

THOMAS KUHN'UN PARADİGMA KAVRAMI VE RÖLATİVİZM TARTIŞMASI¹

THOMAS KUHN'S CONCEPT OF PARADIGM AND RELATIVISM DISCUSSION

Alper Bilgehan YARDIMCI

Dr. Öğr. Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Özet

Thomas Kuhn'un 1962 yılında yayımlanmış olduğu "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" adlı kitabı bilimsel gelişme, bilimin doğası ve bilimsel bilginin özerkliği gibi çeşitli bilim felsefesi konularında farklı tartışmaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu tartışmalardan biri Kuhn'un bilim alanında rölativist ya da göreci bir anlayışa katkıda bulunarak bilimin sarsılmaz statüsüne zarar verip vermediğine yöneliktir. Kuhn'un rölativistlikle suçlanmasına yol açan argümanlardan ön plana çıkan ikisi; iki farklı rakip paradigmaya bağlı olan kuramların kıyaslanmasının mümkün olmadığını ileri süren metodolojik eşölçülemezlik argümanı ile kuramdan bağımsız nötr gözlem önermelerinin olamayacağını belirten gözlemlerin kuram yüklü olduğu savıdır. Kuhn bu argümanlar çerçevesinde kendisine getirilen görecilik iddialarına karşı çıkar ve bilim felsefecilerinin ona yöneltmiş olduğu eleştirilere yıllar içerisinde "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" kitabının ek bölümlerinde cevap vermektedir. Bu bağlamda, Kuhn'un bu iddialara ikna edici bir cevap verip vermediğini tespit edebilmek ve onun gerçekten bilim ve bilimsel bilginin statüsü konusunda rölativist olup olmadığını soruşturmak için ortaya konulan eleştirilerin etraflıca ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle, Kuhn'un görecilik konusu ile ilgili bir neticeye varabilmek amacıyla onun bütün bilim anlayışının göz önünde bulundurulması önemlidir. Dolayısıyla Kuhn'un genel bilim tasviri bu çalışmanın odağını oluşturmaktadır. Bu bakımdan çalışmada, ilk olarak kısaca "göreciliğin" ne anlama geldiği ortaya konulacak, ardından Kuhn'un eşölçülemezlik ve kuram yüklülük tezleri ayrıntılandırılarak, bu çerçeve içerisinde neden rölativist olarak kabul edildiği serimlenecektir. Nihai olarak, Kuhn'un kendisine getirilen eleştirilere karşı ortaya koyduğu cevapların rölativist suçlamalardan sıyrılması için sağlam gerekçeleri sağlayamadığı ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Paradigma, Thomas Kuhn, Görecilik, Eşölçülemezlik, Kuram Yüklülük

Abstract

The Structure of Scientific Revolutions, published by Thomas Kuhn in 1962, has led to different debates on the philosophy of science, such as scientific development, the nature of science and the autonomy of scientific knowledge. One of these discussions is about whether Kuhn contributes to a relativist understanding in science and harms the untouchable status of science. Two arguments lead to Kuhn's accusation of relativism. These are the arguments of methodological incommensurability and the theory-ladenness. Kuhn responds to the critics of relativism directed by the philosophers of science in the postscript of the Structure of Scientific Revolutions. It is important to consider Kuhn's whole understanding of science in order to reach a conclusion on the subject of Kuhn's relativity. Therefore, Kuhn's general description of science is the focus of this study. In this respect, first of all, it will be briefly explained what relativism means, and then Kuhn's thesis of incommensurability and theory-ladenness will be elaborated. Within this framework, it will be shown why Kuhn is accepted as relativist. Ultimately, it will be revealed that Kuhn's responds to criticism have failed to provide solid grounds for eluding relativist accusations.

¹ Uluslararası 30 Ağustos Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu'nda sunulan bu bildiri Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından "2019KKP073" nolu proje ile desteklenmektedir.

Keywords: Paradigm, Thomas Kuhn, Relativity, Incommensurability, Theory-Ladeness

GİRİŞ

Bilgi ya da doğruluğun zamana, mekâna, topluma, kültüre, tarihsel döneme, kavramsal çerçeveye, kişisel eğilimlere, inançlara veya bu değerlerden birkaçına bağlı olarak göreceli olduğu ya da mutlak ve evrensel bilginin bu hususlardan bağımsız olarak ortaya konulmasının mümkün olup olmadığına ilişkin tartışma rölativizm tartışması olarak adlandırılır. Bu tartışmanın izleri antik Yunan felsefesi kadar sürülmektedir. Antik Yunan'da rölativizm doktrini Platon'un *'Theaetetus'* diyalogunda Protagoras'ın "insan herşeyin ölçüsüdür" sözüne dayanmaktadır (DK80B1). Bu söylem inancın ya da bilginin sübjektif ve izafi olduğunu ön plana çıkarmaktadır. Diğer bir deyişle, kesin bilginin ya da doğru olanın belirlenmesinde zaman, mekân ve kültür içerisinde kendine özgü bir konuma sahip olan bireyin kendisinden daha yüksek bir standart yoktur (Siegel, 2013: 41-42).

Epistemoloji ve bilim felsefesi alanındaki son gelişmelerle beraber tekrardan gündeme gelmeye başlayan rölativizm konusu birkaç farklı açıdan ele alınabilecek bir kavramdır. Bu çalışmada ise bilginin bireye, topluma ve kültüre bağlı olarak göreceli olduğu düşüncesini varsayan epistemolojik ve kavramsal rölativizm ön plana çıkarılacaktır. Çünkü epistemik ve kavramsal rölativizm Kuhn'un eşölçülemezlik ve gözlemlerin kuram yüklü olduğuna ilişkin tezi öne sürülürken dikkate alınacak görecelik türüdür. Değişken arka plan unsurlarına bağlı olan bilgi görecelidir. Dolayısıyla farklı rölativizm türleri için ortak bir paydaya sahip olmak amacıyla bütün rölativizm türleri şu iddiaya indirgenebilir: Bir iddianın epistemolojik açıdan statüsü, bu iddiaların değerlendirilmesinde kullanılan belirli etkenlere göre değişiklik göstermektedir. Böylece, mutlak anlamda bilgi ve doğruluk olması mümkün değildir, çünkü bilgi iddiaları belirli bireyler ya da kültürler çerçevesinde değişiklik göstermektedir. Verilen tanımlar açısından Kuhn'un rölativist olduğunu ve rölativist bir kurama sahip olduğunu iddia etmek demek, bu yazı bağlamında bir kuramın doğruluğunu ya da bir kişinin bilgisinin doğruluğunu diğer bilgi iddialarından ayırt edecek bağımsız nesnel ölçütlerin olmadığı anlamına gelmektedir (Eckes, Erll ve Wenclawiak: 2013: 86).

Kuhn'un rölativist olarak atfedilmesine yol açan düşüncelerini ayrıntılandırabilmek için öncelikle onun bilim tarihi ve felsefesine yönelik genel yaklaşımına bakmak gerekmektedir.

KUHN'UN BİLİM ANLAYIŞI

Olağan Bilim Dönemi ve Paradigma

Kuhn genel kabul gören bilim anlayışlarından farklı olarak bilimi ve bilimsel gelişmeyi yalnızca doğru kuramları hedefleyen ve birikimsel olarak ilerleyen bir alan olarak görmemektedir. Kuhn, bilim tarihi ile birlikte bilimi daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebileceğimizi ifade eder, çünkü ona göre, bilim tarihi bize bilimlerin hiç de doğrusal ve birikimli bir şekilde ilerlediğini göstermez. Tersine, bilim tarihi bize bu sürecin sürekli kırılmalar, kopmalar ve devrimlerle meydana geldiğini göstermektedir. Bu bağlamda Kuhn, genel bilim anlayışına yönelik görüşlerini paradigma, olağan bilim ve bilimsel devrim kavramları ile ortaya koymaktadır. Kuhn (2014: 80), olağan bilim döneminde bir bilim alanındaki çalışmaları tanımlayan kucaklayıcı çerçeve için 'paradigma²' ismini kullanmaktadır. Paradigma (belirli bir dönem içerisinde) evrensel olarak kabul gören ve uygulayıcılar topluluğuna model problemler ve çözümler sunan bilimsel çalışmalardır. Bu bakımdan paradigma bir grup bilim insanına rehberlik eden bilimsel başarılardır. Paradigma bilimsel araştırmaları ve çalışmaları, yasaları, kuramların uygulamalarını ve çözüm araçlarını içeren gerçek bilimsel pratiğin kabul gören örnekleridir (Siegel, 2013: 47).

Kuhn paradigma kavramı çerçevesinde bilim anlayışını belirler. Ona göre, bilim ve bilimsel değişim iki farklı aşamadan geçmektedir. Kuhn bu aşamaları olağan bilim dönemi ve bilimsel devrimler

² Masterman (1970), Kuhn'un "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" kitabında paradigma kavramını yirmi bir farklı anlamda kullandığını ve bilim insanlarının kullandığı paradigma kavramının gerçekte hangi anlama geldiğini bilmeden kullandıklarını ifade etmiştir.

dönemi olarak ikiye ayırmaktadır. Olağan bilim dönemi mevcut ya da geçmiş başarılar üzerine kurulu olan ve baskın bir paradigmanın varlığını sürdürdüğü bir dönemdir. Bu sebepten dolayı, olağan bilim paradigma kavramı ile yakından ilişkidir. Olağan bilim belirli bir paradigmanın rehberliği altında sürdürülen araştırmalardır. Bir paradigmayı paylaşan bilim insanları araştırmalarını yönlendiren eşsiz bir bilimsel başarıdan daha fazlasını paylaşırlar. Kuhn bilim insanların çalışmalarında kullanmış oldukları bu ortak kural ve standartları olağan bilim için bir ön koşul olarak görmektedir, çünkü olağan bilim öncesi dönemde ortaya çıkan sorunları cevaplayıp, bu sorunları sonladırabilecek baskın bir paradigma varlığından bahsetmek mümkün değildir. Olağan bilim dönemini domine eden paradigma, mevcut bilim anlayışına rehberlik ederek yapılacak bilimsel araştırmalar için kural ve standartları belirlemektedir. Olağan bilim "zaten var olan bir paradigmayı geliştirmeyi, genişletmeyi ve ifade etmeyi amaçlayan bir girişimdir. Bu bakımdan olağan bilim döneminde bilim insanı bir yenilik arayışında değildir, çünkü bilim insanları mevcut konularını korumak istemektedirler. Bu sebepten dolayı, olağan bilim bağlı bulunduğu paradigmaya hizmet etmektedir. Kuhn'a göre; paradigma belirli bir bilim alanı içerisinde belirli bir anda ya da dönemdeki bilimsel çalışmayı tanımlayan kavramsal çerçeveyi bütünüyle kucaklamaktır. Kuhn buradan yola çıkarak olağan bilim dönemi içerisinde paradigmanın ortaya çıkan sorunları çözümlenebileceğini ifade etmektedir. Paradigmanın diğer paradigmalar üzerinde daha baskın olmasının nedeni mevcut paradigmanın diğer paradigmaların çözemediği sorunları bir çözüme kavuşturmasıdır. "Paradigmalar uygulayıcı grubun tanıdığı birkaç sorunu çözüme rakiplerinden daha başarılı olduğu için diğerleri üzerinde bir statü kazanmaktadır" (Kuhn, 1962: 23). Bu bakımdan Kuhn'a göre, olağan bilim dönemi içerisinde mevcut paradigmayla ilişkili olarak ortaya çıkan sorunlar, yine mevcut paradigmanın sağlamış olduğu araçlar ile çözümlenmektedir. Kuhn bu süreci bulmaca çözme etkinliği olarak tanımlamakta ve bu durumu olağan bilim döneminin ve bilimselliğin bir koşulu olarak ortaya koymaktadır.

Bilimsel Devrimler Dönemi

Bilimsel devrimlerin gerçekleşmesi ise yine paradigma kavramı çerçevesinde ortaya konulmaktadır. Kuhn'un dinamik bilim anlayışının belirleyici unsuru bilimsel devrimler dönemidir. Olağan bilim döneminde bilim insanları mevcut kuramları ve buna bağlı olarak paradigmalarını sınamaz ya da onları onaylama arayışına girmezler. Bilimsel devrim döneminde mevcut paradigma ortaya çıkan sorunları çözme konusunda başarısız olmaktadır. Kuhn bu dönemde ortaya çıkan sorunları anomali olarak adlandırır. Artık anomaliler öyle bir seviyeye ulaşmaktadır ki bilim insanları bu anomalileri göz ardı edemezler. Olağan bilim çözümlere direnen sorunları çözemediğinde, bu araştırmayı düzenleyen paradigmanın krizde olduğu söylenir. Kriz döneminde bilim insanları mevcut paradigmaya karşı farklı pozisyonlar almakta ve buna bağlı olarak araştırmalarının doğası farklılıklar göstermektedir. Ancak kriz döneminde mevcut paradigma, yeni bir paradigma onun yerine geçene kadar terk edilmez. Mevcut paradigmanın sonlandıramadığı sorunları yeni bir paradigma çözüme kavuşturduğu takdirde bilimsel devrim gerçekleşmiş olur ve mevcut paradigmanın yerine yeni bir paradigma geçmiş olur (Siegel, 2013: 50). Bir paradigmadan diğer bir paradigmaya geçme süreci devam etmeyen ve birikimsel olmayan bir süreçtir. Bu sebepten dolayı bilim tarihi içerisinde kuramlar ve paradigmalar devrimler yoluyla bir gelişme sağlamaktadır (Kuhn, 1962: 92). Ancak, Kuhn bilimsel dönemler arasındaki süreci döngüsel bir süreç olarak değerlendirmektedir.

Bununla birlikte Kuhn, yeni paradigmanın eski paradigmanın üzerine kurulmadığını, onu takip etmediğini, eski paradigmanın yerine geçtiğini ifade eder. Bu sebepten dolayı paradigmalar birbirleri ile uyumsuz ve uzlaşsımsızdır. Kuhn (1962: 103) rakip paradigmaların birbirleriyle yalnızca uyumsuz ve farklı olmadığını aynı zamanda bu paradigmaların eşölçülemez olduğunu ifade etmektedir. Eşölçülemezlik rakip paradigmalar arasında ortak bir ölçütün olmadığı anlamına gelmektedir.

Eşölçülemezlik Tezi

Kuhn'un eşölçülemezlik tezi onun rölativist olarak değerlendirilmesine yol açan önemli düşüncelerinden biridir. Kuhn'a göre, rekabet içerisinde olan paradigmalar eşölçülemezdir, çünkü

paradigmalar yalnızca kuramları değil, kuramlarla birlikte değerlendirme standartları ve ölçütlerini de içermektedir. Bu sebepten dolayı, paradigma kendi değerlendirme standartlarını belirlemektedir. Bu görüşün bir sonucu olarak rekabetçi iki paradigma arasında tarafsız ve yansız bir tartışma yürütmenin imkansız olduğu sonucu gün yüzüne çıkacaktır. Bu sonuç Kuhn'un bilim felsefesiyle ilişkilendirilen en tartışmalı ve radikal iddialardan birisini oluşturmaktadır (Siegel, 2013: 52).

Eşölçülemezliğin üç çeşidi vardır. Bunlardan ilki, bilimsel kuramların yöntemlerinin kıyaslanması, karşılaştırılması ve değerlendirilmesi anlamında ortak bir ölçütün olmadığını vurgulayan *metodolojik eşölçülemezlik* türüdür. Diğer eşölçülemezlik türü ise duyuşal deneyimin teoriye bağlı olmasından dolayı gözlemsel kanıtların teori karşılaştırması için ortak bir temel sağlayamadığını ifade eden *gözlemsel eşölçülemezlik* türüdür. Eşölçülemezliğin son türü ise farklı olağan bilim dönemlerine ve paradigmalara ait kuramların kavramlarının ve tanımlamalarının başka bir paradigma bağlamında tam olarak tercüme edilemeyeceğini iddia eden *semantik eşölçülemezlik* türüdür.

Kuhn'un özellikle metodolojik ve gözlemsel eşölçülemezlik tezleri sonraki bilimlerin daha önceki bilimlere üzerine kurularak ilerlediğini iddia eden realistik bilimsel ilerleme anlayışı için bir meydan okuma olarak değerlendirilmiştir. Daha öncede bahsedildiği üzere Kuhn'a göre, bilim birikimsel bir şekilde ilerleme sağlamamaktadır. Bu şu anlama gelir; Einstein'ın kuramının başarısı Newton'un kuramı üzerine kurularak elde edilen bir başarı değildir, çünkü iki kuramda da kullanılan "kütle" gibi anahtar terimler anlam bakımından farklılıklar göstermektedir. Dolayısıyla, Kuhn'un kötü pratik sonuçları olan bir tür göreciliği temsil ettiği ve bunun sonucunda entelektüel pasifliği teşvik ettiği iddia edilebilir (Bird 2007).

Görüldüğü üzere, yöntemsel, gözlemsel ve semantik açıdan farklı paradigmalara ilişkin kuramlar arasında bir kıyaslama yapmamız mümkün değildir. Bu bakımdan Kuhn'un eşölçülemezliğe ilişkin görüşleri kavram rölativizmi çerçevesinde değerlendirilebilir. Rölativizmin belirli bir türü olan kavramsal rölativizm dünyayı anlamamızın faaliyette bulunduğumuz inanç, kuram veya kavramsal düzeneğe bağlı olduğu ya da ondan kısmen etkilendiği anlayışını ortaya koymaktadır. Dünyayı bu kavramsal çerçevelerle görme zorunluluğu nedeniyle, kavramsal bir rölativist için, iki tutarlı gerçeklik kavramını birbirinden ayırmanın rasyonel bir yolu yoktur. Kavramsal görecilik kavramının bu tanımı Kuhn'un kuramı ile örtüşmektedir. Kuhn'un bilim anlayışı paradigma değişimlerinde temel kavramların ve unsurlarında tamamiyle değiştiğini ortaya koymaktadır. Bu aynı zamanda bilim insanlarının bağlı olduğu kavramsal dünyayı değiştirmek, yerinden etmek anlamına gelmektedir. "Rekabetçi paradigmaların savunucuları farklı dünyalarda bilimsel faaliyetlerini gerçekleştirirler" (Kuhn, 1970: 150). Kavramsal görecilikte, iki kavramsal çerçeve arasında karar vermek mümkün değilken, aynı şekilde iki farklı paradigma aralarında eşölçülemezdir.

Kuram Yüklülük

Bununla bağlantılı olarak, Kuhn'un diğer bir tezi olan gözlemlerin kuram yüklü olması (theory laden) ile rölativizm arasındaki ilişki ortaya konulabilir. Gözlemlerin kuram yüklü olmasına ilişkin Johannes Kepler ve Tycho Brahe'nin güneş merkezli ve yer merkezli evren modellerine ilişkin gözlemlerinden bir örnek verilebilir. Kepler ve Brahe'nin güneş doğarken gözlemlendiği şeyler aynı mıdır? Norwood Russell Hanson tarafından formüle edilen bu sorun gözlemlerin kuram yüklü olup olmadığı sorununa ışık tutmaktadır (Newman, Daston ve Park, 2006: 108). Güneşin doğuşunu izlerken Kepler ve Brahe'nin yan yana durduklarını hayal ettiğimizde, Kepler yeryüzünün hareket ettiğini görürken, Brahe ise hareket edenin güneş olduğunu gözlemlemektedir. İkisinde aynı aletlere ve gözlem araçlarına sahip olduğuna varsaydığımızda aralarında tek ciddi fark gözlemlerini yapmadan önce zaten sahip oldukları hipotez ya da kuramlardır. Mayo (1996: 276) bu aşamanın Kuhn için oldukça önemli olduğunu belirtir, çünkü ona göre deneyler ve gözlemler kuram (*theory-laden*) ve varsayım yükli'dür, kuramdan bağımsız değildir. Bunun sonucu olarak, gözlem, bilimsel bağlamda, zaten kabul edilmiş kuramlara bağlıysa, bilimsel sonuçların mutlak durumu

hakkında bir şüpheye sahip olmak makul görünmektedir. Bu sebepten dolayı gözlemlerin kuram yüklü olmasına ilişkin Kuhn'un ortaya koyduğu görüşleri, nesnel objektif bir gözlem yapma olanağını ortadan kaldırması ve gözlemi kişilerin sahip oldukları kuramlara bağlaması nedeniyle sıklıkla rölativizm ile ilişkilendirilmiştir (Eckes, Erll ve Wenclawiak: 2013: 87).

KUHN'UN GÖRECİLİK İDDİALARINA İLİŞKİN CEVABI VE SONUÇ

Kuhn bu eleştirilere irrasyonelliği ve rölativizm tezini savunarak değil, bu iddiaları reddederek karşılık vermiştir (Siegel, 2013: 56). Kuhn *'Bilimsel Devrimlerin Yapısı'* adlı kitabının ilerleyen baskılarında kitaba eklemeye yaparak argümanlarında ve paradigma kavramında bazı iyileştirmeler ve düzeltmeler yapmıştır. İlk olarak Kuhn paradigma kavramının kullanımındaki belirsizlikleri giderek, bu kavram genel olarak iki farklı anlamda kullandığını belirtmektedir. Kavramın ilk anlamı, paradigmayı bir "disciplinary matrix" olarak görmektedir. Böylece paradigma, belirli bir topluluğun üyeleri tarafından paylaşılan bütün inançların, değerlerin, tekniklerin birleşimi olarak görülen sosyolojik bir anlam kazanmaktadır. İkinci anlamı ise iyi bilimin örneklikleri olarak paradigmayı anlamaktır: Normal bilimin belirgin kurallarının yerini alabilecek somut bulmaca çözümleri, modeller veya örneklerdir.

Kuhn eşölçülemezlik tezi ile birlikte kuramlar arasında hangi kuramın daha iyi olduğunu belirleyecek rasyonel bir standarta imkân tanımamasından dolayı rölativist olarak değerlendirilmiştir. Kuhn bu eleştirilere cevap olarak kuram seçiminde bilim insanlarına yardımcı olabilecek ortak beş bilimsel değer belirlemiştir (Bird, 2007). Başlıca bilimsel değerler, dakiklik, tutarlılık, kapsamlılık, yalınlık ve verimlilik (Kuhn, 1977: 321-322). Bilim insanları bu değerler çerçevesinde kuramlar arasında daha iyi olan kuramı tercih edebilecektir. Ancak Kuhn, bilim insanlarının bu değerler çerçevesinde tercihte bulunurken onların değerlendirmeleri arasında farklılıklar olabileceğini belirterek, rölativizme tekrardan zemin hazırlamış olmaktadır.

Eşölçülemezlik bölümünde vurgulandığı üzere, Kuhn eleştirmenleri eşölçülemezlik tezinin, objektif değerlendirmeyi imkânsız hale getirmesinden dolayı Kuhn'u rölativist olarak değerlendirmişlerdir. Eleştirilere daha sonra verdiği yanıtlarda Kuhn, özellikle semantik açıdan eşölçülemezlik düşüncesini yumuşatmıştır. Bu bakımdan, eşölçülemezlik günlük kavramlar ve terimlerde değil, daha çok teknik konularda ön plana çıkmaktadır. Böylece, görecilik hakkındaki orijinal pozisyonunu düzeltmeye ve herhangi bir "kötü" anlamda bir rölativist olmadığını göstermeye çalışmıştır. Kuhn genel bir eşölçülemezlik anlayışından vazgeçip, lokal ya da kısmi bir eşölçülemezliği ön plana çıkarsada rölativizme yol açan eşölçülemezlik tezini bir şekilde sürdürmeye devam etmektedir.

Kuhn felsefesinin genel bir okuması yapıldığında eşölçülemezlik ve kuram yüklülük tezleri rekabet içerisinde olan paradigmlar hakkında rasyonel bir tartışma yürütmenin mümkün olmadığı sonucuna yol açmaktadır. Çünkü rölativist bir anlayışa sahip olmak, doğru kuram seçimi konusunda rasyonel bir seçim yapmaya imkân tanıyan bağımsız bir ölçütün olmadığı anlamına gelmektedir. Sonuç olarak, Kuhn eşölçülemezlik gibi belirli tezlerinde zaman içerisinde düzeltmeler yapmasına rağmen, onun rölativist olmadığını iddia etmek tutarlı bir yaklaşım olmayacaktır.

KAYNAKÇA

- Bird, Alexander, "Thomas Kuhn", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2018 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/thomas-kuhn/>>.
- Diels & Krantz (1967). *Fragments of the Pre-Socratics*.
- Eckes, M., Erll S., & Wenclawiak, A. (2013). *Theory-Ladenness and Relativism*, in Schantz, R., & Seidel, M. (Eds.). *The Problem of Relativism in the Sociology of (scientific) Knowledge*, Vol. 43, pp. 85-104.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

- Kuhn, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. Enlarged (2nd ed.). University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (1977). *The Essential Tension*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2014). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. Çev. Nilüfer Kuyaş. İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Masterman, M. (1970). *The Nature of a Paradigm*. *Criticism and the Growth of Knowledge* (ss. 59-90). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayo, D.G. (1996). *Ducks, Rabbits, and Normal Science: Recasting the Kuhn's-Eye View of Popper's Demarcation of Science*. *The British Society for the Philosophy of Science*. 47(2): 271-290.
- Newman, W., Daston, L., & Park, K. (2006). *The Cambridge History of Science*, volume 3: Early Modern Science.
- Siegel, H. (2013). *Relativism, Incoherence, and the Strong Programme*, in Schantz, R., & Seidel, M. (Eds.). *The Problem of Relativism in the Sociology of (scientific) Knowledge*, Vol. 43, pp. 41-64.