

Araştırma Makalesi**Başvuru:** 10.11.2022**Kabul:** 01.12.2022**Atıf:** Yardımcı, Alper Bilgehan ve Mehmet Ali Sarı. "Thomas Kuhn'un Fen Eğitimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Endoktrinasyon Çerçevesinde Gelen Tepkiler," *Temaşa Felsefe Dergisi* sayı: 18 (Aralık 2022): 173-185. <https://doi.org/10.55256/temasa.1202382>

Thomas Kuhn'un Fen Eğitimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Endoktrinasyon Çerçevesinde Gelen Tepkiler

Alper Bilgehan Yardımcı¹

ORCID: 0000-0002-3245-7203

Mehmet Ali Sarı²

ORCID: 0000-0002-7523-3090

DOI: 10.55256/TEMASA.1202382

Öz

Bu makalede, bilim felsefecisi kimliğiyle tanınan Thomas Kuhn'un eğitim ve özellikle fen eğitimi alanındaki görüşlerine değinilmektedir. Fen eğitimi, bilim, bilimin doğası ve bilim uygulamaları hakkında düşünceler geliştirmeye odaklanarak fen öğrenimi için gerekli olan beceri ve anlayışın geliştirilmesini amaçlamaktadır. Fen eğitiminin temel amaçlarından biri bilimin gerçek doğasının tespit edilmesi ve bu doğrultuda bir eğitim modelinin belirlenmesidir. Bu çerçevede Kuhn'un bilim tarihine yönelik incelemeleri neticesinde ileri sürdüğü paradigma kavramı bilimin doğası ve fen eğitimi konusundaki görüşlerin değişimine yol açmıştır. Kuhn açısından fen eğitimi yürürlükteki bilim yapma tarzının temelinde yatan paradigma ve öğretilerinin bilim insanlarına ve öğrencilere aktarılması sürecidir, bu nedenle fen eğitimi yalnızca olağan bilim döneminde mümkündür. Kuhn'un eğitim modeli, mevcut paradigmayla ilişkili olarak karşılaşılan bulmaca ya da sorunları çeşitli örneklerden hareketle tekrar tekrar çözmeye çalışan öğrenciler aracılığıyla gerçekleştirilir. Kuhn'un olağan bilimin sınırları içerisinde kalarak değerlendirdiği fen eğitimi anlayışı eleştirel düşüncüyü engellediği iddiasıyla Karl Popper, John Watkins ve Richard Bailey tarafından katı, tutucu, dogmatik ve endoktrinasyonu vurgulayan bir eğitim anlayışı olarak görülmektedir. Bu çerçevede makalede, öncelikli olarak Kuhn'un bilimin doğası ve bilimin gelişim tarzına yönelik belirlemeleri doğrultusunda fen eğitimine yönelik düşünceleri ve bu düşüncelerin eğitim alanındaki yansımaları incelenmektedir. Ardından, Kuhn'un fen eğitimi üzerine görüşlerinin iddia edildiği gibi dogmatik bir yapıda olmadığı, endoktrinasyonu ya da zorla öğretimi vurgulamadığı, bu tür yorumların radikal bir yaklaşımdan öteye gidemediği ileri sürülmektedir. Son olarak makalede, Kuhn'un fen eğitimi anlayışının yalnızca bir durum tespiti ya da bir fen eğitimi tasviri olarak değerlendirilmesi gerektiği düşüncesi ön plana çıkarılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kuhn, Bilim Felsefesi, Eğitim, Fen Eğitimi, Bilimin Doğası, Popper, Endoktrinasyon.**The Investigation of Thomas Kuhn's Views on Science Education: Reactions in the Context of Indoctrination****Abstract**

In this article, Thomas Kuhn's impact, who is known as a philosopher of science, on science education are mentioned. Science education aims to develop the skills and understanding necessary for science learning, with a focus on developing ideas about science and the nature of science. One of the main purposes of science education is to determine the true nature of science and to determine an education model in this direction. In this context, the concept of paradigm, which Kuhn put forward as a result of his studies on the history of science, has led to a change in views on the nature of science and science education. For Kuhn, science education is the process of conveying the paradigm underlying the current way of doing science to scientists and students because science education is possible only in the normal science period. Kuhn's educational model is carried out through students who repeatedly try to solve puzzles or problems encountered in relation to the current paradigm. Kuhn's understanding of science education is seen by Karl Popper, John Watkins and Richard Bailey as a rigid, conservative, dogmatic and indoctrinational education approach with the claim that it prevents critical thinking. In this context, the article primarily examines Kuhn's thoughts on science education and the reflections of these thoughts in the field of education. Then, it is argued that Kuhn's views on science education are not dogmatic as claimed, he does not emphasize indoctrination, and that such interpretations cannot go beyond a radical approach. Finally, in the article, it is emphasized that Kuhn's understanding of science education should be evaluated only as a description of science education.

Keywords: Kuhn, Philosophy of Science, Education, Science Education, Nature of Science, Popper, Indoctrination.¹ Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Felsefe Bölümü. alperyardimci@pau.edu.tr² Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Felsefe Bölümü. masari@pau.edu.tr

Giriş

Yirminci yüzyılın en etkili bilim teorisyenlerinden biri olan Thomas Kuhn başta fizik alanı olmak üzere bilim felsefesi ve bilim tarihi gibi alanlarda önemli düşünceler ortaya koymuş bir bilim insanı ve düşünürdür. Kuhn'un 1962 yılında yayınlanan "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" adlı klasik eseri yirmi farklı dile çevrilmiş ve bir milyondan fazla satarak akademik nitelikte bir kitap olmasına rağmen en çok satan kitaplar listesine girmiştir.³ Bu sayede Kuhn'un bilime, bilimin doğasına ve bilimsel bilgiye yönelik düşünceleri dünya genelinde tanınırlık kazanmıştır. Hatta öyle ki Kuhn'un bilim tasvirinde yer alan paradigma kavramı çok sayıda kişi tarafından çeşitli kitaplarda, makalelerde, televizyon programlarında sıklıkla kullanılarak bu kavram gündelik hayatta kullanılan bir kavram haline gelmiştir.⁴ Kuhn'un bilim tarihi perspektifinden değerlendirerek ileri sürdüğü paradigma düşüncesinin bilim felsefesi alanındaki kuram seçimi (*theory choice*), eşölçülemezlik (*incommensurability*), bilimsel devrimler gibi epistemolojik yansımaları özellikle akademik anlamda ilgi çekmektedir. Onun çalışmaları yalnızca fizik, felsefe, tarih gibi belirli bir alan içerisinde sınırlı kalmamış kimya, astronomi, ekonomi ve sosyal bilimler gibi çeşitli akademik çalışmaları etkilemiştir. Loving ve Cobern'in⁵ farklı disiplinleri göz önünde bulundurarak gerçekleştirmiş oldukları atıf analizine baktığımızda Kuhn'un adı ve düşünceleri fizik bilimleri, hukuk, işletme araştırmaları, kütüphane bilimi ve hatta arıcılık gibi akla gelmeyecek alanlarda kullanılmıştır.

Daha çok bilim felsefecisi kimliğiyle ön plana çıkan Kuhn her ne kadar felsefe eğitimi almamış olsa da eserlerinde vurguladığı tezlerin felsefe alanındaki etkisi bir hayli fazladır. Aslında 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı' kitabının felsefi içeriği ile bu kitabın felsefe alanındaki etkisi arasında bir zıtlık vardır. Kitap detaylı bir felsefi argüman geliştirmemekle beraber az sayıda felsefi yazın alanına atıfta bulunmaktadır ancak Kuhn'un kitabında yer alan temel düşünceleri yeni olmasa da farklı unsurları alışılmadık ve ikna edici bir şekilde bir araya getirmesiyle felsefe ve bilim felsefesi alanında çok büyük bir etkiye sahip olmuştur. Bu doğrultuda, Kuhn'un bilim felsefesi eğitim ve özellikle fen eğitimi alanında da oldukça etkilidir çünkü Kuhn 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı' eseri ile geleneksel bilim kavramlarının popüler eleştirisini yaparak bilimin doğasına yönelik kavrayışın değişmesine ve böylece fen eğitiminde yeni anlayışların gelişmesine yol açmıştır.⁶ Ne var ki Türkçe literatür göz önüne alındığında Kuhn'un genellikle bilim felsefesine ilişkin görüşlerine sıklıkla yer verilmektedir. Onun tezlerinin diğer çalışma alanları üzerindeki etkisi ise çok bilinmemektedir. Eğitim ve fen eğitimi de bu alanlardan birisidir. Paradigma kavramı dışında Kuhn'un eğitime ve özel olarak da fen eğitimine yönelik düşüncelerinin yer aldığı çalışmalar çok sınırlı sayıda kalmaktadır. Bu durumun nedeni araştırmacıların Kuhn'un özgün fikirleri hakkında sınırlı bir anlayışa sahip olmaları ve onun bilimsel gelişmeye ilişkin argümanlarının irrasyonalist bakış açısından yanlış bir şekilde yorumlanması görülebilir. Bu yanlış yorumların önüne geçebilmek ve Kuhn'un argümanlarına yönelik doğru bir kavrayışa sahip olabilmek amacıyla bu makalede Kuhn'un bilim anlayışı çerçevesinde eğitim alanındaki görüşlerinin fen eğitimi ve fen öğrenimi pratiğine hangi yönde yansıdığı soruşturulacaktır. Bu soruşturma neticesinde Kuhn'un olağan bilim çerçevesinde ileri sürdüğü fen eğitimi konusundaki görüşleri Karl Popper, John Watkins ve Richard Bailey gibi çeşitli filozof-

³ Ziauddin Sardar, *Thomas Kuhn and The Science Wars* (Cambridge: Icon Books, 2000).; Akt. Richard Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," *Learning for Democracy* 2, no: 2 (2006): 7.

⁴ Michael R. Matthews, "Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?," *Science Education* 88, no: 1 (2004): 91.

⁵ Cathleen C. Loving and William W. Cobern, "Invoking Thomas Kuhn: What Citation Analysis Reveals About Science Education," *Science & Education* 9, no: 1 (2000): 187.

⁶ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 7-8.

lar tarafından dogmatik, tutucu ve katı bir eğitim tarzını vurgulaması bakımından eleştirilmekte ve böylece Kuhn'un görüşleri eğitim alanında düşünüldüğü kadar sıcak karşılanmadığı iddiası gündeme alınmaktadır. Ancak fen eğitimi ve öğrenimi konusundaki yaklaşımlar göz önüne alındığında Kuhn'un eğitim alanındaki görüşlerinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının (*constructivist view of learning*) temel kaynaklarından biri olarak değerlendirildiği, paradigma değişimi ve farklı paradigmalara eşölçülemezliği gibi bilime yönelik tasvirinin de kavramsal değişim yaklaşımında (*conceptual change approach*) sıklıkla başvurulan görüşler olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, Kuhn'un fen eğitimi üzerine düşünceleri dikkatle incelendiğinde bu çalışmada onun fen eğitiminin nasıl olması gerektiğine yönelik bir öneride bulunmak yerine daha çok fen eğitiminin olağan bilim döneminde mevcut paradigma çerçevesinde hazırlanan ders kitapları aracılığıyla ve belirli bir bilimsel topluluğun görüşlerine uyacak şekilde gerçekleştirildiği düşüncesi savunulmaktadır. Bu nedenle, Kuhn'un eğitim anlayışının tutucu, katı ve dogmatik olmaktan çok olağan bilim döneminde fen eğitimi konusundaki durumun resmedilmesi olarak değerlendirilmesi gerektiği iddia edilmektedir.

1. Fen Eğitimi ve Bilimin Doğası İlişkisi

Fen eğitimi, bilim içeriğinin paylaşılması ve bilim pedagojisini öğretme süreci ile ilgilenen bir bilim alanıdır. Fen eğitiminde yer alan konular arasında fizik, yaşam, yer ve uzay bilimleri gibi disiplinler bulunmaktadır. Bilimin doğası ve fen eğitimi üzerine araştırmalar, on dokuzuncu yüzyılın sonu ve yirminci yüzyılın başında Ernst Mach⁷ ile John Dewey'nin⁸ çalışmalarına dayanan bir tarihe sahiptir. Fen eğitiminin amaçlarından biri bilimin sistematik ve karmaşık doğasının öğrencilere daha ilgi çekici bir şekilde nasıl aktarılacağı ile ilgilidir.⁹ Dolayısıyla, bilimin gelişen, değişen ve yorumlayıcı doğasının fen eğitimi alan öğrencilere doğru bir yaklaşımla aktarılması gerekmektedir. Bununla birlikte, eğitimcilerin fen eğitimi etkili bir şekilde gerçekleştirmek için öğrencilerin anlayış ve yeteneklerini geliştirecek şekilde onların fen içeriğini ve becerilerini nasıl öğrendiklerini ve bu süreçte öğrenme güçlüklerinin nasıl ve neden ortaya çıkabileceğini tam olarak anlamaları gerekmektedir.¹⁰ Bu noktada eğitimcilerin ve öğrencilerin bilimi ve onun bilgisini anlamaları için en önemli hususlardan biri bilimin doğası hakkında doğru bir kavrayışa sahip olmalarıdır. Bu nedenle bilimin doğasını doğru bir şekilde tespit edip öğrencilere aktarmak ve öğrencilerin bilimin doğasının değişime açık yapısı hakkında yeterli kavramları geliştirmelerine yardımcı olmak, fen eğitiminde süregelen bir hedef olmuştur.¹¹

Bilimin doğası tarihsel süreç içerisinde çeşitli şekillerde karakterize edilmiştir. 1960'lı yıllara kadar bilimin doğası konusunda baskın olan görüş pozitivist ya da mantıkcı pozitivist bilim anlayışını yansıtan yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre, bilim ve onun bilgisi bir üründür. Bu ürün objektif veya nesnel bir faaliyet sonucunda elde edilmektedir. Bilimsel bilgi mutlak ve kesin bir bilgidir. Bilim objektif bir şekilde gerçekleş-

⁷ Ernst Mach, "On Instruction in the Classics and the Sciences" in *Popular Scientific Lectures* (La Salle: Open Court Publishing Company, 1886), 338-374.

⁸ John Dewey, "Science as Subject-matter and as Method," *Science* 31, no: 787 (1910): 121-127.

⁹ Jerry Wellington, "What is Science Education for?," *Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education* 1, no: 1 (2001): 23.

¹⁰ Jan H. Van Driel and Sandra K. Abell, "Science Teacher Education" in *International Encyclopedia of Education* (Elsevier, 2010), 712.

¹¹ Norman G. Lederman, Judith S. Lederman and Allison Antink, "Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy," *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1, no: 3 (2013): 139.

tirilen gözlem ve deneye dayanmaktadır. Bilim bu gözlem ve deneylerden elde edilen verilerin kuram ya da hipotezleri doğrulaması ile birikimsel bir şekilde ilerleyen bir etkinliktir. Bilim kişisel önyargılardan, toplumsal ve kültürel etkenlerden izole edilmiş bir alan olarak değerlendirilmektedir. Thomas Kuhn başta 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı' eseri olmak üzere çeşitli yazıları ile bilimin gerçek ve değişen doğasına ilişkin tespitlerini aktararak bilimin doğasının pozitivist bilim anlayışının vurgulandığından daha farklı olduğunu ifade etmektedir. Olağan bilim öncesi dönemden olağan bilime geçişte paradigmanın kabul edilmesi,¹² bilimsel devrimler döneminde mevcut paradigmanın terk edilmesi,¹³ bulmaca çözüme etkinliği olarak bilimsellik ölçütü, rekabet içerisinde olan kuramlardan daha iyi olanın tercih edilmesi noktasında önerilen değerler, bilimsel kuramların keşfi ya da gerekçelendirilmesi hususunda bilim insanlarının yararlandığı unsurlar gibi bilime yönelik Kuhn tarafından çizilen çerçeve epistemolojik düşüncelerden çok sosyolojik unsurlara odaklanmaktadır.¹⁴ Onun bilim tasarımı sosyolojik ya da toplumsal faktörler bilim insanları topluluğunun kararlarını ve bu çerçevede onların bilimsellik algılarını etkilemektedir.¹⁵ Dolayısıyla, Kuhn bilimsel bilginin oluşumunda sosyolojik ve tarihsel öğeleri ön plana çıkarması ve bilimi bir süreç olarak değerlendirmesi ile pozitif bilim anlayışının var saydığı bilimin doğasına ilişkin kavrayışın değişmesinde ve modern bilim anlayışına geçişte önemli bir figür olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. Kuhn'un Bilim Felsefesi ve Fen Eğitimi Üzerine

Bu çerçevede Kuhn'un eğitime ilişkin görüşlerini detaylandırmadan önce ilk olarak onun bilim tasarımına ilişkin kısaca bilgi vermek konunun daha iyi anlaşılması açısından faydalı olacaktır. Kuhn'un bilim tasvirinde belirleyici olan en temel unsur paradigma kavramıdır. Çeşitli anlamlara sahip olan paradigma kavramı Kuhn açısından genel olarak iki farklı anlamda kullanılmaktadır. İlk olarak paradigma, "...belli bir topluluğun üyeleri tarafından paylaşılan inançların, değerlerin, tekniklerin bütünü temsil etme..."¹⁶ anlamında disiplinler matriks (*disciplinary matrix*) anlamına gelmektedir. İkinci anlamda ise paradigma "bir bilim çevresine belli bir süre için bir model sağlayan, yani örnek sorular ve çözümler temin eden, evrensel olarak kabul edilmiş bilimsel başarılar şeklinde"¹⁷ 'örneklik' olarak (*exemplar*) tanımlanmaktadır.

Kuhn'un bilim anlayışı paradigmanın varlığı, sayısı ve paradigmanın sorunları çözmedeki başarısı ya da başarısızlığına göre belirlenmektedir. Buna göre, bir disiplinde bilim insanlarının karşılaştığı sorunları çözmeye aday birden çok kuram varsa ve bu kuramlardan biri diğerlerine oranla daha başarılı değilse, baskın bir paradigmanın olmadığı bu dönem Kuhn tarafından olağan bilim öncesi dönem olarak nitelenmektedir.¹⁸ Aynı disiplin içerisinde bir kuram diğerlerine kıyasla karşılaşılan sorunları çözer, onlardan daha başarılı olur ve aynı zamanda gelecekte karşılaşılabilecek sorunları da çözüme potansiyeline sahip olduğu takdirde Kuhn açı-

¹² Thomas Kuhn, "Keşfin Mantığı mı Yoksa Araştırmanın Psikolojisi mi?" *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, ed. Imre Lakatos ve Alan Musgrave (İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992), 26.

¹³ Thomas Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, çev. N. Kuyaş. (İstanbul: Kırmızı Yayınları, 2017), 279.

¹⁴ Alper Bilgehan Yardımcı, "Kültür ve Değerlerin Bilimdeki Rolü: Popper ve Kuhn'un Bilimsel Nesnellik Anlayışı" *Düşünsel ve Görsel Boyutlarıyla Kültür* içinde, ed. Barış Çağırkan (Ankara: Gazi Kitabevi, 2021), 311.; Alper Bilgehan Yardımcı, "Bilimsel Bilginin Sosyolojisi ve Keşif-Gerekçelendirme Ayrımı Üzerine," *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi* no: 28 (2019): 391.

¹⁵ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 186.

¹⁶ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 278.

¹⁷ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 64-65.

¹⁸ Akt. Mehmet Ali Sarı, "Bilim Felsefesi" *Felsefeye Giriş* içinde, ed. Mustafa Cihan ve Serdar Saygılı (Ankara: Pegem Akademi, 2022), 101.

sından olağan bilim öncesi dönemden olağan bilim dönemine geçilmektedir. Belirli bir bilimsel topluluğun paylaştığı baskın ve mevcut bir paradigmanın yönlendirdiği bilimsel etkinlik dönemini Kuhn olağan bilim ya da normal bilim olarak adlandırmaktadır. Bu dönemin özelliği bilim insanlarının mevcut paradigmaya bağlı olmaları ve bu paradigmanın sağladığı araç ve yöntemlerle karşılaştıkları sorunları çözmeleridir. Çözülme çalşılan bu sorunlar birer bulmacadır. Kuhn olağan bilim dönemi içerisinde karşılaşılan bulmacaları çözmeye girişimini, diğeri bir deyişle bulmaca çözmeye etkinliğini aynı zamanda bilimsellik ölçütü olarak belirlemektedir.¹⁹ Ancak olağan bilim dönemi içerisinde karşılaşılan sorunlar, bulmacalar ya da anomaliler mevcut paradigma tarafından çözülemez duruma geldiğinde olağan bilim dönemi bunalıma girmektedir. Bu bunalım süreci bir başka paradigmanın krizlere yol açan sorunları çözerek sonlandırması ve böylece bilimsel devrim aracılığıyla yeni paradigmanın eski paradigmanın yerini alması ile tamamlanmaktadır.²⁰ Bu dönem Kuhn tarafından bilimsel devrimler dönemi olarak kabul edilmektedir. Kuhn bilim tarihi incelemeleri çerçevesinde yapmış olduğu bu tespitlerden hareketle bilimin ve onun bilgisinin sanılanın aksine birikimsel bir şekilde değil, kopmalar, kırılmalar ve bilimsel devrimler ile gelişim gösterdiğini ifade etmektedir.

Görüldüğü üzere, Kuhn açısından bilim, olağan bilim öncesi dönem, olağan bilim dönemi ve bilimsel devrimler dönemi gibi kendi içerisinde çeşitli safhalara ya da dönemlere sahiptir. Bu kapsamda herhangi bir alanda eğitimden bahsedilmek için ilgili disiplinin olağan bilim döneminde olması gerekmektedir. Diğeri bir ifadeyle, yalnızca olağan bilim döneminde eğitim ya da fen eğitimi söz konusu olabilir çünkü bilimin ve onun doğasının değişken yapısına göre bilim insanının eğitimi, hâkim ya da mevcut bilimsel paradigmanın öğretilerinin bilim insanına aktarılması sürecidir. Bu nedenle, Kuhn'un eğitim anlayışı olağan bilim döneminde mevcut paradigmanın ışığında gerçekleştirilen bir süreci kapsamaktadır. Ortaokuldan başlayarak, Kuhn'un fen eğitimi modeli veya 'olağan bilim döneminde fen eğitimi', standartlara ve yöntemlere tamamen aşina olan yetkin bulmaca çözümleri üretmeyi amaçlayan bir modeldir.²¹ Büyük ölçüde, bu eğitim, mevcut paradigmadaki karşılaşılan bulmacaya ya da sorunları çeşitli örneklerden hareketle tekrar tekrar çözmeye çalışan öğrenciler aracılığıyla gerçekleştirilir.²² Örneklik anlamında paradigma öğrencilerin fen ya da bilimsel eğitim sürecinde laboratuvar, sınav, ya da bilimsel metinlerde karşılaştığı sorulara ilişkin bulmaca çözümleridir.²³ Fen eğitimin bir sonucu olarak "olağan bilim sadece ilgili bilim çevresi önceden başarılı olmuş problem çözümlerini sorgusuz sualsiz kabul ettiği sürece kuralsız işleyebilir." Dolayısıyla, Kuhn açısından eğitim ya da fen eğitimi yalnızca olağan bilim döneminde mümkün gözükmektedir çünkü yalnızca olağan bilim döneminde mevcut paradigmaya bağlı olarak karşılaşılan bulmacalar çözüme kavuşturulabilir.²⁴

Kuhn'un eğitim ya da fen eğitiminin merkezinde, öğrencinin paradigmanın prosedürlerini, kelime dağarcığını ve standartlarını öğrendiği standart kaynak olan ders kitabı yer alır.²⁵ Kuhn olağan bilimi tanımlarken yararlanan ders kitaplarının rolünü şu şekilde ifade etmektedir:

¹⁹ Alper Bilgehan Yardımcı, "Bilim ve Sözde Bilim: Bilimsel Topluluğun Doğasının Belirlenmesi ve Sözde Bilimin Ayırt Edilmesi- ne Yönelik Sosyal Bir Ölçüt," *Kaygı Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi* 18, no: 2 (2019): 576.

²⁰ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 183.

²¹ Bkz. Berry Van Berkel et al., "Normal Science Education and its Dangers: The Case of School Chemistry," *Science & Education* 9, no: 1 (2000).

²² Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 13.

²³ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 293.

²⁴ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 125-126; 268; 293.

²⁵ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 13.

“Olağan bilim deyimi ... geçmişte kazanılmış bir ya da daha fazla bilimsel başarı üzerine sağlam olarak oturtulmuş araştırma anlamında kullanılmaktadır. Söz konusu başarılar belli bir bilim çevresinin, uygulamanın sürekliliğini sağlamak üzere bir süre için temel kabul ettiği bilimsel ilerlemelerdir. Günümüzde bu başarılar temel veya ileri düzeydeki bilimsel ders kitapları tarafından, ender olarak ilk ortaya çıktıkları biçimde ama tüm özellikleriyle aktarılmaktadır. Bu ders kitapları kabul edilmiş olan kuramsal yapıyı yorumlar, hemen hemen bütün başarılı uygulamalarını örnekler ve bu uygulamaları örnek gözlem ve deneylerle karşılaştırırlar.”²⁶

Böylece bilim, birincil meşrulaştırıcı işlevi gören standart, güncel, güvenilir ders kitaplarına bağımlılığıyla diğer disiplinlerden ayrılmaktadır.

Mevcut paradigmaya bağlı olarak ileri sürülen bilimsel ders kitapları öğrencileri hızlı bir şekilde bilimsel topluluğun kabul ettiği bilimin çeşitli kavram, deney, yasa ve kuramları ile tanıştırmaktadır. Olağan bilim döneminde bilimsel eğitimin yapısından kaynaklı olarak “bilim adamları kavramları, yasaları ve kuramları hiçbir zaman ayrı ayrı ve soyut olarak öğrenmezler. Tersine, ilk karşılaştıkları zaman bu zihinsel araçları gerek eğitim açısından gerek tarihsel açıdan önceliği olan bir birim içerisindeki uygulamaları ile birlikte bulurlar. Yeni bir kuram daima somut bir dizi doğal görüngenüye yapılmış uygulamalarıyla birlikte açıklanır ve bu uygulamalar yapılmadan kabul edilmeye aday bile olamaz. Ancak kabul edildikten sonra, aynı uygulamalar ve başkaları kuram ile birlikte, gelecekteki bilim adamının mesleğini öğreneceği ders kitaplarında yerini alır.”²⁷ Kuhn bir eğitim usulü olarak bu yaklaşımı yanlış bulmamaktadır ancak bu yaklaşımın bilimin bugünkü görünümüne birikimsel bir şekilde buluş ve icatlarla ulaştığına yönelik yanlış bir izlenime yol açtığını belirtmektedir.²⁸ “Bu izlenime göre bilim bugünkü durumuna bir dizi bireysel buluş ve icatla gelmiş görünmektedir ve bu tek tek başarılar topluca çağdaş teknik ve bilgi bütünü oluşturmuş sayılmaktadır. Ders kitabının varsayımına göre, tarihteki bütün bilim adamları, daha bilimsel girişimin en başından beri bugünün paradigmalarında bulduğumuz tikel amaçlara yönelmişlerdir. Bilim adamları, bir yapıya tuğlalar eklemeye benzetilen bu süreç içinde, yeni olguları, kavramları, yasa yahut da kuramları sırayla çağdaş bilim metninin sağladığı bilgi bütününe eklemişlerdir.”²⁹ Ne var ki, Kuhn’un belirttiği üzere bilimsel gelişim bilimsel devrimler yoluyla gerçekleşmektedir. Bu açıdan yeni olağan bilimin bulmacaları ile bu bulmacaları çözme tekniklerinin büyük bir çoğunluğu tarihsel süreç içerisinde takip edildiğinde yeni olağan bilimin izleri bilimsel devrim öncesine kadar bile götürülemez. Bu açıdan bilimsel devrimle değişen yalnızca karşılaşılan bulmacaya ya da sorunlar ile onları çözme yöntemleri değil olgu ve kuram örüntüsünün tamamıdır.³⁰

Kuhn’a göre, eğitim amaçlı metinlerde yer verilen uygulamaların amacı kanıt sağlamak değil, öğrenciye yürürlükteki bilim yapma tarzının temelinde yatan paradigmayı öğretmektir.³¹ Bu açıdan Kuhn, olağan bilimin yaygınlaştırılması amacıyla kullanılan ders kitaplarının bilimin kriterlerinde, kullandığı dilde ya da sorunlarının yapısında ortaya çıkan her değişiklik sonucunda kısmen ya da tamamen yeniden gözden geçirilmeleri gerektiğini belirtmektedir.³² Ayrıca bilim insanlarının paradigma değişikliklerinde ya da bilimsel gelenek değiştiğinde tanışık olduğu koşullardan sıyrılarak yeni kalıplar öğrenmeye açık olmasını sağlamak

²⁶ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 81.

²⁷ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 125.

²⁸ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 238.

²⁹ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 238.

³⁰ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 238.

³¹ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 169-170.

³² Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 234-235.

fen ya da bilim eğitiminin en temel unsurlarından bir tanesidir.³³ Kuhn farklı paradigmalara bağlı olan kuramlar arasında gözlem, anlam ve yöntem açısından ortak bir ölçütün olamayacağı düşüncesini eşölçülemezlik (*incommensurability*) tezi ile ifade etmektedir. Buna göre bilim insanları paradigma değiştiğinde mevcut paradigma ile eski ya da yeni paradigma arasında kıyaslama ya da karşılaştırma yapmaya imkân veren objektif bir gözlemden, objektif bir dilden ve objektif bir yöntemden yoksundurlar çünkü bilim insanları mevcut paradigmaya bağlı olarak değerlendirmelerini yaparlar. Bilim insanı için önceden ördek olarak görünen nesnelere bilimsel devrimin gerçekleşmesi ile birlikte artık tavşan olarak görünmesi sebebiyle bilim insanlarının yeni paradigmanın koşullarına uyum sağlaması gerekir. Kuhn bilim insanının eğitimi ile bu değişim ve uyum sürecinin yavaş ve geri dönüşü olmayan bir şekilde gerçekleştirilebileceğini ifade eder.³⁴ Dolayısıyla, paradigma bilim insanlarının hangi arka plan bilgileri ile neye, nasıl baktığı ile yakından ilişkili olması nedeniyle Kuhn tarafından bilim insanlarının algılamaları için bir önkoşul ya da ön kabul olarak değerlendirilmektedir.³⁵

Kuhn sonuçları geniş bir topluma açık olmamasından ya da hitap etmemesinden dolayı sosyal bilimler ve müzik, grafik gibi sanat alanlarının eğitimlerinde doğa bilimlerinden farklı olarak ders kitaplarından daha çok geçmiş bilim insanlarının birincil kaynaklarına daha fazla başvurduğunu belirtmektedir.³⁶ Diğer bir deyişle, öğrenciler felsefe, tarih gibi disiplinlerde alanın klasiklerine başvurarak gelecekte icra edeceği mesleğin daha önce çözümlenmiş sorunlarını ya da farklı paradigmalara ait olan eşölçülemez sorunların rakip paradigmalardan nasıl çözümlendiğini görerek bilgi sahibi olmaktadır. Doğa bilimlerinde ise öğrencilere verilen eğitimde üçüncü ya da dördüncü yarı yıla kadar ders kitaplarına başvurulmakla birlikte eğiticiler öğrencilerden onlar için yazılmamış eserleri okumamalarını istemektedir. Bilim insanı eğitiminin son aşamasına kadar ders kitapları sistematik olarak okutulmaktadır. Dolayısıyla, fen eğitiminde ya da bilim insanı eğitiminde benimsenen ve güven duyulan paradigmaya bağlı olarak bir eğitim sürdürülmektedir. Kuhn bu duruma çok az sayıda bilim insanının karşı çıkacağını çünkü bir fizik öğrencisi için Newton, Faraday, Einstein ve Schrödinger'in yapıtlarını okumaktansa bu eserlerde vurgulanan önemli bilgilerin aktarıldığı özet niteliğinde olan ders kitaplarına başvurmanın daha zahmetsiz bir eylem olacağını belirtir.³⁷ Her ne kadar Kuhn bu eğitim anlayışını katı ve kuralcı bir yaklaşım olarak değerlendirirse de bu anlayışın fen eğitimindeki etkisinin göz ardı edilemeyeceğini ifade etmektedir. Böylece bilim insanı, “olağan-bilimsel çalışma için ders kitaplarının tanımladığı gelenek kapsamında bulmaca çözmek için hemen hemen eksiksiz biçimde hazırlanmış”³⁸ olacaktır.

Ayrıca Kuhn belirli bir bilimsel topluluğun aldığı fen eğitimine ilişkin de analizlerini ortaya koymaktadır. Ona göre bilimsel topluluk, alanında uzman kişilerden oluşan belirli bir topluluktur.³⁹ Bu topluluk aynı zamanda paradigmayla ilişkili olarak ortaya çıkan bulmacaları çözenin etkili bir aracıdır.⁴⁰ Topluluğun üyelerinin doğa bilimleri alanında gördükleri eğitim ve mesleki deneyimleri diğer alanlarda rastlanmayacak şekilde benzerlik taşımaktadır. Bahsedildiği üzere doğa bilimlerinde eğitim süreci aynı kaynak ya da ders

³³ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 206.

³⁴ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 205-206.

³⁵ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 207-208.

³⁶ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 266.

³⁷ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 267.

³⁸ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 268.

³⁹ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 280.

⁴⁰ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 268.

kitaplarından faydalandığı için bu eğitimi alan kişiler benzer sonuçlara ulaşmaktadır.⁴¹ Bu nedenle, bilimsel toplumların ortak özelliklerinden bir tanesi topluluk üyelerinin ortak bir eğitim ve deneyimi paylaşmalarıdır.⁴² Doğa bilimlerinde fen eğitimi beraber ve profesyonelce hareket eden (fizikçiler, kimyacılar, gökbilimciler, hayvanbilimciler gibi) bilimsel topluluğun ortak bir amacı olarak görülmektedir. Sosyal bilimler alanında ise iyi bir iletişim kurulamamasından ve toplumların çabaları farklı meselelere yönelik olmasından kaynaklı sosyal bilimler eğitiminin nasıl olması gerektiği konusunda anlaşmazlıklar görülmektedir.⁴³ Bu açıdan Kuhn'a göre fen eğitiminin kendine özgü bir yöntemi ve yapısı vardır.⁴⁴ Bu eğitimin amacı da bahsedildiği üzere bilim insanlarının olağan bilim döneminde karşılaştığı bulmacaları çözebilmesine yardımcı olmaktır.

3. Kuhn'un Görüşlerinin Fen Eğitimi Alanında Yansımaları

Kuhn'un bilim felsefesine ilişkin görüşleri 1970⁴⁵ yılında yayınlanan 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı' kitabına eklenen son sözle birlikte sosyal bilimler alanında birçok disiplini hızlıca etkisi altına almıştır. Ancak Kuhn'un bilim felsefesi ve bu çerçevede ileri sürdüğü bilimin doğası ve fen eğitimine yönelik anlayışının etkisi aynı hızla fen eğitimi alanında gerçekleşmemiştir.⁴⁶ Örneğin, bilim felsefesinin fen öğretimindeki yerini ele alan ilk fen eğitimi kitabı 1968 yılında yayınlanmıştır. Matthews'in⁴⁷ aktarımına göre bu kitap John Robinson'un 'The Nature of Science and Science Teaching'⁴⁸ (Bilimin Doğası ve Fen Öğretimi, 1968) adlı kitabıdır. Kuhn'un adı ya da görüşleri Robinson'un mantıkçı pozitivist bilim analizine dayanan bu kitabında ya da o dönemde en geçerli fen eğitimi konferanslarından biri olan 'US National Association for Research in Science Teaching' (ABD Ulusal Fen Öğretimi Araştırmaları Derneği) etkinliğinde herhangi bir şekilde yer almamıştır.⁴⁹ Aynı şekilde birleşik krallıkta 1960'lı yıllarda gerçekleştirilen faaliyetlerde fen eğitimi toplulukları bilim felsefesi ve tarihindeki gelişmelerle ilgilenmemişlerdir. Yehuda Elkana'ya göre, 1950'lerden 60'lara kadar fen eğitimi tümevarımcı-realist bilim felsefesi çizgisinde şekillenmiştir.⁵⁰ Matthews'e göre ilk olarak kendisi de bir bilim felsefeci olan Yehuda Elkana tarafından Kuhn'un bilim felsefesi ile fen eğitimi arasında bir ilişki kurularak fen öğretimi için pratik çıkarımlar ortaya konulmuştur.⁵¹

Kuhn'un fen eğitimi başta olmak üzere eğitim alanındaki görüşlerinin eğitimciler tarafından dikkate değer çalışmalar ile ortaya konularak gündeme gelmesi 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı' kitabının yayınlanmasından yaklaşık 25 yıl sonra dayanmaktadır. 1980'li yıllardan sonra fen eğitiminde bilim felsefesi ve tarihi konularını araştırmak amacıyla kurulmuş örgütler ortaya çıkmaktadır.⁵² 'International History, Philosophy and Science Teaching Group' (Uluslararası Tarih, Felsefe ve Fen Eğitimi Grubu) bu toplumların bir örneğidir.

⁴¹ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 280.

⁴² Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 271.

⁴³ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 281.

⁴⁴ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 319.

⁴⁵ Bkz. Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago Press).

⁴⁶ Matthews, "Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?," 94.

⁴⁷ Matthews, "Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?," 94.

⁴⁸ Bkz. James T. Robinson, *The Nature of Science and Science Teaching* (Belmont CA: Wadsworth, 1968).

⁴⁹ Michael R. Matthews, "James T. Robinson's Account of Philosophy of Science and Science Teaching: Some Lessons for Today from the 1960s," *Science Education* 81, no: 3 (1997): 295-315.

⁵⁰ Yehuda Elkana, "Science, Philosophy of Science and Science Teaching," *Educational Philosophy and Theory* 2, no: 1 (1970): 3.

⁵¹ Matthews, "Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?," 94.

⁵² Sibel Erduran, "Fen Bilimlerine Alanlararası Bakış ve Eğitimde Uygulamalar," *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi* 1, no: 1 (2013): 46.

Özellikle Kuhn'un paradigma kavramı, eşölçülemezlik tezi ve gözlemlerin kurama bağlı olduğu yönündeki kuram yüklülük (*theory-ladenness*) anlayışı Yvonna Lincoln ve Egon Guba⁵³ gibi çoğu eğitim araştırmacısının başvurduğu düşünceler olmuştur.⁵⁴ Matthews'e göre,

“Fen eğitimi 1962 sonrası Kuhncu dalgayı kaçırır da topluluk 1970 sonrası ikinci dalgayı kaçırmadı. 1985⁵⁵ yılında Derek Hodson, 1974-1984 döneminde yayınlanan 22 makale ve başvuru tezlerin 14'ünün Kuhncu temaları ele aldığını belirlediği 'Philosophy of Science, Science and Science Education' (Bilim felsefesi, Bilim ve Fen eğitimi) üzerine bir araştırma incelemesi yayınladı. 2000 yılında, Cathleen Loving ve William Cobern,⁵⁶ 1985-1998 arasındaki 13 yıllık dönem için iki büyük fen eğitimi dergisinin, 'Science Education' (Fen Eğitimi) ve 'Journal of Research in Science Teaching', (Fen Öğretiminde Araştırma Dergisi) bir atıf analizini yaptı ve şaşırtıcı olmayan bir şekilde, paradigma (30 makale), kavramsal değişim teorisi, yapılandırmacı epistemoloji, eşölçülemezlik, ders kitaplarının özgünlüğü, bilimin sosyal bileşenleri gibi Kuhncu temalara ... sayısız alıntılar vardı.”⁵⁷

Bununla birlikte, Kuhn'un eğitim ve fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilim felsefecileri tarafından değerlendirilmesi ise eğitim alanındaki uzmanlara kıyasla daha erken gerçekleşmiştir. 11-16 Temmuz 1965 tarihinde Londra, Bedford College'de yapılan Bilim Felsefesi Uluslararası 1965 Kollokyumu'na sunulan bildirilerin dördüncü cildini oluşturan ve Imre Lakatos ile Alan Musgrave'in editörlüğünü yaparak Cambridge University Press tarafından 1970⁵⁸ yılında yayınlanan 'Bilginin Gelişimi ve Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi' (*Criticism and the Growth of Knowledge*) adlı kitapta Kuhn'un bilim anlayışı ile olağan bilim çerçevesinde ileri sürdüğü fen eğitimi tasarımı John Watkins ve Karl Popper gibi bilim felsefecileri tarafından eleştirilmiştir.

4. Kuhn'un Fen Eğitimine Endoktrinasyon Açısından Gelen İtirazlar

John Watkins Bilimsel Devrimlerin Yapısında tercih edilen dilin açık ya da üstü kapalı bir şekilde olağan bilimle teoloji arasında bir paralellik gösterdiğini belirtmektedir.⁵⁹ Watkins açısından teoloji ile Kuhn'un fen eğitimi arasındaki benzerlikler şunlardır: Kuhn'un fen eğitimini öğrencinin belirli bir bilimsel topluluk ya da bilimsel cemaatin üyeliğine hazırlanması olarak görmesi,⁶⁰ fen eğitimini Ortodoks teolojideki eğitimi ayrı tutarak herhangi bir eğitim türünden daha katı bir eğitim türü olarak değerlendirmesi,⁶¹ “aynı zamanda bilimsel eğitimin ders kitaplarında geriye doğru yeniden yazılan bir tarihi içerdiğini ve bunun ‘bilimsel çalışmanın bir boyutuna, ... belki de teoloji hariç diğer bütün yaratıcı faaliyetlerden çok net şekilde ayıran bir boyutuna’ işaret ettiğini ilave etmesi”⁶² ve son olarak Kuhn'un bilimsel devrimler döneminde bilim insanı tarafından eski paradigmanın reddedilerek yeni paradigmayı kabul etme sürecini din değiştirme sürecine benzetmesidir.⁶³ Bu benzerliklerden hareketle Watkins, Kuhn'un bilimsel cemaati bir dini topluluk, bilimi ise bilim insanlarının dini olarak gördüğünü öne sürmektedir.⁶⁴

⁵³ Bkz. Yvonna Lincoln and Egon Guba, *Naturalistic Inquiry* (Newbury Park, CA: Sage, 1985).

⁵⁴ Matthews, “Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?,” 95.

⁵⁵ Bkz. Derek Hodson, “Philosophy of Science, Science, and Science Education,” *Studies in Science Education* 12, (1985).

⁵⁶ Bkz. Loving and Cobern, “Invoking Thomas Kuhn”.

⁵⁷ Matthews, “Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be learned?,” 96.

⁵⁸ Kitabın Türkçe çevrisi Hüsamettin Arslan tarafından yapılarak 1992 yılında paradigma yayınları tarafından yayınlanmıştır.

⁵⁹ John Watkins, “Olağan Bilime Hayır” *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, ed. Imre Lakatos ve Alan Musgrave (İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992), 39.

⁶⁰ Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago Press, 1962), 11.

⁶¹ Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 267.

⁶² Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 135; Watkins, “Olağan Bilime Hayır,” 39.

⁶³ Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 150.

⁶⁴ Watkins, “Olağan Bilime Hayır,” 40.

Karl Popper ise Kuhn'un olağan bilim dönemi içerisinde tanımladığı bilim insanının durumunu üzücü bulmaktadır.⁶⁵ Kuhn'un bakış açısından olağan bilim döneminde bilim insanları mevcut paradigmayı radikal bir şekilde sorgulamamakta, diğer bir deyişle çok fazla eleştirel bir tavır takınmamaktadır. Ancak Popper, Kuhn'un betimlediği 'olağan' bilim insanının kötü düşündüğünü belirtir çünkü Popper üniversite seviyesindeki bütün eğitim anlayışının eleştirel düşünceyi tecrübe ve teşvik etmek üzerine kurulması gerektiğini belirtir.⁶⁶ Kuhn'un tanımladığı şekliyle 'olağan' bilim insanı kötü bir şekilde eğitilmiştir. Olağan bilim döneminde, öğrenciler ya da bilim insanları eğitim sürecinde dogmatik bir ruhla eğitilmiştir ve zorla öğretmenin ya da endoktrinasyonun bir kurbanı olmuştur. Olağan bilim döneminde bilim insanı aldığı eğitimle sorgulama yapmaksızın uygulayabileceği bir yöntemi öğrenmiştir. Popper açısından Kuhn'cu eğitim anlayışında bilim insanının görevi öğrendiği teknikleri eleştirel düşünceye tabi tutmadan uygulamasıdır, böylece bilim insanları karşılaştıkları bulmacaları çözmeye razıdır.⁶⁷ Kuhn'un olağan bilim döneminde vurguladığı üzere bu dönemde bilim insanlarının başarısı mevcut paradigmanın sağladığı yöntemlerle karşılaşılan bulmacaları çözmekten ibarettir. Dolayısıyla, Popper açısından onun bilim tasarımı eleştirel bir tavır takınmadan yalnızca olguları bilmeyi vurgulamaktadır.⁶⁸

Kuhn gelen bu eleştiriler karşısında 'olağan' fen eğitimi tasvirinin fen eğitiminde uygulanacak tek eğitim yöntemi olmadığını kabul etmekte ve eğitim modelinin en liberal eğitim teorisine bile aykırı olabileceğini kabul etmektedir.⁶⁹ Bununla birlikte, Watkins'in, Kuhn'un fen eğitimi ile din eğitimi arasında kurmuş olduğu analogi ile Popper'ın olağan bilim dönemindeki eğitim anlayışını dogmatik bulduğu yönündeki düşüncesi Richard Bailey tarafından da ifade edilmektedir. Watkins'in görüşlerine paralel olarak Bailey⁷⁰ Kuhn'un eğitim anlayışını din eğitimi ile ilişkilendirmektedir çünkü Kuhn'un normal (olağan) fen eğitimi modeli bilim insanlarını ya da fen eğitimi alan bilim öğrencilerini paradigma ve olağan bilime bağlı kalarak tek bir bakış açısından dünyayı ve karşılaşılan sorunları değerlendirmeyi teşvik etmektedir.⁷¹ Bailey için bu durum din eğitimi alan öğrenciler içinde geçerlidir zira din eğitimi, öğrencileri belirli bir kavramsal çerçeveye sokarak tek bir yönden dünyayı kavramaları yönünde telkinde bulunmaktadır. Bu sebeple Bailey, Kuhn'un fen eğitim modelinin endoktrinasyonu ya da zorla öğretimi savunduğunu belirterek onun eğitim anlayışını ilgi çekici bulmamaktadır.⁷² Diğer bir yandan, Richard Bailey Kuhn'un isminin ve çalışmalarının araştırmacılar tarafından kendi pozisyonlarını desteklemek amacıyla gelişigüzel kullanıldığını Kuhn'un bilime yönelik yaklaşımının tam olarak anlaşılmadığını ve bu durumun fen eğitimi açısından da geçerli olduğunu ifade etmektedir.⁷³ Ona göre araştırmacılar Kuhn'un gerçek görüşlerine ulaşabileceğimiz 1985-98 yılı arasındaki materyalleri dikkatlice incelememektedirler. Bu yüzden Bailey, Kuhn'un çalışmalarının özellikle fen eğitiminde diğer araştırmacılar tarafından kolayca kabul edilmemesi gerektiğini çünkü onun anlayışının liberal eğitim felsefesinin bir parçası olarak kabul edilmesi konusunda aşılabilir engeller sunan bilim ve eğitim anlayışının özelliklerini

⁶⁵ Karl Popper, "Olağan Bilim ve Tehlikeleri" *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, ed. Imre Lakatos ve Alan Musgrave (İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992), 62.

⁶⁶ Popper, "Olağan Bilim ve Tehlikeleri," 62.

⁶⁷ Popper, "Olağan Bilim ve Tehlikeleri," 62.

⁶⁸ Popper, "Olağan Bilim ve Tehlikeleri," 63.

⁶⁹ Thomas Kuhn, *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1977), 227.

⁷⁰ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 14.

⁷¹ Richard Bailey, *Education in the Open Society – Karl Popper and Schooling* (Ashgate: Aldershot, 2000), 189-94.

⁷² Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 14.

⁷³ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 9.

taşıdığını ifade etmektedir.⁷⁴ Bu durumun nedeni, Kuhn'un paradigma kavramı ile ilişkili olarak farklı paradigmalara ait olan kuramlar arasında ortak bir ölçüt ya da kıyaslamaların mümkün olmadığı yönündeki eşölçülemezlik (*incommensurability*) tezi ve bilim insanlarının gözlemlerini bağlı buldukları paradigma ve kuram çerçevesinde yaptığı yönündeki kuram yüklülük (*theory-ladenness*) tezi doğrultusunda tasvir ettiği bilim anlayışının eğitim ve fen eğitimi alanında son yıllarda gündeme gelen rölativizm düşüncesini desteklediği yönündeki kanıdır.⁷⁵ Dolayısıyla, Kuhn'un eğitim vizyonu, onun adını kullanarak demokratik eğitim anlayışlarına dayanak arayan eğitimcilere arzu edildiği kadar yardımcı olmayabilmektedir.

Sonuç Yerine

Kuhn'un eğitim modelinin yeterince eleştirel olmadığı düşüncesi yanlış olmamakla birlikte, onun eğitim anlayışını belirli bir öğretiyi dogmatik ve katı bir şekilde öğreten ya da endoktrinasyonu vurgulayan bir eğitim anlayışı olarak görmek üzerine düşünmeyi gerektiren bir değerlendirmedir. Zorla öğretim ya da beyin yıkama olarak tanımlanabilecek endoktrinasyon, öğretim amacı, öğretim yöntemi ya da neyin öğretildiğiyle ilişkili olmak üzere üç farklı kategoride anlaşılabilir.⁷⁶ Bu açıdan ilk olarak endoktrinasyon öğretmenin amacı ya da niyeti çerçevesinde belirli bir inancın dayatılması olarak değerlendirmektedir. Diğer öğrencinin inançlarını eleştirel bir şekilde gözden geçirmesinin belirli bir öğretim yöntemi veya yaklaşımıyla baskılanmasıdır. Son olarak, endoktrinasyon belirli bir içerikle bağlantılı olacak şekilde bir öğrenciye yanlış veya doğrulanmamış bir şeyin öğretilmesi ile açığa çıkmaktadır. Ancak Kuhn'un olağan bilim dönemi içerisinde tasvir ettiği fen eğitimi modelini tam anlamıyla bu kapsam içerisinde değerlendirmek güçtür çünkü Kuhn belirli bir inancın, öğretim tarzının ya da neyin öğretileceğini dayatmamaktadır. Rowbottom'un da belirttiği üzere endoktrinasyon eğitim ve öğrenimde son derece otoriter ve basmakalıp odaklı bir anlayışı önelemektedir.⁷⁷ Kuhn böylesi bir radikal anlayış içerisine girmemektedir. Öyle ki Kuhn fen eğitimine yönelik anlayışının eğitimde uygulanacak tek yöntem olmadığını da kabul etmektedir. Bu nedenle o genellikle bir fen eğitimi tasviri yapmaktadır. Diğer bir deyişle, bilim tarihi incelemeleri, bilimin gelişim tarzı ve bilimin doğasına yönelik düşünceleri doğrultusunda hangi tür fen eğitiminin bilimin gerçek doğasına uygun olacağını belirleyerek bir durum analizi yapar. Bu durumda Kuhn fen eğitiminde olağan bilim içerisinde mevcut paradigmanın ve bilimsel başarılarının aktarıldığı bilimsel ders kitaplarını ve bilimsel topluluğun yapısını analiz etmekte ve fen eğitiminin bu doğrultuda yapıldığı takdirde daha etkili olacağını belirtmektedir.

Bununla birlikte, Kuhn'un fen eğitimi anlayışı fen öğrencilerinin bilime zarar verecek şekilde bilime ve onun bilgisine karşı haddinden fazla eleştirel olmalarını engelleyen bir yapıdadır.⁷⁸ Dolayısıyla, birkaç belirleme neticesinde Kuhn'un eğitim anlayışını tutucu, katı ve dogmatik olarak lanse etmek radikal bir yorumdan öteye gidememektedir. Bu nedenledir ki günümüzde Kuhn'un bilim alanına ilişkin düşüncelerine başta fen eğitimi ve öğretimi olmak üzere eğitim alanında sayısız eser tarafından başvurulmaktadır. Onun bilime yö-

⁷⁴ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 9-16.

⁷⁵ Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 17.

⁷⁶ Ivan Snook, *Indoctrination and Education* (London: Routledge, 1972).; Patricia Smart, "The Concept of Indoctrination" in *New Essays in the Philosophy of Education*, ed. Glenn Langford and D.J. O'Connor (London: Routledge, 1973), 33-46.; Akt. Bailey, "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," 16.

⁷⁷ Bkz. Darrel Rowbottom, "Indoctrination and Science Education" in *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*, ed. by M. A. Peters (Dordrecht: Springer, 2016), 1.

⁷⁸ Darrel Rowbottom, "Kuhn versus Popper on Science Education: A Response to Richard Bailey," *Learning for Democracy* 2, (2006): 45.

nelik sergilenen pozitivist bakış açısını değiştirmesi ve bilimin gerçek doğasını anlama yönündeki girişimleri doğrultusunda ortaya koyduğu düşünceler birçok ülkede eğitim, fen eğitimi ve fen öğrenimi alanında modern ve yeni düzenlemelerin yapılmasına yol açmıştır. Kuhn'un bilime yönelik anlayışı öğrencilerin çağdaş bilim anlayışının niteliklerini kavramaları konusunda ortaya çıkan, bir bilgiyi öğretmek ya da dayatmaktan öte öğrencinin zihnindeki ön kabullerin ya da şemaların kavramsal ve yapısal değişime açık hale getirilmesini amaçlayan kavramsal değişim yaklaşımı ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı gibi eğitim kuramlarına kaynaklık etmektedir.

Kaynakça

- Bailey, Richard. "Science, Normal Science and Science Education: Thomas Kuhn and Education," *Learning for Democracy* 2, no: 2 (2006): 7-20.
- Bailey, Richard. *Education in the Open Society – Karl Popper and Schooling*. Ashgate: Aldershot, 2000.
- Dewey, John. "Science as Subject-matter and as Method," *Science* 31, no: 787 (1910): 121-127.
- Elkana, Yehuda. "Science, Philosophy of Science and Science Teaching," *Educational Philosophy and Theory* 2, no: 1 (1970): 15-35.
- Erduran, Sibel. "Fen Bilimlerine Alanlararası Bakış ve Eğitimde Uygulamalar," *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi* 1, no: 1 (2013): 43-49.
- Hodson, Derek. "Philosophy of Science, Science, and Science Education," *Studies in Science Education* 12, (1985): 25-57.
- Kuhn, Thomas. "Keşfin Mantığı mı Yoksa Araştırmanın Psikolojisi mi?" *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, Editör: Imre Lakatos ve Alan Musgrave, 1-29. İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992.
- Kuhn, Thomas. *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. Çeviren: N. Kuyaş, İstanbul: Kırmızı Yayınları, 2017.
- Kuhn, Thomas. *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1977.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- Lederman, Norman G., Judith S. Lederman and Allison Antink. "Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy," *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1, no: 3 (2013): 138-147.
- Lincoln, Yvonna and Egon Guba. *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage, 1985.
- Loving, Cathleen C. and William W. Cobern. "Invoking Thomas Kuhn: What Citation Analysis Reveals About Science Education," *Science & Education* 9, no: 1 (2000): 187-206.
- Mach, Ernst. "On Instruction in the Classics and the Sciences" in *Popular Scientific Lectures*, 338-374. La Salle: Open Court Publishing Company, 1886.
- Matthews, Michael R. "Thomas Kuhn's Impact on Science Education: What Lessons Can Be Learned?," *Science Education* 88, no: 1 (2004): 90-118.
- Matthews, Michael R. "James T. Robinson's Account of Philosophy of Science and Science Teaching: Some Lessons for Today from the 1960s," *Science Education* 81, no: 3 (1997): 295-315.
- Popper, Karl. "Olağan Bilim ve Tehlikeleri" *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, Editör: Imre Lakatos ve Alan Musgrave, 60-69. İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992.
- Robinson, James T. *The Nature of Science and Science Teaching*. Belmont CA: Wadsworth, 1968.
- Rowbottom, Darrel. "Indoctrination and Science Education" in *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*, Edited by: M. A. Peters, 1-5. Dordrecht: Springer, 2016.
- Rowbottom, Darrel. "Kuhn versus Popper on Science Education: A Response to Richard Bailey," *Learning for Democracy* 2, (2006): 45-52.
- Sardar, Ziauddin. *Thomas Kuhn and The Science Wars*. Cambridge: Icon Books, 2000.
- Sarı, Mehmet Ali. "Bilim Felsefesi" *Felsefeye Giriş* içinde, Editör: Mustafa Cihan ve Serdar Saygılı, 89-108. Ankara: Pegem Akademi, 2022.

- Smart, Patricia. "The Concept of Indoctrination" in *New Essays in the Philosophy of Education*, Edited by: Glenn Langford and D.J. O'Connor, 33-46. London: Routledge, 1973.
- Snook, Ivan. *Indoctrination and Education*. London: Routledge, 1972.
- Van Berkel, B., W. De Vos, A. Verdonk and A. Pilot. "Normal Science Education and its Dangers: The Case of School Chemistry," *Science & Education* 9, no: 1 (2000): 123-159.
- Van Driel, Jan H. and Sandra K. Abell. "Science Teacher Education" in *International Encyclopedia of Education*, 712-718. Elsevier, 2010.
- Watkins, John. "Olağan Bilime Hayır" *Bilginin Gelişimi & Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi* içinde, Editör: Imre Lakatos ve Alan Musgrave, 30-45. İstanbul: Paradigma Yayınları, 1992.
- Wellington, Jerry. "What is Science Education for?," *Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education* 1, no: 1 (2001): 23-38.
- Yardımcı, Alper Bilgehan. "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, no: 2 (2019): 567-588.
- Yardımcı, Alper Bilgehan. "Bilimsel Bilginin Sosyolojisi ve Keşif-Gerekçeleştirme Ayrımı Üzerine," *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi* no: 28 (2019): 387-403.
- Yardımcı, Alper Bilgehan. "Kültür ve Değerlerin Bilimdeki Rolü: Popper ve Kuhn'un Bilimsel Nesnellik Anlayışı" *Düşünsel ve Görsel Boyutlarıyla Kültür* içinde, Editör: Barış Çağırkan, 83-102. Ankara: Gazi Kitabevi, 2021.