

Bilimde Keşif ve Gerekçendirme Bağlamı Ayrımı Tartışmaları

Şükrü Mert ÜNAL*
Mehmet Ali SARI**

Özet

Keşif ve gerekçendirme bağlamı ayrımı yeni bir fikrin ya da hipotezin oluşturulması ve sınanması arasındaki farka işaret etmektedir. Ayrım Hans Reichenbach ve Karl Popper'a atfedilse de Larry Laudan bağlam ayrımının tarihinin On yedinci yüzyılda yaşanan yöntem tartışmalarına kadar dayandığını ileri sürer. On yedinci ve On sekizinci yüzyılda keşif ve gerekçendirme arasında bir ayrım yapma ihtiyacı duyulmazken Yirminci yüzyılda keşif ve gerekçendirmenin birbirinden ayrı iki süreç olduğu düşünülür. Bu çalışmada keşif ve gerekçendirme bağlamı arasındaki ayrımın Kuhn ve Feyerabend gibi filozofların dile getirdiği gibi bilim tarihinin bilimsel araştırmanın bir parçası olduğu hesaba katıldığında savunulamaz olduğu ileri sürülecektir.

Anahtar Kelimeler: Keşif ve gerekçendirme bağlamı, Reichenbach, Popper, Kuhn, Feyerabend, Bilim Tarihi

The Debates of the Distinction Between Context of Discovery and Justification in Science

Abstract

The distinction between context of discovery and context of justification points out to the difference between the generation a new idea or hypothesis and the testing of it. Although the distinction is attributed to Hans Reichenbach and Karl Popper, Larry Laudan argues that the history of distinction is dates back to the debates of scientific in the seventeenth century. While in the seventeenth and eighteenth centuries there was no need to distinguish between discovery and justification, in the twentieth century discovery and justification were considered two separate processes. In this paper, it will be argued that the distinction between the context of discovery and justification is untenable given that the history of science is a part of scientific research, as expressed by philosophers such as Kuhn and Feyerabend.

Key Words: Context of discovery and justification, Reichenbach, Popper, Kuhn, Feyerabend, History of Science

*Araştırma Görevlisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, mertunal@sdu.edu.tr ORCID: 0000-0003-1499-5099.

**Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, masari@pau.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7523-3090

Keşif ve gerekçeleştirme (bağlamı ya da mantığı)¹ ayrımı Yirminci yüzyıl bilim felsefesine egemen olan tartışmaları şekillendiren ve belirleyen bir ayırım olarak kabul edilebilir. Bağlam ayrımı, ayırımın olduğunu ileri sürenler tarafından, yeni bir fikrin ya da hipotezin oluşturulması ve sınanması/doğrulanması/test edilmesi süreçlerinin kategorik olarak birbirinden farklı olduğunu işaret edecek şekilde yapılır. Buna göre bilim mantıksal (ve belki de zamansal olarak) iki farklı süreçten oluşur: yeni hipotezlerin geliştirilmesi ve bu hipotezlerin test edilmesi. Bunlardan ilki keşif süreci, ikincisi ise gerekçeleştirme sürecidir. Bilimde bu iki sürecin birbirinden ayrı olup olmadığına ilişkin tartışmalar Yirminci yüzyıl bilim felsefesinde ortaya çıkmış gibi görünse de Larry Laudan ayırımın tarihsel olarak On yedinci yüzyılda Bacon ve Descartes ile başlayan bilimsel yöntem tartışmalarına kadar geri götürüleceğini ileri sürer. Yirminci yüzyılda bilimsel metodolojide keşif ve gerekçeleştirme bağlamı ayrımını ileri süren isimler Hans Reichenbach ve Karl Popper gibi önemli bilim felsefecileridir.² Reichenbach ve Popper gibi bağlam ayrımını savunanlar tarafından gerekçeleştirme bilimsel felsefesinin meşru bir konusu olduğu konusunda büyük bir uzlaşma söz konusuysa bilimsel keşfin aynı şekilde uygun bir felsefi konu olup olmadığı tartışmalıdır. Pek çok Mantıkçı Pozitivist ve Popper'ın oluşturduğu çoğunluk keşfin irrasyonel bir süreç olduğunu ve yalnızca psikoloji ya da sosyoloji tarafından anlaşılabilceğini ileri sürer. Öte yandan bu yazıda yer vermeyeceğimiz azınlık, fakat giderek artan görüş ise keşfin felsefi dikkat gerektiren rasyonel bir yapıya, belki de bir mantığa sahip olduğuna inanır.³ Öte yandan bilim felsefesinde tarihsel dönüşü savunan Thomas Kuhn ve P. Feyerabend gibi önemli düşünürler ayırımın bilim tarihinin, sosyolojinin ve psikolojinin bilimsel metodolojiden ve rasyonaliteden dışlanması ile sonuçlanacağını dile getirerek keşif ve gerekçeleştirme ayırımına şiddetle itiraz eder.

I

Larry Laudan, “Why Was The Logic of Discovery Abandoned?” adlı makalesinde keşif ve gerekçeleştirme bağlamları arasında yapılan ayırımın tarihsel arka planının On yedinci yüzyıla kadar izlenebileceğini iddia eder. Laudan'a göre On yedinci ve On sekizinci yüzyıllarda bilimsel yöntem tartışmaları kapsamında aslında bir keşif mantığı ortaya koyma girişimi kendisini gösterir. Bacon'dan Newton'a kadar birçok önemli isim doğa hakkında işe yarar teorilerin keşfini sağlayacak kurallar formüle etmek, yanılmaz bir bilimsel yöntemin mümkün olduğuna inanarak bir keşif mantığı geliştirmek ister. Bilimsel yöntem hem yeni bilgilere götüren bir keşif makinası olmalı hem de kesinlik idealine sahip olarak *yanılmazcı* (infallibilist) bir temele dayanmalıdır.⁴ Laudan'a göre bu tür bir yöntem arayışı hem Bacon'da hem de Descartes'da açık şekilde görülebilir.

¹ İlgili ayırım literatürde iki şekilde isimlendirilir. Bunlardan ilki keşif ve gerekçeleştirme bağlamı (context of discovery and justification), ikincisi ise keşif ve gerekçeleştirme mantığı (logic of discovery and justification)'dir. İlk isimlendirme daha çok keşfin bilim felsefesinin ya da epistemolojinin konusu olmadığı şeklindeki tartışma için kullanılmaktadır. İkinci isimlendirme ise keşfin de gerekçeleştirme gibi bir mantığa sahip olabileceğini ileri süren tartışmalarda kullanılmaktadır. Bu yazıda keşif ve gerekçeleştirme arasındaki ayırımın konu edilirken ilk isimlendirme, keşfin gerekçeleştirmede olduğu gibi bir mantıksal yapıya sahip olduğu iddiaları konu edilirken ikinci isimlendirme kullanılacaktır.

² İlgili ayırım Reichenbach'ın *Experience and Prediction* eserinde ve Popper'ın *Bilimsel Araştırmanın Mantığı* eserinde gündeme getirilir.

³ GUTTING Garry, (1980), “Science as Discovery” *Revue Internationale de Philosophie*, vol. 34, no:131/132, s.26. Gutting'in ilgili yazıda keşfin de gerekçeleştirme gibi bir mantığa sahip olabileceğini savunan “keşif dostu” olarak nitelendirdiği grubu bu yazının kapsamı dışında bıraktık. Örneğin, N.R. Hanson “The Idea of Logic of Discovery” keşif mantığının olanağını tartışmaya açar. HANSON R.N. (1965), “The Idea of Logic of Discovery”, *Dialogue*, 4, pp: 48-61. H. Simon da *Models of Discovery* kitabında keşif süreçlerine ilişkin normatif bir teori oluşturulabileceğini iddia eder. SİMON H. (1977), *Models of Discovery*, D.Reidel Publishing, USA.

⁴ LAUDAN Larry, (1980), “Why Was the Logic of Discovery Abandoned?”, T.Nickles (ed) *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, D.Riedel Publishing Company, s 175-6.

Laudan'a göre Francis Bacon, bilimsel ilerlemeyi hızlandıracak buluş ve yenilikler için kurallar oluşturarak yeni keşiflerin oranının artması konusunda hüristik ve pragmatik bir tutum sergiler.⁵ Bacon'a göre Skolastik mantık (Aristoteles mantığı) yeni bilimin ve aranan bilimsel yöntemin beklentilerini karşılamaz. Skolastik mantık; "bilimlerde keşif yapmak için bir fayda sağlamaz... gerçeği araştırmaktan ziyade gelişigüzel kavramlar üzerine kurulan kökleşmiş hataları onaylamaya ve kuvvetlendirmeye yarar, bu nedenle de faydalı olmaktan çok, zararlıdır."⁶ Bacon'a göre Skolastik mantık ve yöntem yerine meyveleri yeni çalışmalar ve icatlar olan, genel prensiplerden pratik uygulamaları olan sonuçlar çıkaran yeni bir yöntem gereklidir.⁷ Başka bir ifadeyle Bacon için bilimsel yöntem, bilim adamlarının herhangi bir teorik önyargıya sahip olmadan topladığı kapsamlı olgular koleksiyonundan mekanik olarak doğru bilimsel teoriler çıkarılmasını sağlayan bir keşif makinası olmalıdır.⁸

Rene Descartes da Bacon gibi Skolastik mantığı hakikatin bilgisine hiçbir şekilde katkıda bulunmayan, bir şeyin keşfedilme yöntemini öğretmeyen ve bu yüzden hakikati araştırmak isteyenler için faydasız olarak görür. Ancak Laudan'a göre Bacon'dan farklı olarak Descartes dünyayla ilgili iddialarımıza nasıl güvenilir bir gerekçe sunabileceğimizle ilgili epistemolojik problemin üstesinden gelmeyi hedefler.⁹ Hem Bacon hem de Descartes tarafından Skolastik mantığın bir keşif makinası olmadığı yönünde dile getirilen memnuniyetsizlik bu anlayışın terk edilip yerine alternatif bir yöntemin geliştirilmesi gerekliliğini gündeme getirir. Bu alternatif yöntem, (her ne kadar açık şekilde keşif olarak adlandırılmasa da) eğer temin edilebilirse hem yeni teoriler üretmek için bir araç olacak, hem de *yanılmazcı* bir temele dayandığı için kullanımını aracılığıyla üretilen teoriler de iyi bir şekilde temellendirilecektir.¹⁰ Bu tarz bir yöntem ya da keşif makinası, ister Bacon'ın ister Descartes'ın yöntemi olsun, bilimsel iddialar için uygun bir temel sağlayabilir. Laudan'a göre bu tür anlayış bir keşif mantığı arayışındır ve Bacon ve Descartes gibi bilimsel yöntem kaygısı taşıyanların taleplerinin iç içe geçtiği bir arayıştır. Öyle ki bu arayışta bilimsel yöntem, hem bir keşif metodu hem de bir doğrulama metodu olarak iş göreceği şekilde düşünüldüğü için keşif ve gerekçelendirme arasında bir ayrım gözetilmemiştir; uygun bir keşif mantığı ürünlerini otomatik bir şekilde doğrulayacağı için keşif ve gerekçelendirme arasında bir ayrım yapmak gereksizdir. O halde nihai soru aslında "bilimin iddialarının nasıl gerekçelendirileceği" sorusudur.

Laudan'a göre antik çağdan bu yana bilimsel bilginin dünya hakkındaki olumsal empirik verilerden çıkarılabileceği konusunda neredeyse büyük bir uzlaşma olsa da "bilimin iddialarının nasıl gerekçelendirileceği" konusunda iki tür cevap verme eğilimi kendini göstermiştir. Bunlardan ilki bilimin iddialarının, sonuçları gözlemle karşılaştırarak gerekçelendirileceğini, bilimsel iddiaların gözlem testini geçen nihai ürünler olduğunu savunan *sonuççu* (consequentialist) görüşüdür. Buna göre, eğer uygun bir şekilde seçilmiş bir dizi sonucun doğru olduğu kanıtlanırsa, bu, teorinin doğruluğunu ileri sürmek için epistemik bir gerekçe sağlayacaktır.¹¹ İkincisi ise, teorilerin yalnızca doğrudan gözlemden elde edilen ifadelerden mantıksal olarak çıkarıldığının gösterilmesi ile oluşturulduğunu savunan *üreticiler* (generators) olarak adlandırılan eğilimdir.¹² Laudan'a göre bilimsel bilgi

⁵ Laudan, 1980: 176.

⁶ BACON Francis, (2012), *Novum Organum*, Çev: Sema Önal, Say yayınları İstanbul, s. 122.

⁷ LOSEE John, (2012) *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*, Çev. Elif Derviş, Dost Kitabevi, Ankara, s. 78

⁸ CURD Martin, (1980), "Logic of Discovery: Three Approaches" Scientific Discovery, Logic, and Rationality, ed. Thomas Nickles, D.Reidel Publishing, USA, s.207.

⁹ Laudan, 1980: 175-6

¹⁰ Laudan, 1980:176

¹¹ Laudan, 1980: 176.

¹² Consequentialist ve generators olarak ifade edilen sınıflama Laudan'a aittir. Laudan ilgili yazısında keşif ve gerekçelendirme mantığına ilişkin bu tasvirin kendisine ait spekülasyon bir girişim olduğunu belirtir.

söz konusu olduğunda sonuççu görüş Platon ve Aristoteles'ten beri, bir teorinin sonucunun doğruluğunun mantıksal olarak teorinin doğruluğunu vermediği şeklindeki iyi bilinen yanlışlık (fallacy of affirming the consequent)¹³ nedeniyle yanılmazlıkla uyumsuz olarak görülmüştür ve bu nedenle çoğu düşünür üreticiler tarafına geçmiştir.¹⁴

Laudan, On yedinci ve On sekizinci yüzyıllarda çoğu düşünürün *epistemik yanılmazcı* görüşü savunmasının sonucu olarak bilim için şüphe götürmez bir garanti sağlama amacıyla bir test mantığından ziyade esas olarak bir keşif mantığına odaklandığını ileri sürer. Ancak On dokuzuncu yüzyılın ortalarına doğru keşif ve gerekçelendirmenin birbirinden ayrılır ve keşif mantığının metodolojik öneminin azalır. Laudan'a göre bu birbirleriyle ilişkili iki gelişmenin sonucunda meydana gelmiştir. Bunlardan ilki *yanılabirirci (fallibilistic)* görüşün *yanılmazcılık* karşısında güçlenmesidir. Buna göre olgulardan tümevarım yoluyla oluşturulmuş olsun ya da olmasın yasa ve teorilerin iddialarının doğruluğunun kanıtlanamayacağı düşünülür. İkinci olarak ise bu gelişme teorilerin nasıl oluşturulduğundan ziyade tamamen tutarlılıkları ve test edilebilir sonuçları açısından değerlendirilmesi gerektiği görüşüne sebep olur. Bu görüşte önemli olan teorilerin nasıl ortaya çıktığı değil, ne şekilde test edildiğidir.¹⁵ Laudan'a göre yanılabirircilik, yanılmazcılığın yerini alınca daha önce terk edilmiş olan, teorilerin sonuçlarının sınanması ile gerekçelendirilebileceği şeklindeki *sonuççu* görüş tekrar gündeme gelir. Yanılabirirciliğin kabul edilmesiyle birlikte teorilerin doğruluğunun kanıtlanamayacağı, ancak en fazla muhtemel ya da olası olduklarının gösterilebileceği fark edilmiştir.¹⁶ Bu gelişme bilimin konusu olacak sürecin test etme ya da gerekçelendirme olduğu görüşünü hakim kılar. Bu Gelineen noktada Mantıkçı pozitivistler ve pozitivist eğilime sahip Popper gibi önemli pek çok bilim felsefecisi bilimsel araştırmanın yalnızca teorilerin sınanması ile ilgili olduğunu ve keşif sürecinin bilimin konusu olacak güvenilir süreçler içermediği için felsefenin alanının dışında olması gerektiğini ileri sürmüştür.

II

Keşif ve gerekçelendirme bağlamı arasındaki ayrıma ilişkin çağdaş tartışmalar özellikle Yirminci yüzyılın ortalarına doğru, Karl Popper ve pek çok Mantıkçı pozitivistin bilimsel araştırmaya konu edilebilecek tek unsurun keşif sorunları değil, gerekçelendirme sorunları olduğu konusunda ısrarcı tutumuyla belirginleşir. Hem Mantıkçı pozitivistler için hem de Popper için bilimsel metodoloji ya da bu metodolojinin varsaydığı Hipotetik-Dedüktif akıl yürütme tarzı, hipotez tasarlamayı ve bu hipotezden bir dizi sonuç çıkarmayı içerir. Hipotezin tasarlanması ya da oluşturma tarzı ise onun doğrulanması ya da test edilmesi ile tümüyle ilgisizdir.

Keşif ve gerekçelendirme ayrımı Hans Reichenbach'a (1891-1953) atfedilir. Reichenbach, keşif ve gerekçelendirme ayrımını *Experience and Prediction*' ve *Bilimsel Felsefenin Doğuşu*'nda gündeme getirir. *Experience and Prediction*'da Reichenbach bilimsel araştırmada psikolojinin ve epistemolojinin görevlerini birbirinden ayırır. Psikolojinin görevi bilim adamlarının düşünme süreçlerini betimlemektir. Epistemolojinin ise üç ana görevi vardır; betimleyici, eleştirel ve tavsiye verici.¹⁷ Epistemolog ilk olarak bilim adamlarının vardığı sonucu değil, sonuca ulaşmak için kullandığı argümanlara

¹³ Sonucu onaylama (affirming the consequent), *modus ponens* formunda olan bir çıkarımın koşullu önermesinin ard bileşenin doğrulanması durumunda ön bileşenin de doğrulandığı şeklindeki mantıksal bir yanlışlıktır. Sembolik gösterimi: $[(P \rightarrow Q), Q \therefore P]$. Bu geçersiz bir çıkarımdır.

¹⁴ Laudan, 1980: 177

¹⁵ NICKLES Thomas,(1980), "Introductory Essay: Scientific Discovery and The Future of Philosophy of Science" *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, ed. Thomas Nickles, D.Reidel Publishing, USA, s.4.

¹⁶ Laudan, 1980, 180.

¹⁷ REICHENBACH Hans, (1961), *Experience and Prediction*, Chicago University Press, Chicago, s.3-

bakarak sunulan bilgi bütününe betimlemeye çalışmalıdır. Bu aşama bilginin içsel yapısı ile ilgilidir.¹⁸ İkinci olarak bu argümanların uygun birer bilimsel argüman olup olmadığını görmek için eleştirel bir süreç gereklidir. Eleştirel görev, bilgi sistemini *geçerliliği* ve *güvenilirliği* açısından değerlendirir. Bu görev, bilim analizi olarak adlandırılan şeydir ve Reichenbach'a göre bilim mantığından burada söz edebiliriz. Mantığın problemleri, *sentetik a priori* sorunu gibi geleneksel epistemolojinin tüm problemleri bu alana aittir ve aslında epistemolojiden bahsettiğimizde bilimin eleştirel görevinin sınırları içindeyizdir.¹⁹ Epistemolojinin üçüncü görevi ise bilim felsefecisinin bilim adamlarına kararlarının mantıksal sonuçları hakkında tavsiyeler vermesi ile ilgilidir. Bu görev daha çok epistemolojinin pratik değerine işaret eder. Reichenbach'a göre psikolojinin görevi ile epistemolojinin ilk görevi olan betimleme açık şekilde karşıtlık oluşturur. Hem psikolog hem de epistemolog bilimsel araştırma süreçlerini tanımlar ancak her biri bunu farklı şekilde gerçekleştirir. Psikolog, bilim adamlarının gerçek düşünme sürecini tanımlarken, epistemolog (bilim felsefeci) bu düşünme sürecinin mantıksal versiyonuyla ilgilenir. Diğer bir ifadeyle Reichenbach'a göre, psikolog bilim adamlarının gerçekte nasıl düşündüklerini incelerken, epistemolog bilim adamlarının nasıl düşünmesi gerektiğini, hangi mantıksal süreçlerle ilgilenmesi gerektiğini inceler. Reichenbach'a göre "Epistemoloji, düşünme süreçlerini gerçek oluşumlarında dikkate almaz; bu görev tamamen psikolojiye bırakılmıştır. Epistemolojinin amacı, düşünme süreçlerini tutarlı bir sistemde düzenlenmiş olmaları halinde ortaya çıkmaları gereken şekilde inşa etmektir."²⁰ Başka bir ifadeyle bilim felsefeci ilk olarak bir bilim insanının düşünce süreciyle başlar, daha sonra düşünce sürecinin idealize edilmiş bir versiyonunu yazar, böylece mantıksal değerlendirmeye tabi tutulabilen yazılı bir akıl yürütme zinciri yaratır. Bu "bilimsel düşünme süreçleri"nin "*rasyonel yeniden inşa*" sürecidir. Rasyonel yeniden inşa kavramı epistemolojinin normatif görevini karakterize eder: "düşünce süreçlerini, tutarlı bir dizge haline getirilebilirlerse, ortaya çıkmaları gerektiği haliyle yapılandırmak"²¹ Reichenbach rasyonel yeniden inşa sürecini ifade ettikten sonra keşif ve gerekçelendirme bağlamları arasındaki ayrımı gündeme getirir;

Örneğin bir matematikçinin yeni bir ispat yayınlaması ya da bir fizikçinin yeni bir teorinin temellerindeki mantıksal akıl yürütmeyi yayınlaması rasyonel yeniden inşa kavramımıza tekabül eder. Düşünürün bu teoriyi bulma yolu ile onu sunma/yayınlama yolu arasında iyi bilinen bir fark vardır. Bu farkı göstermek için keşif bağlamı ve gerekçelendirme bağlamı terimlerini sunacağım. Öyleyse, epistemolojinin sadece gerekçelendirme bağlamını inşa etmekle meşgul olduğunu söylemek zorundayız.²²

Reichenbach'ın amacı gerçek düşünce süreçleri ile rasyonel yeniden inşa sürecini birbirinden ayırmaktır. Rasyonel yeniden inşanın ne anlama geldiğini netleştirmeye yardımcı olmak için Reichenbach, sonuçlarını yayınlayan bilim insanlarıyla ilgili bir analogi sunar. Gerçek düşünce süreci keşif bağlamıdır ve bilim adamının teoriyi bulma yoludur. Rasyonel yeniden inşa süreci ise gerekçelendirme bağlamıdır ve bilim adamının onu sunma/yayınlama yoludur. *Bilimsel Felsefenin Doğuşu*'nda Reichenbach bilim adamının teoriyi bulma yolunun genellikle bir tahminden ibaret olduğunu ve bu teorilere belli bir metot kullanarak ulaşımadıklarını dile getirir. Bu süreç daha çok sezgiseldir. Bulma

¹⁸ REICHENBACH,, 1961: 3.

¹⁹ REICHENBACH,, 1961, 7-8.

²⁰ REICHENBACH,, 1961: 5.

²¹ SCHIEMANN, Gregor, (2006), "Inductive Justification and Discovery. On Hans Reichenbach's Foundation of the Autonomy of the Philosophy of Science", içinde. Jutta Shickore-Friedrich Steinkle *Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction*, Springer: Netherlands, : s.25.

²² REICHENBACH, 1961: 6-7.

ya da keşif Reichenbach'a göre mantıksal çözümlemeye gelmez, bir *keşif makinası* inşa edebilecek mantıksal kurallar yoktur. Bilimsel keşifleri hesaba katmak, onu incelemek mantıkçının görevi değildir. Mantıkçının yapabileceği tek şey verili olgular ile bu gerçekleri açıkladığı iddiası ile kendisine sunulan teori arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Başka bir ifadeyle mantık yalnızca gerekçelendirme bağlamı ile ilgilidir.²³

Reichenbach'ın bu ayrımı Karl Popper'in (1902-1994) 1934'te yazmış olduğu *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*'nin²⁴ temel savlarından biridir.²⁵ *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*'nin başında Popper, iki aşamalı bir süreçten bahseder: Popper'a göre

Bilim adamının görevi, önermeler ya da önermeler dizgesi ileri sürmek ve bunları sistemli bir biçimde sınamaktır. Görgül bilimlerde özellikle varsayımlar ya da kuramlar dizgesi ortaya konulur ve deneyime dayanarak gözlem ve deneyle sınanır.²⁶

Popper'a göre bilim adamı, önermeler ya da önermeler dizgesi ileri sürer ve daha sonra bunları sınar, bir dizi zorlu testten geçirir.²⁷ Popper'a göre bilimsel araştırma öncelikle bir keşfin yapılmış olmasına ihtiyaç duyar ve önermelerin bilgikuramsal analizinin yapılabilmesi için bir keşfin yapılmış olması, onun bilgikuramsal incelemeye uygun ve hazır hale getirilmiş olması, formüle edilmiş olması gerekir. Bu nedenle, der Popper,

İdeanın ortaya nasıl çıktığının araştırılmasıyla, onun mantıksal irdelemelerdeki yöntem ve sonuçlarının araştırılması arasında kesin bir ayrım yapmak istiyoruz. Buna dayanarak da, bilgi kuramının ya da bilgi mantığının görevini, yalnızca dikkate değer her bir ideaya uygulanan sistematik sınamaya yöntemlerini incelemek olarak görüyoruz.²⁸

Popper'a göre ilk aşama, kuramlar dizgesi ortaya koymak, bilimsel araştırma mantığının ya da bilgi kuramının konusu değildir. Öyle ki bilim adamının ilk görevi olan kuram ileri sürme, bir kuramı tasarlama ya da keşfetme işi, Popper'a göre mantıksal bir çözümleme için ne gerekli ne de yeterlidir.²⁹ İlk aşama olan tasarlama, keşfetme ya da yeni

²³ REİCHENBACH Hans, (2019), *Bilimsel Felsefenin Doğuşu*, çev. Cemal Yıldırım, Fol Yayınevi, Ankara, s. 248.

²⁴ Garry Gutting, Popper'ın keşif mantığını reddetmesi ile ünlü kitabının isminin *Logic of Scientific Discovery* (Bilimsel Keşfin Mantığı) olmasının çoğu yazar açısından ironik bulunduğunu ifade eder. Örneğin Herbert Simon bunu şu şekilde aktarır: "Çalışmanın onda birinden daha azına tekabül ediyorken bir yazarın incelemesinin başlığının duyurduğu konunun varlığını reddetmesi alışılmadık bir durumdur. Ancak Popper Bilimsel Keşfin Mantığı'nda bunu yapıyor ve kesin olmayan ifadelerle kitabın 31. Sayfasında bilimsel keşif olmadığını ileri sürüyor." Ancak Gutting, kitabın isminin bu şekilde çevrilmesinin yanlış olmadığını belirtir. Ona göre, Popper'ın da belirttiği gibi tüm bilimsel faaliyetler bilimsel keşif yapma sürecinin bir parçasıdır ve genel bilimsel metodoloji üzerine olan bir kitaba Bilimsel Keşfin Mantığı adının verilmesi tamamen uygundur. Gutting, 1980: 27-8. Laudan ise Popper'ın eserinin, orijinal adıyla *Logik der Forschung* (Bilimsel Araştırmanın Mantığı)'un, İngilizceye *Logic of Scientific Discovery* (Bilimsel Keşfin Mantığı) olarak çevrilmesi konusunda Popper'ın herhangi bir referans vermediğini, durumdan habersiz olduğunu belirtir. Laudan, 1980: 173.

²⁵ Paul Hoyningen-Huene ilgili ayrımın Popper'dan çok daha geriye, Aristoteles ve Öklid'e kadar dayandığını belirtir. Ancak günümüz Bilim felsefesi literatürünün tartıştığı bağlam Popper'ın yaptığı ayrımdır. HOYNİNGEN-HUENE, Paul, (1986), "Context of Discovery and Context of Justification", *Studies History of Philosophy*, Vol. 18, No:4, UK, s.503.

²⁶ POPPER, Karl, (1986), *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*, Çev. , İlkur Aka-İbrahim Turan, Yapı-Kredi Yayınları, İstanbul, s.51

²⁷ YARDIMCI, A. B. (2019a). Bilim ve sözde bilim: Bilimsel topluluğun doğasının belirlenmesi ve sözde bilimin ayırt edilmesine yönelik sosyal bir ölçüt. *Kayıt. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, 18(2), 567-588, s. 578.

²⁸ POPPER, 1986:56.

²⁹ POPPER, 1986: 55

bir düşüncenin nasıl ortaya çıktığı, keşif bağlamıdır³⁰ ve Popper'a göre, keşif, bilimsel bilginin mantıksal analizi ile ilgili değil, empirik psikolojinin kapsamındadır. Çünkü Popper'a göre, bilgi kuramı *olgu sorunları* ile değil, bir önermenin gerekçelendirilebilirliği, önermelerin test edilebilir olup olmadığı, kısaca gerekçelendirme bağlamı ile ilgilidir. Bilimsel araştırma mantığının görevi sınamayı mantıksal olarak çözümlenektir.

Popper'a göre, keşif sürecinin bir mantığı yoktur ve bu süreç rasyonel değildir, bilim tarihine baktığımızda bu tür us-dışı pek çok örneğe rastlayabiliriz. Popper'a göre

Her buluş "usdışı bir an" içermektedir, her buluş (Bergson'un algıladığı biçimde) "yaratıcı bir sezgidir". Benzer şekilde Einstein, " ... kendilerinden salt tündengelemlerle dünyanın betimlemesinin elde edilebileceği en evrensel yasaların arayışından" söz eder. " ... Bu yasalara ulaşmanın yolu mantık değil, salt sezgiye dayanan deneyim özdeşleyimidir."³¹

Popper'a göre keşif süreci metafizik bir süreç olarak kabul edilebilir. Dahası metafizik, Popper için keşif bağlamı içindeki rolüyle bilimde *ilerletici* ya da *höristik* bir role sahip olabilir. Popper, bunu şu şekilde ifade eder;

"Bilimsel kuramlarımızın pek çoğu sınamamaz bilimöncesi kuramlardan geliştirildi. Newton'un kuramının geçmişinin izi Anaksimandros'a, Hesiodos'a kadar geri götürülebilir; eski atomculuk kuramı 1905'lere kadar sınamamaz olarak kaldı. Doğrusu bilimsel kuramlarımızın çoğu bilimöncesi öykülerden doğmuştur. Bu öykülere 'anlamsız' demenin yanıltıcı olacağını düşünüyorum"³²

Popper'ın keşif bağlamında önemli bir role sahip olabileceği şeklinde dikkat çektiği öğeler özellikle bilim felsefesinde *tarihselci dönüşü* savunan çoğu bilim felsefecisi için ilgi çekici öğeler haline gelmiştir. Bu öğelerin bilimde yadsınamayacak şekilde önemli ve höristik rollere sahip olduğunun düşünülmesi bağlam ayırımının reddedilmesini beraberinde getirir. Ayırımın reddedilmesiyle birlikte, daha önce keşif bağlamına ait unsurlar olarak görülüp bilimsel metodolojiden dışlanmış olan sosyolojik, psikolojik unsurlar tekrar bilim felsefesinin kapsamı içine girmiştir.

III

Thomas Kuhn *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*³³, nın giriş kısmında, Yapı'nın temel tezlerine karşılık, çağın en etkili ayırımlarından biri olan keşif ve gerekçelendirme ayırımını

³⁰ Popper'ın Reichenbach ile "keşif ve gerekçelendirme mantığı" terimlerini aynı şekilde kullanıp kullanmadığı tartışmalıdır. Popper eserin Almanca versiyonunda "Tatsachenfragen" (olgu sorunları) ve "Geltungsfragen" (geçerlilik sorunları) terimlerini kullanır fakat eserin İngilizcesinde ilki "question of fact" ikincisi ise "question of validity" şeklindedir ve "keşif ve gerekçelendirme bağlamlar"ı arasında ayırım yaparken Kant'ın "quid facti/quid juris" ayırımından esinlendiğini belirtir. Popper, 1986; 55. Buna göre Quid jüris yasal iddiaların gerekçesi ile ilgiliyken quid facti ise olgu sorunları ile ilgilidir. Dedüksiyon terimi de hukuki iddiaları gerekçelendirme yöntemidir ve bu terim de aynı şekilde hukuk terminolojisinden alınmıştır. Volker Peckhaus, (2006), *Psychologism And The Distinction Between Discovery And Justification*, içinde.Jutta Shickore-Friedrich Steinle, (2006), *Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction*, Springer: Netherlands, s.99. Reichenbach ise eserinde doğrudan "context of discovery" ve "context of justification" terimlerini kullanır. Aradaki fark, Popper'ın terimleri seçerken Kant'a referans vermesinden ileri geliyor gibi görünmektedir. Kant, terimleri zamanının hukuki uygulamalarından almıştır.

³¹ POPPER, 1986:56

³² GÜZEL, Cemal, (1996), *Sağduyu Filozofu Popper*, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara, s.30

³³ Bundan sonra "yapı".

ihlal ettiği eleştirisinin gelebileceğinin farkında olduğunu³⁴ belirtir ve peşi sıra ayrımla ilgili görüşünü şu şekilde ifade eder;

uzun yıllar bu ayrımların bizzat bilginin doğasından ileri geldiklerini sandım ... ama bu ayrımları... üstünkörü uygulama çabalarımın sonunda, olağanüstü sorunsal bir nitelik taşıdıklarını gördüm. Bunlar, bilimsel bilgi türünün incelenmesinden önce yer alması gereken mantık ve yöntem ayrımları değildir. Tersine, çözümlenmek için ortaya sürüldükleri sorulara geleneksel olarak verilmiş bir dizi temel yanıtın bütünüyle uzantılarıdır.³⁵

Kuhn'un bahsettiği *geleneksel yanıt*'ın Reichenbach ve Popper'in bir kuramın keşfinin bilimsel metodolojinin kapsamı dışında olduğu ve bilimsel metodolojinin kapsamının gerekçeleştirme bağlamı ile sınırlı olduğu şeklindeki yanıtı olduğunu anlamak güç değil. Kuhn'a göre Reichenbach ve Popper, öznel etkenlerin, yeni kuramların keşfinde ve oluşturulmasında önemli bir rol oynadığını inkâr etmez. Ancak sezgisel olarak nitelendirdikleri bu sürecin bilim felsefesinin sınırları dışında bulunduğunu ve bilimsel nesnellikle ya da rasyonaliteyle ilişkisinin bulunmadığını ileri sürer.³⁶

Kuhn'a göre bir keşif, basit bir psikolojik süreç değil, içerisinde sosyal faktörlerin de etkili olduğu ve nihai olarak paradigma değişimi ile sonuçlanan geniş ve karmaşık bir süreçtir.³⁷ Paradigmalar, bilim insanları topluluğu tarafından paylaşılan ve o topluluğun araştırmasını yönlendiren sembolik genellemeler, metafiziksel taahhütler, değerler ve örneklerdir. Örneğin Newton'un paradigması yalnızca hareket yasalarından ibaret değil, bir metodolojiyi, bilim felsefesini ve metafiziği içermektedir. Paradigmaya dayalı, *olağan bilim* yenilikçiliği değil, kabul edilen paradigmaların geliştirilmesini, genişletilmesini ve eklenmesini amaçlayan bir problem çözme sürecidir. Olağan bilim, ne olgu ne de kuram düzeyinde yenilik bulma peşinde değildir ve zaten başarılı olması da yenilik bulmamasına bağlıdır.³⁸ Olağan bilimin amacının hiçbir parçası doğadan yeni tür görüngüler çağırılmaya yönelik değildir. Doğa sanki paradigmanın sağladığı, değişiklik yapılmaya pek uygun olmayan bir kutuya zorla yerleştiriliyor gibidir. Dahası, olağan bilim döneminde başkaları tarafından icat edilen yeni kuramlara da pek hoşgörülü davranılmaz.³⁹ Bir keşif Kuhn'a göre paradigmanın yarattığı beklentilerin ihlal edildiğinin kabulü ile, anomali ile başlar. Anomaliler, bulmacaların ayak diremeye başlaması, paradigmanın açıklayamadığı fenomenlerin kendisini göstermesi anlamına gelir. Bu durumda mevcut paradigmaya yatırım yapmamış genç bilimcilerin ağırlıkta olduğu az sayıdaki bilimci, anomalinin ortaya koyduğu probleme radikal bir çözüm arayışına girer. Nihai sonuç yeni bir paradigma

³⁴ Kuhn, Yapı'yı ilk yazdığı anda teorisinin ayrımı ihlal ettiğinin ya da edebileceğinin farkında değildir. Yapı'da ileri sürdüğü savların ayrımı ihlal ettiğini ilk belirten kişi Alexandre Koyré'dir. Kuhn bu durumu şu şekilde belirtir; "Alexander Koyré ölmeden kısa bir süre önce... ondan son bir mektup almıştım... söylediği şeyin var olduğunu fark etmemiştim-bunun hakkında düşündüğümde, onun haklı olduğunu düşündüm- şöyle dedi; "geçmişte birbirlerinden oldukça uzak olan içsel ve dışsal bilim tarihlerini bir araya getirdin" Thomas Kuhn, (2019), *Yapı'dan Sonraki Yol*, Çev. Erkan Bozkurt, İletişim Yayınları, İstanbul, s. 358. Keşif ve gerekçeleştirme bağlamları açısından içsel ve dışsal bilim tarihi anlayışına ilişkin Herbert Feigl şunu belirtir: dışsal bilim tarihi anlayışı bilimin gelişimindeki psikolojik, sosyal-politik-ekonomik şartlar ve bağlamlarla ilgilidir. İçsel tarih ise bilimin belirli aşamalarındaki kanıt ve akıl yürütme konuları, varsayımlar, kavramsal, tanımsal yönlerle ilgilidir. FEİGL, Herbert, (1974) "Empiricism at Bay?", *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*, ed. Robert S. Cohen- Marx Watforsky, D. Reidel Publishing, Usa, s. 1-2.

³⁵ KUHN, Thomas, (1995), *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Çev. Nilüfer Kuyaş, Alan Yayıncılık, İstanbul. S.51-2.

³⁶ KUHN, Thomas, (1994), *Asal Gerilim*, Çev. Yakup Şaban, Kabalcı Yayınları, İstanbul, s 389.

³⁷ YARDIMCI A.B., (2019b), *Bilimsel Bilginin Sosyolojisi ve Keşif gerekçeleştirme Ayrımı Üzerine*, FLSF (Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi), Sayı:28, , s.388-91.

³⁸ KUHN,1995: 86.

³⁹ KUHN, 1995:62- GÜZEL, Cemal, (2014), *Bilim Felsefesi*, Bİlgesu Yayıncılık, Ankara, s.167.

olduğu takdirde, bilimcinin yaptığı şey yeni bir keşif diye etiketlenir.⁴⁰ Kuhn için keşif süreci anomalilerin kendisini göstermesi ve yeni paradigmanın bu anomalilere çözüm üretmesi sürecini içerir. Kuhn ile Popper arasındaki en belirgin farklardan biri bu noktada gündeme gelir. Popper, bu tür keşif durumunu bir bilim insanının yeni bir düşünce ileri sürmesi olarak görmekteydi. Kuhn'a göre keşif süreci, basitçe yeni bir fikrin ileri sürülmesi değil bir anomalinin kendisini göstermesi ile başlayan bir süreçtir ve anomalinin çözüme kavuşturulması ile son bulur.

Anomalinin çözüme kavuşturulması süreci aynı zamanda “teori seçimi” ile doğrudan ilgilidir. Kuhn'a göre bilimde teori seçimi konusunda rasyonel bir ölçüt, çekişen paradigmalardan hangisinin daha ussal olduğuna en sonunda karar veren bir mahkeme yoktur.⁴¹ Dahası, teori seçimi Reichenbach ve Popper'ın “keşif bağlamı”na ait olarak gördüğü psikolojik ve sosyolojik araçlarla yapılır. Nihai olarak teori seçimini belirleyen bir dizi müşterek bilişsel değerler vardır ve bu değerler Reichenbach ve Popper tarafından metafizik öğeler olarak bilimsel metodolojinin dışına itilmiştir. Ancak Kuhn'a göre bu değerler bilimsel topluluğun özünü oluşturması açısından bilimsel metodolojiye içsel öğelerdir. Öyle ki bir bilimsel topluluk, bağlı olduğu epistemik değerlerle karakterize edilir. Bu değerler, bir topluluğu karakterize eden sosyolojik araçlardır. Bu değerler Reichenbach ve Popper için kategorik olarak gerekçelendirme bağlamına ait olamaz. Teori seçimi bu unsurların da rol oynadığı, en iyi teori hakkında fikir birliği ile sonuçlanan bir süreçtir. Dolayısıyla bir teorinin kabulü, sosyolojik bir durumdur. Öte yandan Kuhn'a göre bu öğeler Reichenbach ve Popper'ın dile getirmeye çalıştığı gibi irrasyonel değil, bilimin açıklayıcı, tahmin edici ve keşfedici amaçlarına yönelik olduğu için rasyoneldir.⁴² Dolayısıyla Kuhn için keşif ve gerekçelendirme süreçleri iç içedir ve aralarında belirgin bir ayırım yapmak mümkün değildir.

Paul Feyerabend (1924-1994) *Yönteme Karşı*'da keşif bağlamı ve doğrulama (gerekçelendirme) bağlamı arasında yapılan ayırımın sıklıkla "bilim ifade ya da cümlelerle değil önermelerle uğraşır" sözüyle dile getirildiğini ifade eder. Ancak Feyerabend'e göre keşif ve gerekçelendirme bağlamlarının her biri oldukça karmaşık süreçleri içerir:

... usul bilimin, gelecek ideolojileri haber veren belirsiz ve tutarsız sezinlemeler yanında çok karmaşık kuramsal sistemler ve eski ve taşlaşmış düşünce şekilleri içeren karmaşık ve heterojen bir *tarihsel süreç* olduğunu göz ardı ediyor. Bu sürecin bazı elemanları dört başı mamur, yazılı ifadeler şeklinde ortada dururken, bazıları derinlere gömülmüştür ve sadece yeni ve alışılmadık fikirlerle mukayese edilerek, onlarla karşı karşıya konarak bilince çıkarılırlar. (Tersine çevrilmiş kule argümanı, Galileo'nun Kopernik aleyhindeki doğal yorumları keşfetmesine tam da bu şekilde yardım etmiştir. Einstein'ın sonsuz hızlı sinyallerin varlığı gibi klasik mekaniğin derinlerindeki bazı varsayımları keşfişi de bu şekilde olmuştur...)⁴³

Feyerabend'e göre bir kuram ya da dünya görüşünün ortaya çıkması oldukça uzun bir süreçtir. Bir kuramın test edilmesi de bilimsel keşfin peşi sıra yapılacak girişim değildir. Örneğin, Kopernik'in görüşünün test edilebilmesi için, insanın ve bilme kapasitesini yeni bir

⁴⁰ ROSENBERG, Alex, (2014), *Bilim Felsefesi: Çağdaş Bir Giriş*, çev. İbrahim Yıldız, Dipnot Yayınları, Ankara, s.307-8.

⁴¹ ROSENBERG, 2014: 308.

⁴² HOYNİNGEN-HUENE, Paul, (2006), “Context of Discpvery versus Context of Justification and Thomas Kuhn”, içinde. *Jutta Shickore-Friedrich Steinle, (2006), Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction, Springer: Netherlands s.127*

⁴³ FEYERABEND, Paul, (1996), *Yönteme Karşı*, Çev. Ertuğrul Başer, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, s.142.

anlayışla ele alan tümüyle yeni bir dünya görüşüne ihtiyaç vardır.⁴⁴ Öte keşif süreci Popper'ın belirttiği gibi us-dışı süreçleri içerebilir ve herhangi bir bilinen yöntemi izlemek zorunda değildir. Başka bir ifadeyle keşif bağlamı, tarihsel, psikolojik ve sosyolojik akıl yürütmeyi ve araştırmayı içerebilir, ancak mantıksal yöntemler içermeyebilir, çünkü keşif sürecinin herhangi bir mantıksal ilkeye tabi olmadığı iddia edilmektedir.⁴⁵ Ancak Feyerabend'e göre gerekçelendirme bağlamı da aynı şekilde us-dışı unsurlar içerebilir. Bilim tarihi, bilim adamlarının her zaman rasyonel davranmadığını gösteren pek çok örnek içerir. Bilim adamları çoğu zaman gerekçelendirme bağlamının yasakladığı sınırları ihlal eder. Dahası, ona göre bilimin ilerlemesi, bilim adamının bu tutumu ve keşif bağlamının çoğu zaman gerekçelendirme bağlamını hükümsüz kılması sayesinde gerçekleşmiştir. Bu nedenle keşif ve gerekçelendirmenin aşamaları değişebilir ve bilim tarihi basit bir keşif ve gerekçelendirme dizisinden ibaret değil, çok daha karmaşıktır. Ona göre bu ayrım doğrudan bilim tarihi ve bilim felsefesi arasındaki bir ayrımdır ve ayrımdaki sorun, çizilen ayrımın ne ölçüde gerçek bir farkı yansıttığı ve ayrılan alanlar arasında güçlü bir etkileşim olmadan bilimin ilerleyip ilerlemeyeceği noktasındadır.⁴⁶ Feyerabend'e göre keşif ve gerekçelendirme bağlamı birbirinden farklı değil, ayırt edilemeyecek derecede iç içedir. Dahası, bu iki süreci ayırmak ona göre bilimi yerle bir edecektir. Çünkü "bilimin gelişmesi açısından bütün bileşenleri eşit öneme sahip yekpare bir pratikle karşı karşıyayız. Bu, söz konusu ayrımı ortadan kaldırır."⁴⁷ Ona göre bilim tarihi bize, iç içe geçmiş bu süreçleri birbirinden ayırmayan yeni bir terminolojinin gerekliliğini göstermektedir.

Sonuç

On dokuzuncu yüzyıl ve sonrasında felsefeye bilimin dilini çözümleme görevi verildikten sonra bilim felsefesinin hızla gerekçelendirme bağlamı içine hapsedildiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Keşif ve gerekçelendirme bağlamları arasındaki ayrım, Pozitivistler adına gerekçelendirme bağlamı lehine yapılması zorunlu görünen bir ayrımdır. Öyle ki onlar için bu ayrım felsefeyi bilimlere daha fazla yaklaştırır ve bilim felsefesinin bağımsız bir girişim olduğunu garanti eder. Ancak Kuhn, Feyerabend gibi düşünürlerin bilimin tarihsel vakalarına dikkat çekmesiyle keşif bağlamına olan ilgi yeniden canlanmıştır. Bilim tarihine vurgu yapan çoğu düşünürün üzerinde uzlaştığı sonuçlardan biri, keşif süreçlerinin Pozitivistlerin ve Popper'ın ileri sürdüğü gibi bilimsel araştırmanın dışında bir süreç olmadığıdır. Bütüncül bir bilim kavrayışı adına bilim adamlarının faaliyetlerini ve yaratıcı süreçlerini görmezden gelmemize neden olan bu ayrımı ortadan kaldırmak neredeyse zorunlu hale gelmiştir.

Kaynakça

BACON, Francis, (2012) *Novum Organum*, Çev: Sema Önal, Say yayınları İstanbul.

CURD Martin, (1980), "Logic of Discovery: Three Approaches" *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, ed. Thomas Nickles, D.Reidel Publishing, USA, s.201-221.3

FEİGL, Herbert, (1974) "Empricism at Bay?", *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*, ed. Robert S. Cohen- Marx Watforsky, s.-1-21, D. Reidel Publishing, USA

⁴⁴ FEYERABEND, 1996: 148.

⁴⁵ HOYNİNGEN-HUGENE,1986:505

⁴⁶ FEYERABEND Paul, (1996), *Yönteme Karşı*, Çev. Ertuğrul Başer, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, s. 189

⁴⁷ FEYERABEND,1996:190.

FEYERABEND, PAUL, (1996), *Yönteme Karşı*, Çev. Ertuğrul Başer, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

GÜZEL, Cemal (1996), *Sağduyu Filozofu Popper*, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara.

GÜZEL, Cemal (2014), *Bilim Felsefesi*, Bİlgesu Yayıncılık, Ankara

GUTTING, Garry (1980), “Science as Discovery” *Revue Internationale de Philosophie*, vol. 34, no:131/132.

HOYNİNGEN-HUENE, Paul, (1986), “Context of Discovery and Context of Justification”, *Studies History of Philosophy*, Vol. 18, No:4, UK.

HOYNİNGEN-HUENE, Paul, (2006), “Context of Discovery versus Context of Justification and Thomas Kuhn”, içinde. *Jutta Shickore-Friedrich Steinle, (2006), Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction, Springer: Netherlands. S.119-133.*

KUHN, Thomas, (1994), *Asal Gerilim*, Çev. Yakup Şaban, Kabalcı Yayınları, İstanbul.

KUHN, Thomas, (1995), *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Çev. Nilüfer Kuyaş, Alan Yayıncılık, İstanbul.

KUHN, Thomas (2019), *Yapı'dan Sonraki Yol*, Çev. Erkan Bozkurt, İletişim Yayınları, İstanbul.

LAUDAN, Larry, 1980), “Why Was the Logic of Discovery Abandoned?”, T.Nickles (ed) *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, D.Riedel Publishing Company.S- 173-184.

LOSEE, John, (2012), *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*, Çev. Elif Derviş, Dost Kitabevi, Ankara.

NİCKLES, Thomas, (1980), “Introductory Essay: Scientific Discovery and The Future of Philosophy of Science” *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, ed. Thomas Nickles, D.Reidel Publishing, USA

PECKHAUS Volker, (2006), *Psychologism And The Distinction Between Discovery And Justification*, içinde. Jutta Shickore-Friedrich Steinle, (2006), *Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction*, Springer: Netherlands.

POPPER, Karl, (1986) *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*, Çev. , İlknur Aka-İbrahim Turan, Yapı-Kredi Yayınları, İstanbul.

REİCHENBACH Hans, (1961) *Experience and Prediction*, Chicago University Press, Chicago.

REİCHENBACH, Hans, (2019), *Bilimsel Felsefenin Doğuşu*, çev. Cemal Yıldırım, Fol Yayinevi, Ankara.

ROSENBERG Alex, (2014), *Bilim Felsefesi: Çağdaş Bir Giriş*, çev. İbrahim Yıldız, Dipnot Yayınları, Ankara.

SCHİEMANN Gregor, (2006), “Inductive Justification and Discovery. On Hans Reichenbach’s Foundation of the Autonomy of the Philosophy of Science”, içinde. Jutta SHICKORE-FRIEDRICH Steinle, (2006), *Revisiting Discovery and Justification Historical and philosophical perspectives on the context distinction*, Springer: Netherlands.

YARDIMCI, Alper Bilgehan, (2019a). Bilim ve sözde bilim: Bilimsel topluluğun doğasının belirlenmesi ve sözde bilimin ayırt edilmesine yönelik sosyal bir ölçüt. Kaygı. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi, 18(2), 567-588, s. 578.

YARDIMCI Alper Bilgehan, (2019b), “Bilimsel Bilginin Sosyolojisi ve Keşif Gerekçelendirme Ayrımı Üzerine,” FLSF (Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi), Sayı:28, 387-403.