: Cambridge University Press.

REISCH, A. George (1991) “Did Kuhn Kill Logical Empiricism?”, *Philosophy of Science*, Vol. 58, No. 2, (Jun., 1991), pp. 264-277.