



Bilgi, Güven ve Toplum: Bilim İletişiminin Kavramsal ve Tarihsel Bir İncelemesi

Nihal Özdemir*

Öz

Modern yaşamın her katmanına nüfuz eden bilimsel bilgi, yalnızca bireysel yaşam pratiklerinin değil, toplumsal karar alma süreçlerinin de asli belirleyeni haline gelmiştir. Bu nedenle, bilimin ne olduğuna dair sorunsallaştırma, yalnızca felsefi değil, aynı zamanda epistemolojik ve siyasal bir zorunluluk olarak karşımıza çıkar. Bu makale, bilimsel bilginin örgün yapısı ve tanımına ilişkin kavramsal tartışmalarla başlayarak, bilimin doğasına dair ortak bir tanımın zorluğuna rağmen onun sistematik bilgi üretimi karakterini vurgular. Ancak burada kalmayarak, bilimsel bilginin toplumsal dolaşımına, paylaşılabirliğine ve özellikle de bilim iletişimi kavramına odaklanır. Çünkü bilgi, kamasallaşmadıkça güce dönüşmez.

Bilim iletişimi, yalnızca içerik taşıyan bir araç değil; bilgiyle kurulan toplumsal ilişkinin biçimini ve değerini belirleyen kültürel bir işleyiştir. Bu çerçevede popüler bilim pratikleri, yalnızca sadeleştirilmiş anlatılar olarak değil; sorumluluk ve görünürlük üretmeye yönelik entelektüel eylemler olarak ele alınmaktadır. Türkiye bağlamında kimi güncel girişimlere yer verilmekle birlikte, bilim iletişiminin hâlen marjinalleştirilmiş bir

* Dr. Öğr. Üyesi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, İstanbul/Türkiye, nozdemir@fsm.edu.tr, orcid.org/0000-0003-1039-9249.

alan olarak görüldüğü; akademik çevrelerin bu alana hem kurumsal hem etik düzeyde yeterince sahip çıkmadığı eleştirel bir bakışla tartışılmaktadır. Oysa bilimsel bilginin meşruiyeti, üretildiği laboratuvar kadar, dolaşıma sokulduğu kültürel bağlamlarda da inşa edilir. Bu tartışma, tarihsel bir örnekle somutlaştırılır: 17. yüzyıl İngiltere’inde Robert Boyle’un deneyleri üzerinden gelişen “sanal tanıklık” uygulamaları, bilimsel güvenin yalnızca gözlemlerle değil, anlatım tarzı, temsilîyet biçimi ve taşıyıcı öznenin nitelikleriyle birlikte kurulduğunu gösterir. Boyle’un centilmenlik kültürünü bilimsel iletişimin bir zemini hâline getirme tarzı, güvenin yalnızca bireyler arası değil, bilgi ile toplum arasındaki bağlamlarda da şekillendiğini gözler önüne serer. Sonuç olarak bu çalışma, bilim iletişiminin yalnızca bilgi aktarma süreci olmadığını, aynı zamanda bilginin değerini, işlevini ve yönünü belirleyen bir kültürel sorumluluk alanı olduğunu ileri sürer. Bilimi kamuya buluşturmak, onu yalnızca daha anlaşılır kılmak değil; aynı zamanda toplumun hak ettiği epistemik muhataplık düzeyini tanımaktır. Bu anlamda, bilgiyi üretmek kadar paylaşmanın da tarihsel, etik ve siyasal boyutları olan bir yükümlülük olduğu vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilim iletişimi, epistemik güven, örgün bilgi, kamusallaşma, sanal tanıklık.

Knowledge, Trust, and Society: A Conceptual and Historical Inquiry into Science Communication

Abstract

Scientific knowledge, which influence every aspect of contemporary life, has become not only a determinant of individual practices but also a fundamental element in collective decision-making processes. Therefore, questioning the nature of science is not merely a philosophical endeavor but an epistemological and political necessity. This article first revisits classical and modern debates on the definition of science, emphasizing its organized and systematic nature; while acknowledging the inherent difficulty of establishing a universally accepted definition. It then shifts The study further extend its focus to the circulation, translation, and public engagement of scientific knowledge; arguing that without being shared, knowledge cannot attain cultural or political power.

At the core of this inquiry lies the argument that science communication is not a mere transmission of information but a multilayered cultural practice involving trust-building, representation, and legitimation. In this context, popular science is approached not as diluted knowledge, but as a form of epistemic responsibility and

public visibility. The article offers a critical reflection on the marginalization of science communication in the Turkish academic landscape; where it is rather overlooked regarding institutionalization and ethics. Yet, the legitimacy of science depends not only on its internal coherence but also on the contexts and channels through which it is communicated and received.

This discussion is anchored in a historical case study: The emergence of “virtual witnessing” in 17th-century England through the experimental practices of Robert Boyle. Boyle’s communication strategy rooted in the cultural codes of gentlemanly honor and rhetorical restraint demonstrates how epistemic credibility was constructed not only through observation but also through narrative, testimony, and performative objectivity. Then as now, the legitimacy of science is closely tied to the trust placed in its communicators.

Ultimately, this article argues that science communication is an intellectual and ethical responsibility. It is not merely about simplifying technical content, but about cultivating a relationship between science and society grounded in mutual recognition and trust. In this regard, to speak of science is always to speak of how and by whom it is communicated.

Keywords: Science communication, epistemic trust, organized knowledge, public engagement, virtual witnessing.

Giriş

Bilimsel bilgi, modern yaşamın hem maddi hem düşünsel boyutlarını dönüştüren en temel güçlerden biridir. Bilimin araştırma ve uygulama pratikleri, bireyin gündelik yaşamından küresel siyasi dinamiklere uzanan geniş bir etki alanına sahiptir. Doğayı anlama ve dönüştürme arzusu etrafında şekillenen bilimsel faaliyetler, insanın varoluşsal güvenliğini ve yaşam konforunu artırmak yönünde araçsal bir değer kazanmıştır. Bu çerçevede, günümüz teknolojik aygıtlarının-cep telefonlarından nükleer silahlara kadar-yalnızca teknik ürünler değil, aynı zamanda bilimin toplumsal gücünün görünür tezahürleri olduğu söylenebilir.

Bu durum, 17. yüzyılda Francis Bacon'ın "bilgi güçtür" aforizmasında cisimleşen entelektüel yönelimin çağdaş bir uzantısı olarak değerlendirilebilir.¹ Ancak modern bilim yalnızca bir iktidar vasıtası değil, aynı zamanda eleştirel düşünceyi yapılandıran bir zihinsel rejimdir. Bilimsel düşünce; gözleme, deneyime ve tümevarıma dayalı bir akıl yürütme biçimini meşrulaştırırken, epistemolojik olarak belli bir kafa disiplini zorunlu kılar. Bu düşünme biçiminin temel ilkeleri arasında, düşüncenin sabit bir dogmadan değil, sorgulamaya açık bir hareket noktasından başlaması; olgulara dayanmayan genellemelerden kaçınılması, yargıların ihtiyat ve ölçülülükle inşa edilmesi ve nihayetinde, akıl yürütmenin geçerlilik ölçütünün yalnızca güvenilir ve denetlenebilir araştırma verilerine dayanması gerektiği anlayışı yer alır.²

Dolayısıyla, çağımızda bilimsel düşünmeyi yalnızca uzmanlık alanlarına özgü bir faaliyet değil, bireyin entelektüel sorumluluğunun bir parçası olarak görmek gerekmektedir. Zira bilgiye ilişkin yargılar üretmek kadar, bu yargıların epistemik meşruiyetini sorgulamak da toplumsal aklın olgunluk düzeyini belirleyen asli kriterlerden biridir. Türkiye düşünce geleneğinde de bilimin toplumsal yönüne dikkat çeken yaklaşımlar mevcuttur. Aydın Sayılı, *Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir* adlı eserinde, bilimi yalnızca bireysel bir faaliyet değil, aynı zamanda toplumu yönlendirme potansiyeline sahip bir kılavuz olarak değerlendirmiştir. Bu perspektif, bilimsel bilginin yalnızca üretilmesi değil, yönlendirme gücünün de toplumsal sorumlulukla ele alınması gerektiğini ortaya koyar.³

1 Cemal Yıldırım, *Bilim Felsefesi*, İstanbul, Remzi Kitabevi, 1998, s. 15.

2 James Trefil, *Tarih İçinde Bilim*, çev. Ebrar Genç, İstanbul, Ketebe Yayınları, 2021, s. 25.

3 Aydın Sayılı, *Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir*, İnan Kalaycıoğulları, Ankara, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, 2010.

Bilimin Anlamı ve Tanımlanabilirliği Üzerine: Kavramsal ve Epistemolojik Yaklaşımlar

Bilimsel düşüncenin çağdaş dünyada sahip olduğu belirleyici rol, yalnızca pratik yararlarıyla sınırlı değildir; aynı zamanda doğayı anlamlandırma biçimiyle, özgün bir epistemik dünya görüşü inşa eder. Modern bilim, metafizik ya da mistik açıklama modellerinin karşısına, doğayı yine doğanın içkin yasalarıyla anlama çabasını ortaya koyar.⁴ Bu bağlamda bilimsel bilgi, aşkın varlık alanlarını dışlayan bir rasyonaliteye dayanır. Ne var ki tarih boyunca doğayı açıklama çabası yalnızca bilimsel düşünceyle sınırlı kalmamış, dini, mitolojik ya da felsefi gelenekler de bu amaca hizmet eden yollar önermiştir. Bilimsel dünya görüşü, işte bu çoğulcu epistemolojik gelenekler arasında ayırt edici konumunu hem yöntemsel tutarlılığı hem de sistematik bilgi üretimi aracılığıyla elde etmiştir.⁵

Bilimin değeri, yalnızca teknolojik uygulamalara temel oluşturan araçsal yönünde değil, aynı zamanda düşünsel disiplini besleyen teorik derinliğinde de açığa çıkar. Bu bağlamda bilim, hem faydaya dönük teknik bir etkinlik hem de salt bilme arzusuna dayalı özgür bir düşünsel uğraş olarak ikili bir yapıya sahiptir.⁶ İlk bakışta bu iki yön birbiriyle çelişiyor gibi görünse de aslında bilimin doğasını bütünleyen ve karşılıklı olarak besleyen iki tamamlayıcı yönü temsil ederler: uygulamaya dönük pratik yararlılık ile soyutlama temelli teorik kavrayış. Bu çift yönlü yapı, bilimi hem nesnel dünya karşısında müdahil bir güç hem de o dünyayı anlamaya çalışan bir sorgulama biçimi olarak konumlandırır.

Bu noktada temel bir soru gündeme gelir: Böylesine çok yönlü ve tarihsel olarak dönüşen bir etkinliğin tanımı yapılabilir mi? Bilimin herkesçe kabul edilen, sabit bir tanımının bulunması oldukça güçtür. Zira bilim, durağan bir sistem değil; içeriği, yöntemleri ve amaçları zamanla evrilen, sınırları muğlaklaşabilen karmaşık bir epistemik formdur.⁷ En yalın gerçeklikleri bile tanımlarken zorlanan insan aklının, böylesi dinamik ve çok katmanlı bir kavramı açık ve kesin biçimde tanımlamakta güçlük çekmesi kaçınılmazdır. Nitekim bilim felsefesi literatürü, bu tanımsal çoğulluğun ve kavramsal gerilimin açık izlerini taşır.

Bununla birlikte, ortaklaşa kabul görmese de bilimsel etkinliği anlamlandırmak üzere önerilen genel tanımlar mevcuttur. Bu tanımlar arasında en işlevsel olanı,

4 Elisabeth Ströker, *Bilim Kuramına Giriş*, çev. Doğan Özlem, İstanbul, Ara Yayınları, 1991, s. 141.

5 Elisabeth Ströker, *a.g.e.*, s. 142.

6 Jürgen Habermas, *Technik und Wissenschaft als 'Ideologie'*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 1968, s. 160.

7 Alan Musgrave, *Sağduyu, Bilim ve Şüphencilik: Bilgi Kuramına Tarihsel Bir Bakış*, çev. Nur Küçük, İstanbul, İthaki Yayınları, 2013, s. 31.

bilimi “örgün bilgiler sistemi” olarak kavramsallaştıran yaklaşımdır. Burada “bilgi” ve “örgünlük” terimlerinin teknik anlamları belirleyici rol oynar. Epistemolojik açıdan bir yargıya bilgi demek için, onun şu üç koşulu karşılaması beklenir: (1) Önerme biçiminde dile getirilebilir olması, (2) doğruluğunun veya yanlışlığının güvenilir delil ve gerekçelerle sınanabilir olması ve (3) ilgili özne tarafından doğru olduğuna inanılması.⁸ Bu üç koşul, bilgiyi inançtan ya da kanaatten ayıran asgari standartları oluşturur.

Öte yandan “örgünlük” terimi, bilimsel bilgilerin birbirinden kopuk, dağınık yargılar toplamı değil; belirli bir iç mantıksal bağlamda, sistematik bir bütünlük içerisinde düzenlenmiş önermeler dizgesi anlamına gelir.⁹ Bilim, her biri doğru olsa dahi, aralarında içsel bir bağlantı olmayan önermeler yığını değil; iç tutarlılığı olan, yöntemsel olarak gerekçelendirilebilen ve belirli bir bilgi sistematığına göre inşa edilmiş yapılandırılmış bilgi alanıdır. Bu çerçevede, bilimi “örgün bilgiler bütünü” olarak tanımlamak, onun hem epistemik hem de metodolojik niteliğini yansıtan kapsayıcı bir yaklaşımdır.

Popüler Bilim: Bilginin Kamusal Dolaşımı ve Anlamı

Modern toplumda bilimsel bilgi üretiminin hem hızla artması hem de gittikçe daha karmaşık hale gelmesi, bu bilgilerin geniş kitlelerce anlaşılabilir ve erişilebilir kılınmasını bir zorunluluk haline getirmiştir.¹⁰ Bu noktada devreye giren kavramlardan biri de ‘popüler bilim’dir. Etimolojik olarak Latince *populus* (halk) kökenine dayanan bu terim, yaygın biçimde “geniş kitlelerce tanınan, ilgi gören” anlamlarında kullanılmaktadır.¹¹ Popüler bilim, bilimsel bilginin uzmanlık alanlarının dışına çıkarılarak toplumla paylaşılması sürecine işaret eder. Prometheus mitinde tanrıların elinde tuttuğu ateşi çalarak insanlığa sunan figür, modern bilim insanının laboratuvarındaki bilgi birikimini halka aktarma çabasına metaforik bir karşılık sunar.¹² Günümüzde bilim, yalnızca uzmanlar arasında kapalı bir devrede işleyen bir etkinlik değil, toplumsal karşılıkları olan, kamusal

8 Cemal Yıldırım, *a.g.e.*, s. 17.

9 P. W. Bridgman, *The Logic of Modern Physics*, New York, 1960, s. 118.

10 Nihal F. Özdemir, *Yeni Bilginin Dolaşım Araçları: 17. Yüzyıl İngiltere’inde Yeni Bilimin Kamusallaşması*, İstanbul, Ketebe Yayınları, 2021, s. 167.

11 Oxford Classical Dictionary, “Populus,” Tim Cornell; <https://oxfordre.com/classics/display/10.1093/acrefore/9780199381135.001.0001/acrefore-9780199381135-e-5248> [Erişim Tarihi: 01.03.2025]

12 Andrew Inkipin, “The Metaphor of Prometheus in Blumenberg: Between Rational Self-Assertion and Mythical Imagination”; https://researchmanagement.mq.edu.au/ws/portal-files/portal/164049118/The_Metaphor_of_Prometheus_in_Blumenberg.pdf [Erişim Tarihi: 12.03.2025]

alandaki dolaşıma giren bir bilgi biçimidir. Ancak bilimsel alanların giderek daha fazla alt disiplinlere ayrılması hem uzmanlar arası iletişimi güçleştirmekte hem de kamuoyunun bilimsel gelişmeleri takip etmesini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, popüler bilim, bilim ile toplum arasındaki epistemik ve iletişimsel uçurumu aşmayı amaçlayan önemli bir köprü işlevi görmektedir.

Popüler bilimin temel amacı, bilimsel bilgiyi yalnızca sadeleştirmek değil, onu anlaşılabilir hale getirerek kamusal alanda dolaşıma sokmaktır.¹³ Bu amaç, bilimsel üretimin uzmanlar arasında kalmasını engelleyerek bilimsel kültürün toplumsallaşmasına katkı sağlar. Bilim insanlarının, kendi uzmanlık alanlarında yalnızca meslektaşlarının anlayabileceği teknik bir dille değil, farklı düzeydeki okuyucu kesimlerin erişebileceği bir anlatımla yazmaları, bilimin popülerleşmesine imkân verir.¹⁴ Bu süreç bilim gazeteciliği, popüler bilim yazarlığı ve bilim temalı kamusal etkinlikler aracılığıyla kurumsallaşmaktadır. Popüler bilim yayıncılığı, birçok ülkede lisans ve lisansüstü düzeyde akademik programlara konu olurken, bazı ülkelerde henüz bireysel çaba ve ilgilere dayalı bir faaliyet alanı olarak varlığını sürdürmektedir. Oysa bilimsel bilginin toplumla buluşturulması, yalnızca bilgi iletimi değil, aynı zamanda bilimsel okuyucuların güçlendirilmesi açısından da önemlidir. Üniversiteler tarafından üretilen bilgi, sadece akademik çevrelerde değil, daha geniş bir toplumsal tabanda dolaşıma girdiğinde kamusal bir değer kazanır. Ancak bu aktarımın sağlıklı bir biçimde gerçekleşebilmesi, yalnızca bilim insanlarının değil, bu bilgileri aktaracak mecra ve figürlerin de bilimsel gelişmelerden haberdar olmasını gerektirir.

Bu bağlamda, kurumsal düzeyde yürütülen bazı etkinlikler popüler bilimin kurumsallaşma sürecine örnek teşkil etmektedir. Örneğin Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun (TÜBİTAK) yürüttüğü popüler bilim yayıncılığı ve astronomi temelli gözlem etkinlikleri, farklı yaş ve uzmanlık gruplarını bir araya getirerek bilimsel kültürün toplumsallaşmasına katkı sunmayı hedeflemektedir. Bu etkinliklerde amatör ilgi sahipleri ile akademik çevreler arasında kurulan etkileşim, yalnızca bilginin aktarımını değil, aynı zamanda ortak üretim potansiyelini de içermektedir. Benzer şekilde, son yıllarda kamusal görünürlüğü artan havacılık ve teknoloji festivalleri, yalnızca teknik sergi ve yarışmalar değil, aynı zamanda toplumun farklı kesimlerinin bilim ve teknolojiyle ilişki kurmasını kolaylaştıran kültürel alanlar olarak öne çıkmaktadır. Örnek

13 Massimiano Bucchi, *Science and the Media: Alternative Routes in Scientific Communication*, New York, Routledge, 2014, s. 15-17.

14 Gregory & Miller, *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility*, Perseus Publishing, 2000.

olarak; Teknofest, çeşitli disiplinlerden gelen gençlerin üretim süreçlerine aktif katılımını teşvik ederken, toplumun bilimsel ve teknolojik gelişmelere yönelik duyarlılığını da artırmayı amaçlamaktadır. Bu tür etkinlikler, bilimsel bilginin dar bir uzmanlık alanına hapsolmasını önleyerek, toplumun farklı kesimlerinin bilgiye aktif bir şekilde erişimini sağlamayı hedefler. Buradaki temel vurgu, bu tür örneklerin yalnızca birer organizasyonel başarı değil, aynı zamanda bilim iletişimi stratejilerinin kamusal alandaki somut karşılıkları olarak değerlendirilmesidir.

Bilim İletişiminin Tarihsel Seyri: Kamusalın Kurumsallaşması

Bilim iletişiminin tarihsel evrimi, yalnızca teknolojik gelişmelerin değil, aynı zamanda bilgiye yönelik kültürel tutumların ve epistemik rejimlerin de dönüşümünü yansıtır. 20. yüzyılın ortalarına dek, bilim insanı ile toplum arasındaki ilişkinin temelinde halkın bilgi eksikliğini gidermeyi amaçlayan “açık model” (deficit model) yer almıştır. Bu model, bilim insanını mutlak bilgi üreticisi olarak konumlandırırken, toplumu ise pasif ve ikna edilmesi gereken bir kitle olarak tanımlar. Gregory ve Miller’a göre bu yaklaşım, bilimsel iletişimi bir tür pedagojik aktarıma indirger ve toplumsal diyalog imkânını dışlar.¹⁵ Ancak bu model hem etkinlik açısından hem de bilim-toplum ilişkisinin doğasını göz ardı etmesi bakımından yoğun eleştirilere maruz kalmıştır. Yerini alan “diyalog modeli”, bilgi akışının çift yönlü olabileceği fikrine dayanır; bilimsel bilginin toplumsal bağlamdan bağımsız üretilmeyeceğini kabul eder. Ardından gelişen “katılım modeli”, bilginin üretim sürecine toplumun etkin biçimde dahil edilmesini savunur. Aydınoglu’na göre bu paradigma, güvenin yeniden tesisinde merkezi bir rol oynamaktadır; çünkü bilgi yalnızca anlaşılır değil, birlikte üretilir hale gelmiştir.¹⁶ Türkiye bağlamında ise bilim iletişimi, çoğunlukla ulusal politikaların yönlendirdiği belirsiz zeminlerde şekillenmiştir. Gelmez-Burakgazi’nin dikkat çektiği üzere, yerel uygulamalar stratejik belgelere, kamu kurumlarının dönemsel ilgisine ve medya yapısına bağımlı gelişmiş; bu da bilim iletişimini bir kamu politikası meselesi olmaktan çok, konjonktürel bir pratik hâline getirmiştir.¹⁷ Daha geniş bir düzlemde, Dursun’un çalışmaları bilim iletişiminin küresel dönüşümünü, “toplum için bilim” anlayışından “toplumla bilim” anlayışına geçiş olarak yorumlar ve bu dönüşümde güvenin, yalnızca bilginin doğruluğuna değil, aynı zamanda aktarıcının niyetine ve temsil biçimine

15 Gregory & Miller, *a.g.e.*, s. 56.

16 Arsev Umur Aydınoglu, “Bilim İletişimi ve Tarihi Üzerine Kısa Bir İnceleme”, *STS Türkiye 2019 Konferans Kitabı*, İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, 2020, s. 14.

17 Selen Gelmez Burakgazi, “Kritik Olaylar, Politik Dokümanlar, Raporlar ve Araştırmalar Işığında Türkiye’de Bilim İletişimi”, *Selçuk İletişim*, cilt 10, sayı 1, 2017, s. 240.

bağlı olarak yeniden tanımlandığını belirtir.¹⁸ Bu dönüşümler sadece teknik değil, aynı zamanda sembolik nitelikler taşır. Snyder'ın incelediği gibi, 19. yüzyıl bilim insanlarının kamusal entelektüel kimlikleri hem epistemik hem etik sorumluluklarla şekillenmiştir. Bu da bilim iletişimini, yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda toplumsal meşruiyetin üretildiği bir kültürel performans haline getirir.¹⁹

Bilimsel bilginin yalnızca uzmanlar arası bir iletişim süreci olmaktan çıkarak, daha geniş toplumsal katmanlara yönelik olarak dolaşıma girmesi, moderniteyle iç içe geçmiş uzun soluklu bir tarihsel sürecin ürünüdür. Bu bağlamda “bilim iletişimi”, bilimsel üretim süreçlerine doğrudan dahil olmayan ya da araştırma pratiğinde merkezi bir rol üstlenmeyen toplumsal kesimlere, bilimsel bilgi ve yöntemlerin çeşitli araç ve mecralar yoluyla aktarılması biçiminde tanımlanabilir.²⁰ Bu tanım, bilim iletişiminin yalnızca teknik bir iletim süreci değil, aynı zamanda bir kamusal inşası pratiği olduğunu da ima eder. Bilim iletişiminin tarihsel gelişimi, yalnızca bilgi yayılımı açısından değil, bilimin toplumsal meşruiyetini kurma ve sürdürme stratejileri açısından da dikkatle incelenmelidir.

Bilim iletişiminin kurumsal ve yapısal biçimlerinin oluşması, büyük ölçüde modernleşme sürecinin temel bileşenlerinden biri olan bilimsel uzmanlaşmanın derinleşmesine paralel olarak gelişmiştir. Uzmanlaşma, bilimsel bilginin epistemolojik olarak daha karmaşık hale gelmesine ve disiplinlerarası geçişliliğin azalmasına neden olmuş; bu durum, bilimsel bilgiyi yalnızca belirli epistemik topluluklar arasında dolaşan bir iç bilgi formuna indirgeme riskini de beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda bilim iletişimi, bilginin dar bir entelektüel çevreye hapsolmasını önlemek üzere geliştirilen stratejik bir kamusal iletişim aracına dönüşmüştür.

Özellikle 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, sanayi kapitalizminin ivme kazanması, modern ulus-devlet aygıtlarının kurumsallaşması ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, bilimsel bilginin kitlesel medya aracılığıyla toplumla buluşturulmasına zemin hazırlamıştır. Aynı dönemde, Avrupa'da sömürgecilik yarışının yoğunlaşması ve bu süreçte bilimsel araştırma ile teknolojik inovasyonun askeri-endüstriyel kompleksle bütünleşmesi, bilimsel bilginin sadece teorik değil, doğrudan stratejik bir değer kazanmasına neden olmuştur.

18 Çiler Dursun, “Dünyada Bilim İletişiminin Gelişimi ve Farklı Yaklaşımlar: Toplum için Bilimden Toplumda Bilime”, *Online International Journal of Communication Studies*, cilt 23, 2010, s. 1.

19 Laura J. Snyder, *The Philosophical Breakfast Club: Four Remarkable Friends Who Transformed Science and Changed The World*, New York, Crown Publishing, 2011, s. 104.

20 Çiler Dursun - Onur Dursun (ed.), *Bilim İletişimi*, Ankara, Siyasal Kitabevi, 2021.

Bilimin popülerleştirilmesi süreci, bu tarihsel bağlamda yalnızca pedagojik bir hedef değil, aynı zamanda iktidar aygıtlarının teknolojik-modernleşmeci vizyonunun bir uzantısı olarak da değerlendirilmelidir.²¹

Bu çerçevede, yayıncılık sektörünün 19. yüzyıl sonlarından itibaren gösterdiği yapısal dönüşüm, bilim iletişiminin kurumsallaşmasında belirleyici olmuştur. Kitle iletişim araçlarının gelişimi, özellikle görsel ve basılı medyada popüler bilim serilerinin yaygınlaşmasına olanak tanımış; böylelikle bilimsel bilginin, entelektüel seçkinler dışındaki gruplar tarafından da erişilebilir hale gelmesi sağlanmıştır. Yayıncıların popüler bilim temalı diziler yoluyla kamuoyunun dikkatini çekme çabası, bir yandan bilimsel söylemin toplumsal etkisini artırırken, öte yandan bilimsel otoriteye duyulan güvenin yeniden üretiminde dolaylı bir rol oynamıştır.

20. yüzyılın başına gelindiğinde, özellikle Birinci Dünya Savaşı sonrasında gözlemlenen üretim artışı ve tüketim toplumunun doğuşu, bilimsel bilginin sosyal ve ekonomik değerini gözle görünür biçimde artırmıştır. Savaşlar, bilimsel araştırmaların yalnızca entelektüel faaliyetler değil, aynı zamanda devletlerin bekası açısından kritik işlevler görebilecek stratejik araçlar olduğunu ortaya koymuştur.²² Bu gelişmelerin sonucunda, bilimsel bilgi üretimi büyük ölçüde devlet destekli projeler aracılığıyla kurumsallaşmış; geniş çaplı araştırma ekipleri, hükümetlerin sağladığı yüksek bütçeli desteklerle bilimsel üretimin merkezine yerleşmiştir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde bilim, büyük kamu üniversiteleri aracılığıyla örgütlenen ve ulusal hedeflerle uyumlu hale getirilen kurumsal yapılar içinde sürdürülmüştür. Bu dönemdeki bilimsel faaliyetlerin temel motivasyonlarından biri, 18. yüzyıl Aydınlanma mirasının bir uzantısı olarak “kamu yararı” ilkesini önceliklendirmek olmuştur.²³ Ancak bu kamu yararı ideali, aynı zamanda bilimsel bilginin toplumsal dolaşımını ve onun iletişimsel biçimlerini yeniden tanımlamayı zorunlu hale getirmiştir. Dolayısıyla bilim iletişiminin tarihsel seyri, yalnızca teknik bir aktarım süreci olarak değil, aynı zamanda bilimin toplum içindeki meşruiyetini kuran ve yeniden üreten ideolojik, kültürel ve politik bir pratik olarak ele alınmalıdır. Popüler bilim pratiklerinin bu çerçevede değerlendirilmesi, onları yüzeysel sadeleştirme araçları olmaktan çıkarıp, bilimsel bilginin kamusal alandaki etkisini artıran ve toplumsal katılımı teşvik eden yapılar olarak konumlandırmamıza imkân verir.

21 Ernest Breisach, *Tarih Yazımı*, çev. Hülya Kocaoluk, İstanbul, YKY Yayınları, 2022, s. 383.

22 Ernest Breisach, *a.g.e.*, s. 355.

23 Stanford Encyclopedia of Philosophy, “Enlightenment,” James Schmidt; <https://plato.stanford.edu/entries/enlightenment/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

Bu tarihsel çerçeve içerisinde bilim iletişiminin yalnızca tarihsel koşullara bağlı olarak şekillenen bir ihtiyaç değil, aynı zamanda kurumsal olarak planlanan ve akademik olarak yapılandırılan bir uzmanlık alanına dönüştüğü görülmektedir. Bu dönüşüm, özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren bilimsel bilginin iletişimsel biçimlerinin sistematik olarak ele alınmasına ve bu alanda profesyonel bilgi üretiminin teşvik edilmesine zemin hazırlamıştır. Bilim gazeteciliği ve bilim iletişimi programlarının birçok ülkede yükseköğretim kurumlarının müfredatına dahil edilmesi, bu dönüşümün kurumsallaşma boyutunu gözler önüne serer. Örnek olarak; Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından yürütülen Bilim Yazarlığı Programı, öğrencilerin karmaşık bilimsel bilgileri geniş kitlelere etkili biçimde aktarabilmesini hedefleyen disiplinler arası bir eğitimi öngörmektedir.²⁴ Benzer biçimde, University of California, Santa Cruz'daki Bilim İletişimi Yüksek Lisans Programı, bilimsel bilginin topluma aktarılması konusunda profesyonel iletişim becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır.²⁵ Imperial College London bünyesindeki Bilim İletişimi Yüksek Lisans Programı ise, bilimsel bilginin kültürel dolaşımdaki rolünü ön plana alan bir pedagojik yaklaşımla, yalnızca içerik aktarımına değil, bilgi ve toplum arasındaki ilişkinin biçimsel boyutuna da odaklanmaktadır. Bu örnekler, bilim iletişiminin yalnızca teknik bir aracı değil, aynı zamanda profesyonel bir pratik ve uzmanlık alanı olarak yapılandırıldığını göstermektedir.²⁶

Öte yandan, 1980'li yıllardan itibaren küresel ölçekte meydana gelen neoliberal dönüşüm, bilimsel üretimin ekonomik ilişkilerle daha doğrudan ve derin bir şekilde iç içe geçmesine neden olmuştur. Bu dönemde devletin araştırma-geliştirme (Ar-Ge) yatırımlarındaki rolü kademeli olarak azalırken, özel sermayenin bilimsel araştırmalara yönelimi artmış; bu da bilimsel üretimin yönünü, doğrudan piyasa mantığına bağlı biçimlerde yeniden şekillendirmiştir. Böylece “teknolo-bilim” olarak adlandırılan yeni bir yapılanma ortaya çıkmış ve bilim, iş ve sanayi dünyasının normlarıyla bütünleşmiş bir üretim rejimi haline gelmiştir. Bu dönüşüm, bilim iletişimini yalnızca bilgi aktarımıyla sınırlı bir faaliyet olmaktan çıkararak, meşruiyet inşası, kamuoyu desteği sağlama ve kurumsal görünürlük üretme gibi işlevleri de içeren çok boyutlu bir alan haline getirmiştir.

24 Massachusetts Institute of Technology, “Overview,” *Graduate Program in Science Writing*; <https://sciwrite.mit.edu/overview-2/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

25 University of California, Santa Cruz, “Science Communication, M.S.”; <https://catalog.ucsc.edu/en/2023-2024/general-catalog/academic-units/physical-and-biological-sciences-division/science-communication/science-communication-ms/> [Erişim Tarihi: 21.03.2025]

26 Imperial College London, “MSc Science Communication”; <https://www.imperial.ac.uk/study/courses/postgraduate-taught/science-communication/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

Avrupa’da “yeni bilimin” ortaya çıkışından bu yana, bilimsel bilginin toplumla ilişki kurma biçimi daima önemli olmuştur.²⁷ Ancak özellikle 20. yüzyılın sonlarına gelindiğinde, bilim iletişimi, yalnızca akademik bilim yazınının sadeleştirilmesiyle sınırlı bir etkinlik olmaktan çıkarak, halkla ilişkiler, medya stratejileri ve kültürel temsil biçimleriyle iç içe geçen çok katmanlı bir yapıya evrilmiştir.²⁸ Günümüzde, görünürlük kazanmak, toplumsal destek sağlamak, fon ve meşruiyet temin edebilmek gibi hedefler doğrultusunda bilimsel kurumlar ve araştırmacılar için bilim iletişimi, vazgeçilmez bir pratik haline gelmiştir.²⁹ Bu bağlamda, popüler bilim içeriklerinin yalnızca “bilimsel olanı halka anlatmak” gibi bir pedagojik işlevle sınırlı olmadığı, aynı zamanda bu içeriklerin kültürel yaşamın hangi boyutlarıyla, nasıl ve hangi yollarla ilişki kurduğu sorularının da yeniden düşünülmesi gerektiği açıktır. Popüler bilim, yalnızca bilgi değil, aynı zamanda anlam, değer ve yönelim de taşır. Bu nedenle bilim iletişimi, epistemik bir faaliyetin ötesinde, aynı zamanda kültürel bir inşa süreci olarak da kavranmalıdır.³⁰

2000’li yıllarla birlikte dijital teknolojilerin ivmelenmesiyle, bilim iletişimi yalnızca araçsal olarak değil, yapısal ve kültürel düzeyde de dönüşüme uğramıştır. Kitle iletişiminden bireysel etkileşime geçişi mümkün kılan sosyal medya platformları, yalnızca içeriğin yayılma hızını artırmamış, aynı zamanda bilginin üretim ve meşruiyet mekanizmalarını da yeniden tanımlamıştır. Bu bağlamda sosyal medya, yalnızca bilimsel içeriklerin taşıyıcısı değil; aynı zamanda bilimsel otoritenin ve epistemik aktörlerin yeniden inşa edildiği bir alana dönüşmüştür. Bilim iletişiminin günümüzde aldığı biçim, yalnızca teknik bir aktarım meselesi değil, aynı zamanda dijital ağların belirlediği sosyo-teknik etkileşimlerin ürünüdür.³¹

Bilim İletişiminin Epistemik Zemini: Güvenin Kurucu Rolü

Modern toplumda bilimsel bilginin üretimi kadar, dolaşımı ve temsili de epistemik güvenin yeniden ve yeniden tesis edilmesini zorunlu kılar. Bilimin

27 Peter Burke, *Erken Modern Dünyada Kimlik, Kültür ve İletişim*, çev. Turgay Sivrikaya, İstanbul, İslık Yayınları, 2020, s. 23.

28 Brian C. Vickery, *Scientific Communication in History*, Lanham, MD, Scarecrow Press, 2000, s. 124.

29 Çiler Dursun - Onur Dursun (ed.), *Bilim İletişimi*, Ankara, Siyasal Kitabevi, 2021, s. 57.

30 Steven Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago, University of Chicago Press, 1994, s. 193.

31 Julia Metag - Florian Winterlin - Kira Klinger, “Editorial: Science Communication in The Digital Age: New Actors, Environments, and Practices”, *Media and Communication*, cilt 11, sayı 1, 2023; <https://doi.org/10.17645/mac.i340> [Erişim Tarihi: 11.05.2025]

araçsal yararları, teknolojik kapasitesi veya kurumsal itibarı kadar, bu bilgiyi dolaşıma sokan aktörlerin ve yapılar arasındaki ilişkiler ağı da bilim-toplum etkileşiminin meşruiyetini belirler. Bir başka deyişle, bilimsel iletişim yalnızca içerik taşıyan bir kanal değil; aynı zamanda bilginin kabul edilebilirliğini, inanılabilirliğini ve normatif gücünü inşa eden bir güven rejimidir.

Önceki bölümlerde dikkat çekildiği üzere, bilimsel bilginin toplumsallaşması tarihsel olarak yalnızca kurumsal altyapılarla değil, aynı zamanda kültürel ve siyasal dinamiklerle de iç içe geçerek gelişmiştir. Bilimsel bilgiye yönelik kamuoyunun tutumu ise, her zaman bu sistematik çerçevenin dışında değil, aksine onun içinde ve onu kurucu biçimde şekillendiren bir unsur olarak var olagelmıştır. Bu noktada, bilim iletişiminin etkili olabilmesi için yalnızca teknik doğrulukla yetinmesi değil, aynı zamanda etik ve epistemik güvenilirlik ilkesini merkezine alması elzemdir. Bilim iletişimi, özgürlükçü ve eşitlikçi bir toplumun idealini paylaşan ama aynı zamanda epistemolojik hiyerarşiyi gözetken bir doğruluk rejimi üretmelidir. Bu bağlamda, her bireyin bilgiye erişim hakkı bulursa da her bilginin aynı derecede doğru ve geçerli kabul edilemeyeceği gerçeği, bilim iletişimcileri için temel bir sorumluluk alanı oluşturur. Yalnızca bilgiye erişimi kolaylaştırmak değil, o bilginin değerlendirilmesini mümkün kılacak eleştirel yeterlilikleri topluma kazandırmak da bilim iletişiminin asli görevlerinden biri olarak öne çıkar. Bu ise, sadece pedagojik değil, aynı zamanda siyasal bir pozisyonlanma gerektirir.³²

Bilimsel iletişim, özellikle dijital çağda yeni olanaklar kadar yeni riskler de taşır. İnternetin ve sosyal medyanın hızlı evrimi, bilgiye erişim pratiklerini demokratikleştirirken, aynı zamanda enformasyonun doğruluğunu denetlemeyi güçleştiren yeni türden belirsizlikler de üretmektedir. Herkesin eşit biçimde sesini duyurabildiği bu yeni dijital platformlar, geleneksel otorite yapılarını aşındırırken, bilginin değeri ile görünürlüğü arasındaki ilişkinin muğlaklaşmasına neden olmuştur. Bilim iletişiminin bu yeni ekosistemdeki işlevi, yalnızca doğru bilgiyle kamuyu donatmak değil, aynı zamanda doğruya neden güvenilmesi gerektiğini anlatabilmekle ölçülmelidir.³³ Bu bağlamda, bilim ile medya arasındaki ilişki, epistemik bir geçiş alanı olarak kavramsallaştırılabilir. Her iki alan da görünüşte farklı normlara dayansa da esasen aynı kurucu ilkeye dayanır: Güvenilirlik. Bilim, deneysel ve metodolojik tutarlılıkla güven inşa ederken; medya, şeffaflık,

32 Peter Weingart - Lars Guenther (ed.), *Science Communication: An International Perspective*, Berlin-Boston, De Gruyter, 2022, s. 63-87.

33 Massimiano Bucchi, *Science and the Media: Alternative Routes in Scientific Communication*, New York, Routledge, 2004, s. 15-17.

hesap verebilirlik ve tarafsızlık gibi değerlerle bu güveni toplumsallaştırır. Ancak bu ikili yapı, bilimsel bilginin halkla aracısız değil, daima bir biçimde aracılı biçimde paylaşıldığını da ortaya koyar. Burada söz konusu olan yalnızca bilim insanlarına duyulan güven değil; aynı zamanda bu bilgiyi aktaran gazetecilere, platformlara ve iletişim biçimlerine yönelik bir ikincil güven düzeyidir. Bilim iletişimi, tam da bu iki düzey arasında meydana gelen gerilimler içerisinde var olur.³⁴ Dolayısıyla bilime duyulan güvenin sürekliliği, sadece bilim insanlarının akademik performansına değil; onların kamusal alandaki temsiline, söylem biçimlerine ve ilişki kurma kapasitelerine de bağlıdır. Özellikle kamuoyuyla doğrudan temasın sınırlı olduğu durumlarda, bilimsel bilgiye dair algılar, temsil üzerinden biçimlenir. Bu noktada medyanın ve dijital platformların rolü yalnızca taşıyıcı değil, biçimlendirici bir etkidir.³⁵ Çünkü kamuoyunda şekillenen bilim algısı, doğrudan deneyimden çok, temsillerin ikna ediciliği üzerinden oluşur.

Bilime duyulan güvenin teorik temellerini irdelemek gerekirse, bu güven, bireyin dış dünyaya dair tam bir bilgiye sahip olamaması durumunda, ikinci bir öznenin-bu durumda bilim insanının ya da bilim kurumunun-güvenilirliğine dair rasyonel bir kabulde bulunmasıdır. Bu kabul, epistemolojik olduğu kadar sosyolojik, hatta ontolojik bir tercih anlamına gelir. Bu nedenle bilimsel bilginin kamusal dolaşımındaki güven ilişkileri, yalnızca bilişsel bir süreç değil, aynı zamanda etik ve kültürel bir formasyon süreci olarak da değerlendirilmelidir. Bilim iletişimde güven hem bir ön koşul hem de bir sonuçtur. Güven olmaksızın bilimsel bilgi toplumsallaşamaz; toplumsallaşmayan bilgi ise ne kamu yararına hizmet edebilir ne de demokratik bir toplumun entelektüel dokusunu inşa edebilir. Bu bağlamda bilimsel güvenin, yalnızca bilim insanına değil; bu bilgiyi aktaran aracı kurumlara ve platformlara da yöneldiği bir ikincil güven biçimi olduğu belirtilmiştir. Nitekim bilim iletişimde güvenin rolü, güncel literatürde özellikle *Science Communication*³⁶ ve *Public Understanding of Science*³⁷ gibi dergilerde

34 Hatun Boztepe Taşkiran - Mahmut Enes Ağca, “Bilim İletişimi ve Medya: İnternet Haber Sitelerinin Yerli Aşıya Yönelik İçerikleri Üzerine Bir İnceleme”, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, sayı 36, 2021; <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2448469> [Erişim Tarihi: 18.03.2025]

35 Lisa A. Lewis, “Public Perception of Science Communication in the Digital Age”, *World Conference on Online Learning Proceedings*, 2020; <https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1813&context=woca> [Erişim Tarihi: 18.03.2025]

36 J. M. Momme - F. Hendriks - C. Enzngmüller, “From Participation to Trust Understanding Trust Dynamics in Participatory Science Communication”, *Science Communication*, cilt 0, sayı 0, 2025; <https://doi.org/10.1177/10755470251333399> [Erişim Tarihi: 07.05.2025]

37 E. McCarthy - W. J. Grant, “What are we talking about when we are talking about the audience? Exploring the concept of audience in science communication research and edu-

detaylı biçimde tartışılmaktadır. Dolayısıyla, bilim iletişiminin günümüzde üstlendiği rol, yalnızca bir anlatı üretmek değil, aynı zamanda kamusal güvenin sürdürülebilirliğini sağlayacak iletişimsel etik rejimleri kurmak ve işletmektir.

Bilim insanlarının yalnızca bilgi sağlayıcı değil, aynı zamanda karar alma süreçlerinde çeşitli roller üstlenebileceği gerçeği, bilim iletişimi bağlamında yeniden düşünülmelidir. Roger A. Pielke Jr.'ın ortaya koyduğu “dürüst aracı” (honest broker) kavramı, bilim insanlarının politika yapım süreçlerindeki konumlarını açıklamada önemli bir çerçeve sunar. Pielke'ye göre bilim insanı, yalnızca teknik bilgi sunan bir “uzman” olmanın ötesinde, farklı politika seçenekleri arasında tarafsız bir biçimde yön tayin edebilen bir aktör olarak da rol üstlenebilir. Bu yaklaşım, bilimsel bilginin güvenilirliğini yalnızca içeriğine değil, temsil biçimlerine ve bu bilgiyi sunan öznenin etik duruşuna da bağlamaktadır. Özellikle kriz dönemlerinde (COVID-19 pandemi sürecinde oluşturulan bilim kurulları örneğinde olduğu gibi) bilim insanlarının rolü, epistemik güven ve kamu yararı arasında hassas bir dengeyi temsil etmektedir. Bu nedenle, bilim iletişimi yalnızca “doğru bilgi”nin iletimi değil, aynı zamanda karar alıcılarla toplum arasında kurulan etik bir aracılık zemini olarak düşünülmelidir.³⁸

Güvenin Tarihsel Sahnesi: Sanal Tanıklık ve Epistemik Meşruiyet

Bilim iletişiminde güvenin kurucu rolü, yalnızca çağdaş bir problematik değil, aynı zamanda bilimsel bilginin erken modern dönemden itibaren kamusallaşma biçimlerine içkin olan tarihsel bir olgudur.³⁹ Bu bağlamda, 17. yüzyıl İngiltere'si, deneysel doğa bilgisinin epistemik meşruiyetini yalnızca yöntemsel tutarlılık yoluyla değil, aynı zamanda tanıklık pratikleri aracılığıyla inşa etmeye çalıştığı örneklerle dikkat çeker. Bu örneklerin en anlamlısı, İngiliz doğa filozofu Robert Boyle'un deneysel felsefesinde gözlemlenebilir. Boyle'un Kraliyet Derneği çevresinde şekillenen bilimsel pratiği, yalnızca teknik bir deneysel süreç değil, aynı zamanda doğa bilgisinin kamuya açılmasını hedefleyen simgesel bir düzlemde işler. Deneysel, yalnızca gözleme dayalı bir yöntemsel araç değil, aynı zamanda güven üretiminde etkin bir sahnedir. Halka açık deneyler, epistemik şeffaflığın ve

cation”, *Public Understanding of Science*, cilt 34, sayı 4, 2024, s. 408-423; <https://doi.org/10.1177/09636625241280349> [Erişim Tarihi: 07.05.2025]

38 Roger A. Pielke Jr., *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007, s. 17-21; Mehmet Darıcı, “Politika Yapım Süreçlerinde Bilim İnsanlarının Rollerini: Covid-19 ile Mücadele Kapsamında Oluşturulan Bilim Kurulu Örneği”, *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, cilt 15, sayı 2, 2020, s. 464-472.

39 Steven Shapin, *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation*, Chicago, University of Chicago Press, 2008, s. 348.

paylaşılabilirliğin taşıyıcısı olarak konumlandırılırken; bu deneylerin anlatımı, izleyiciye katılımcı değilse bile en azından tanık olma imkânı tanıyan yeni bir yazınsal strateji doğurur: sanal tanıklık.⁴⁰ Boyle'un amacı, doğanın sırlarını yalnızca seçkin bir azınlığa hitap eden gizli cemiyetlerin değil, şeffaf ve kamusal platformların konusu haline getirmektir. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen stratejilerden biri, deneyleri doğrudan izleyemeyen okuyucuların, deney anlatımı yoluyla epistemik bir tanıklık kurabilmesini mümkün kılmaktır. Bu anlatılar, deneyin tarihini, uygulama sürecini, kullanılan araçları ve elde edilen sonuçları öyle ayrıntılı bir biçimde sunar ki, okuyucu zihninde deney sahnesini tahayyül edebilir ve bu tahayyül üzerinden dolaylı bir şahitliğe katılmış olur. İşte bu durum, bilginin doğruluğunun, yalnızca doğrudan gözlemlerle değil, aynı zamanda anlatı yoluyla inşa edilebileceğini gösteren önemli bir epistemolojik dönüşüme işaret eder.

Söz konusu strateji, yalnızca bilginin iletimiyle ilgili değildir; daha derinde, bilimsel iddiaların meşruiyetini güvenilir tanıklıkla pekiştirme çabasının ürünüdür. Bu noktada “sanal şahit” yalnızca edilgen bir okuyucu değil, ikna edilmiş ve ikna edici tanıklık düzeninin bir parçasıdır.⁴¹ Boyle'un deneylerini anlatırken kullandığı titiz ve mesafeli yazım tarzı, onun kendisini herhangi bir felsefi ekolden bağımsız, ün peşinde olmayan, tarafsız bir gözlemci olarak konumlandırmasını sağlar. Bu pozisyon, deneysel verinin tarafsız bir biçimde aktarılabilmesine dair bir kültürel mutabakatın da göstergesidir. Boyle'un tanıklık stratejisi, yalnızca bireysel bir tercih değil; dönemin kültürel ve toplumsal yapısıyla iç içe geçmiş bir güven politikasıdır. “Centilmen” kimliği, yalnızca etik bir kategori değil, aynı zamanda bilgiye dair söylemlerin inandırıcılığına toplumsal garanti sağlayan bir epistemik figür olarak işler. Bir centilmenin doğruyu söyleyeceği varsayımı, deneyin sonucuna yönelik şüpheyi bastırır; böylece kişisel güvenilirlik, bilimsel meşruiyetin temel taşlarından biri haline gelir.

Deneylerin kayıt altına alınması, tanık isimlerinin belgelenmesi ve deney tekrarlarının titizlikle yazıya geçirilmesi, yalnızca metodolojik şeffaflık değil; aynı zamanda kamusal güven üretiminin araçlarıdır. Boyle'un metinlerinde kullanılan detaylı anlatım tarzı, geometri kitaplarından alınan tasvir teknikleriyle desteklenir. Bu görsellik ve metinsellik birlikteliği, okuyucunun “orada olma” hissini güçlendirir; böylece fiziksel olarak deneyde bulunmayan okur da epistemik

40 Steven Shapin – Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, rev. ed., Princeton, Princeton University Press, 2011, s. 64.

41 Steven Shapin – Simon Schaffer, *a.g.e.*, s. 344.

bir şahit haline gelir.⁴² Burada vurgulanan nokta, deneyin yalnızca bilimsel bir kanıtlama aracı değil; aynı zamanda kültürel bir ikna mekanizması olduğudur. Bu ikna, yalnızca verilerin düzenliliğiyle değil, onları aktaran öznenin güvenilirliğiyle de kurulur. Tarafsızlık, alçakgönüllülük ve çıkar beklentisinden uzak durmak, bilimsel iletişimin meşru aktörü olmanın ön koşullarıdır.⁴³ Bu ahlaki tutum, yalnızca bireysel etikle değil, kolektif bilim kültürünün normatif çerçevesiyle de ilgilidir. Sanal tanıklığın işlevi, epistemik alanı demokratikleştirmektir. Herkesin bizzat deney yapmasının mümkün olmadığı bir düzende, yazı ve temsil aracılığıyla çoğaltılmış tanıklık, bilgiye erişimin önünü açar. Bu da yalnızca bilimsel yöntemin değil, aynı zamanda bilginin dolaşım biçimlerinin de kamusal güven üretme kapasiteleri olduğunu ortaya koyar. Boyle'un stratejisi, yeni bilimin sadece teknik değil, aynı zamanda etik ve iletişimsel bir proje olduğunu gösteren erken bir örnektir.

Boylecu deney pratiği çerçevesinde ortaya çıkan sanal tanıklık düzeni, yalnızca bilimsel verinin dolaşım biçimlerini değil, aynı zamanda bu verinin kamusal alandaki meşruiyetini sağlayan toplumsal kodları da görünür kılar. Bu noktada, deneysel felsefenin İngiliz bağlamında kazandığı özgün konum, yalnızca bir yöntemsel tercih değil; aynı zamanda kültürel olarak kurulan bir güven rejiminin ifadesidir.⁴⁴ Peter Dear'ın dikkat çektiği üzere,⁴⁵ Kıta Avrupası ile İngiliz deneyciliği arasındaki fark, yalnızca teknik uygulamalarda değil, epistemolojik ön kabullerde de belirgindir. İngilizler, doğa olaylarını açıklamada aşkın nedenlere başvurmaktan imtina ederek, yalnızca “vaki olanı tayin etmeyi” hedefleyen bir bilimsel yönelim geliştirirler. Bu yönelim, bilimin sınırlarını Tanrısal kudrete değil, doğanın gözlemlenebilir düzenine göre belirlemeyi esas alır. Bu anlayışın taşıyıcısı olan deneysel bilgi üretimi, doğrudan gözlemin ötesinde, paylaşılabılır ve ikna edici bir tanıklık zemini yaratmak zorundadır. Zira bilimin toplumsal meşruiyeti yalnızca verilerin nesnellğine değil, bu verileri sunan öznenin güvenilirliğine de bağlıdır. Bu bağlamda “centilmen” figürü, yalnızca bireysel bir etik profil değil, aynı zamanda bilgi sistematığının sosyal

42 Steven Shapin, “Pump and Circumstance: Robert Boyle’s Literary Technology”, *Social Studies of Science*, cilt 14, sayı 4, 1984, s. 48-20; https://scholar.harvard.edu/files/shapin/files/shapin-pump_circum.pdf [Erişim Tarihi: 19.03.2025]

43 Umur Bedir (ed.), *Bilim İletişimi: Aktörler, Mecralar ve Sorunlar*, Konya, Eğitim Yayınevi, 2020, s. 292.

44 Peter R. Anstey - Alberto Vanzo, *Experimental Philosophy and the Origins of Empiricism: The Rise of Experimental Philosophy*, Cambridge, Cambridge University Press, 2023, s. 3-28.

45 Peter Dear, “Miracles, Experiments, and the Ordinary Course of Nature”, *Isis*, cilt 81, no. 4, 1990, s. 663-683.

teminatı haline gelir. İngiliz kültürel evreninde centilmenlik, yalnızca bir sınıf ayrıcalığı değil, aynı zamanda epistemik dürüstlüğü'nün sembolik temsili olarak işler. Doğruyu söyleme yükümlülüğü, bireysel bir erdem olmaktan çıkıp, kolektif bilgi üretiminin taşıyıcı normuna dönüşür. Bu noktada, bilimsel güvenin modern öncesi formasyonlarıyla ilişkisini kurmak, bugünkü bilim iletişiminin dayandığı kültürel zeminleri daha iyi anlamamıza olanak tanır. Bilimsel bilginin erken modern dönemde meşrulaştırılmasında tanıklık, bireysel gözlemle sınırlı kalmaz; yazılı metin aracılığıyla çoğaltılan, temsille ikna eden ve sadakatle aktarılmış bilgi olarak işlev kazanır. Dolayısıyla, sanal şahitlik yalnızca epistemik değil, aynı zamanda söylemsel ve kültürel bir strateji olarak karşımıza çıkar. Boyle'un deneylerine ilişkin yazınsal sunumları hem deneysel yöntemin tarafsızlığını hem de yazarın ideolojik sadelik içinde kendini geri çekişini simgeler. Bu tavır, yalnızca etik bir tutum değil, güvenin inşa edildiği zeminin bilinçli bir inşasıdır.⁴⁶ 17. yüzyıl İngiltere'sinde yeni bilimin kamusallaşması süreci, esasen güvene dayalı bir toplumsal mutabakatın ürünüdür. Bu güven, yalnızca doğa yasalarının sabitliğine değil, aynı zamanda o yasaların anlatımını üstlenen bireylerin taşıdığı onur ve dürüstlük normlarına da bağlıdır. Bilimsel otoritenin merkezileşmediği, kurumsallaşmanın henüz ilk aşamalarında olduğu bir dönemde, güvenilirliğin kültürel olarak tanımlanmış biçimleri-özellikle centilmenlik-bilimsel söylemin taşıyıcı unsurları haline gelir. Böylelikle bilgi, yalnızca deneysel tekrarlarla değil, aynı zamanda tanıklık edene duyulan toplumsal ve ahlaki güven üzerinden dolaşıma girer.⁴⁷ Bu tarihsel örnek, bilim iletişiminin yalnızca teknik içerik aktarımıyla sınırlı bir etkinlik olmadığını; tersine, bilgiyi taşıyan öznenin kültürel konumunun, etik tutumunun ve söylemsel stratejilerinin, iletilen bilginin alımlanmasında belirleyici rol oynadığını gösterir. Deneyin düzenlenme biçiminden anlatım tarzına, tanıklığın kamusalılığından temsilin sadeliğine kadar tüm bu unsurlar, bilimsel bilginin güvenilirliğini kuran çok katmanlı bir yapının bileşenleri olarak işlev görür. Dolayısıyla modern bilim iletişiminin güven sorunsalını, yalnızca çağdaş dijital platformlar bağlamında değil; tarihsel olarak biçimlenmiş kültürel normlar ve sembolik temsiller ekseninde de yeniden düşünmek gerekmektedir.

46 Steven Shapin – Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, Princeton, Princeton University Press, 1985, s. 60-79.

47 Roy Porter, "Review: A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England by Steven Shapin", *History of Science*, vol. 57, no. 2, 2019, s. 249; <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0073275319842425> [Erişim Tarihi: 19.03.2025]

Sonuç

Modern yaşamın her yönünü kuşatan bilimsel bilgi, yalnızca bireysel konforun veya teknolojik ilerlemenin değil, aynı zamanda toplumsal aklın ve ortak geleceğin de asli belirleyeni haline gelmiştir. Böylesi bir dünyada bilimin ne olduğu sorusu, artık yalnızca felsefi bir merak değil; entelektüel sorumlulukla taşınması gereken etik bir zorunluluktur. Bilimi tanımlamak, onun örgün ve sistematik bilgi doğası üzerinde uzlaşmak, yalnızca teorik bir kavrayışa değil, kamusal bir bilince de zemin hazırlar. Bu bağlamda, bilimsel bilgiye dair farkındalık üretmenin en meşru ve etkin yollarından biri, o bilginin nasıl ve kimler tarafından dolaşıma sokulduğunu, yani bilim iletişiminin koşullarını ve sınırlarını tartışmaktır. Çünkü bilgi, doğası gereği paylaşıldıkça çoğalır; ancak bu çoğalma, kendiliğinden gerçekleşen bir yayılım değil, çaba, irade ve strateji gerektiren bir iletişim meselesidir. Bilgi, paylaşıldığı oranda kamusal güç haline gelir; aksi durumda, yalnızca belirli bir epistemik zümrenin çıkarına hizmet eden bir sembolik sermaye olarak kalır. Bilimsel bilginin kamusallaşması, onu paylaşılabilir, erişilebilir ve anlamlandırılabilir kılmakla mümkündür. Bu ise yalnızca akademik içeriğin sadeleştirilmesiyle değil, aynı zamanda toplumla kurulan güven ilişkilerinin sürekliliğiyle sağlanır.

Bugün bilimsel bilginin kamusal dolaşımına dair yaşanan krizler, çoğu zaman bilimsel üretimin değil, bu üretimin temsil biçimlerinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Oysa bilim iletişimi, yalnızca bilginin “ne” olduğunu değil, o bilginin “niçin” önemli olduğunu da aktaran, epistemolojik olduğu kadar pedagojik, etik ve kültürel boyutları olan çok katmanlı bir faaliyettir. Bu faaliyeti üstlenenlerin yalnızca bilim insanları olması gerekmez; ancak bilim insanları, bu alandaki çabanın meşruiyetini tanımak ve bu emeğin kurumsallaşmasına katkı sunmakla yükümlüdür. Herkesin bilim iletişimcisi olması beklenmeyebilir; fakat her akademisyen, ürettiği bilginin kamusal sorumluluğunun bilincinde olmalıdır. Bu bilinç, metinlerin erişilebilirliğini artırmakla; anlatının yalnızca doğruluk değil, güvenilirlik de üreten bir yapıya dönüşmesiyle mümkündür.

Boyle’un deneysel pratiği, yalnızca doğa bilgisinin elde edilme biçimi değil, aynı zamanda bu bilginin kamusallaştırılması sürecinde üstlenen epistemik roller açısından da özgün bir model sunar. Bu model, kimi zaman tiyatral sahneleme biçimlerine yaklaşan halka açık deney performanslarıyla desteklenir; zira deney, sadece gerçeğin ortaya konduğu bir teknik süreç değil, aynı zamanda seyircide inanç ve ikna üretmeyi amaçlayan retorik bir gösteridir. Deneysel bilgi, yalnızca gözlemlerle değil, temsil yoluyla da dolaşıma girerken, bu temsilin inandırıcılığı, anlatıcının kültürel konumuna, etik profiline ve söylemsel tutumuna bağlı hale gelir. Bu bağlamda, *Philosophical Transactions* dergisinin editörü Henry Oldenburg’un,

olası ihtilaf yaratacak konuları yayınlamaktan kaçınarak bilgi dolaşımını hem nezaket sınırlarında hem de epistemik eşitlik zemininde düzenlemeye çalışması, yalnızca editoryal bir tercih değil; bilginin meşruiyetini sosyal uzlaşma temelinde kurma çabasının bir tezahürüdür.⁴⁸ İlmî mektuplaşmaların içerik itibarıyla bir makaleyi andıracak ölçüde düzenlenmiş olması, modern bilimin temsiline ilişkin erken bir formu oluştururken; bu yazışmalar, yalnızca bireysel bilgi paylaşımı değil, aynı zamanda fikirlerin kamuoyunda test edilmesini sağlayan dolaşım mekanizmaları olarak işlev kazanır. Öte yandan, bilginin yalnızca anlatıldığı değil, aynı zamanda sergilendiği ve düzenlendiği mekânların -örneğin özel koleksiyon odalarının ya da nadir nesnelere içeren dolapların- ileride müze, botanik bahçesi veya hayvanat bahçesi gibi kurumsal yapılara evrilecek olması, erken modern dönemde bilgi düzenleme pratiklerinin hem maddi hem de simgesel boyutta nasıl şekillendiğini ortaya koyar. Bu gelişmeler, deneysel yöntemin yalnızca bir doğrulama aracı değil, aynı zamanda kültürel olarak kurgulanan bir güven sahnesi olduğunu yeniden teyit eder.⁴⁹

Bilim iletişimi, yalnızca bugünün meselesi değil; modern bilimin ortaya çıkışından itibaren şekillenmiş tarihsel bir ihtiyacın günümüzde aldığı formdur.⁵⁰ Boyle'un deneyleri üzerinden inşa edilen sanal tanıklık sistemi, sadece bilimsel metodolojinin değil, aynı zamanda kamusal iktidarın ve kültürel güvenin bir organizasyonuydu. Bugün de aynı ihtiyaç, farklı biçimlerde kendini dayatmaktadır. Ancak bu kez mesele yalnızca deney sonuçlarının aktarımı değil, aynı zamanda dijital medyanın, toplumsal kutuplaşmanın ve bilgi bolluğunun kuşattığı bir dünyada gerçekliğin sözcülüğünü kimin yapacağıdır. Bu nedenle bilim iletişimi, sadece içerik aktarımı değil; toplumsal düzenin bilgiye dayalı kurulabilmesi için yürütülen bir kültürel müzakere, bir normatif düzenleme ve bir etik sorumluluktur. Bilimsel bilginin meşruiyeti, yalnızca deneysel kanıtlarla değil, aynı zamanda bu bilgiyi taşıyan öznelerin şeffaflığı, tarafsızlığı ve hesap verebilirliğiyle sağlanır. Tıpkı 17. yüzyılda centilmenlik kültürünün doğa bilgisini taşıma yetkisini üstlenmesi gibi, bugün de bilginin taşıyıcılarının kamusal sorumlulukla hareket etmesi zorunludur.⁵¹ Sonuç olarak, bilimi anlamak yalnızca onu tanımlamakla

48 Henry Oldenburg, *The Correspondence of Henry Oldenburg: Volume 1, 1641-1662*, ed. A. Rupert Hall - Marie Boas Hall, Oxford, Oxford University Press, 1965.

49 James Delbourgo, *Collecting The World: The Life and Curiosity of Hans Sloane*, London, Penguin Books, 2017.

50 Talip Kabadayı, *Koyre'nin Bilimsel Düşünce tarihi Üzerine Denemeleri*, Ankara, Bilge Su Yayınları, 2013, s. 169.

51 Steven Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, s. 42-65.

değil, aynı zamanda onu toplumla paylaşmanın yollarını ve sınırlarını tartışmakla mümkündür. Bilgi, bir güçtür; ama bu güç, yalnızca güvenle donatıldığında ve toplumsal sorumlulukla paylaşıldığında gerçek anlamını bulur. Bilim iletişimi, işte tam da bu anlamın üretilme sürecidir-dün olduğu gibi bugün de.

Kaynakça

Anstey, Peter R. - Vanzo, Alberto, *Experimental Philosophy and The Origins of Empiricism: The Rise of Experimental Philosophy*, Cambridge, Cambridge University Press, 2023.

Aydınoglu, Arsev Umur, “Bilim İletişimi ve Tarihi Üzerine Kısa Bir İnceleme”, *STS Türkiye 2019 Konferans Kitabı*, İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, 2020.

Bedir, Umur (ed.), *Bilim İletişimi: Aktörler, Mecralar ve Sorunlar*, Konya, Eğitim Yayınevi, 2020.

Boztepe Taşkiran, Hatun - Ağca, Mahmut Enes, “Bilim İletişimi ve Medya: İnternet Haber Sitelerinin Yerli Aşıya Yönelik İçerikleri Üzerine Bir İnceleme”, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, sayı 36, 2021; <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2448469> [Erişim Tarihi: 18.03.2025]

Bridgman, P. W., *The Logic of Modern Physics*, New York, 1960.

Bucchi, Massimiano, *Science and the Media: Alternative Routes in Scientific Communication*, New York, Routledge, 2004.

Burke, Peter, *Erken Modern Dünyada Kimlik, Kültür ve İletişim*, çev. Turgay Sivrikaya, İstanbul, İslık Yayınları, 2020.

Cornell, Tim, “Populus”, *Oxford Classical Dictionary*; <https://oxfordre.com/classics/display/10.1093/acrefore/9780199381135.001.0001/acrefore-9780199381135-e-5248> [Erişim Tarihi: 01.03.2025]

Darıcı, Mehmet, “Politika Yapım Süreçlerinde Bilim İnsanlarının Rollerini: Covid-19 ile Mücadele Kapsamında Oluşturulan Bilim Kurulu Örneği”, *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, cilt 15, sayı 2, 2020.

Dear, Peter, “Miracles, Experiments, and the Ordinary Course of Nature”, *Isis*, cilt 81, no. 4, 1990.

Delbourgo, James, *Collecting The World: The Life and Curiosity of Hans Sloane*, London, Penguin Books, 2017.

Dursun, Çiler - Dursun, Onur (ed.), *Bilim İletişimi*, Ankara, Siyasal Kitabevi, 2021.

Dursun, Çiler, “Dünyada Bilim İletişimin Gelişimi ve Farklı Yaklaşımlar: Toplum için Bilimden Toplumda Bilime”, *Online International Journal of Communication Studies*, 2010.

Gelmez Burakgazi, Selen, “Kritik Olaylar, Politik Dokümanlar, Raporlar ve Araştırmalar Işığında Türkiye’de Bilim İletişimi”, *Selçuk İletişim*, cilt 10, sayı 1, 2017.

Gregory, Jane - Miller, Steve, *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility*, New York, Perseus Publishing, 2000.

Habermas, Jürgen, *Technik und Wissenschaft als ‘Ideologie’*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 1968.

Imperial College London, “MSc Science Communication”; <https://www.imperial.ac.uk/study/courses/postgraduate-taught/science-communication/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

Inkpin, Andrew, “The Metaphor of Prometheus in Blumenberg: Between Rational Self-Assertion and Mythical Imagination”; https://researchmanagement.mq.edu.au/ws/portalfiles/portal/164049118/The_Metaphor_of_Prometheus_in_Blumenberg.pdf [Erişim Tarihi: 12.03.2025]

Irish, Robert - Weiss, Peter Eliot, *Engineering Communication: from Principles to Practice*, 2nd ed., Oxford, Oxford University Press, 2013.

Kabadayı, Talip, *Koyre’nin Bilimsel Düşünce Tarihi Üzerine Denemeleri*, Ankara, Bilge Su Yayınları, 2013.

Lewis, Lisa A., “Public Perception of Science Communication in the Digital Age”, *World Conference on Online Learning Proceedings*, 2020; <https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1813&context=woca> [Erişim Tarihi: 18.03.2025]

Massachusetts Institute of Technology, “Overview,” *Graduate Program in Science Writing*; <https://sciwrite.mit.edu/overview-2/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

McCarthy, E. - Grant, W. J., “What are we talking about when we are talking about the audience? Exploring the concept of audience in science communication research and education”, *Public Understanding of Science*, cilt 34, sayı 4, 2024; <https://doi.org/10.1177/09636625241280349> [Erişim Tarihi: 20.05.2025]

Metag, Julia - Wintterlin, Florian - Klinger, Kira, “Editorial: Science Communication in The Digital Age-New Actors, Environments, and Practices”, *Media and Communication*, cilt 11, sayı 1, 2023; <https://doi.org/10.17645/mac.i340> [Erişim Tarihi: 20.05.2025]

Momme, J. M. - Hendriks, F. - Enzinger, C., “From Participation to Trust? Understanding Trust Dynamics in Participatory Science Communication”, *Science Communication*, cilt 0, sayı 0, 2025; <https://doi.org/10.1177/10755470251333399> [Erişim Tarihi: 20.05.2025]

Musgrave, Alan, *Sağduyu, Bilim ve Şüphencilik: Bilgi Kuramına Tarihsel Bir Bakış*, çev. Nur Küçük, İstanbul, İthaki Yayınları, 2013.

Oldenburg, Henry, *The Correspondence of Henry Oldenburg: Volume 1, 1641-1662*, ed. A. Rupert Hall - Marie Boas Hall, Oxford, Oxford University Press, 1965.

Özdemir, Nihal Fırat, *Yeni Bilginin Dolaşım Araçları: 17. Yüzyıl İngiltere'sinde Yeni Bilimin Kamusallaşması*, İstanbul, Ketebe Yayınları, 2021.

Pielke Jr., Roger A., *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

Porter, Roy, “Review: A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England by Steven Shapin”, *History of Science*, vol. 57, no. 2, 2019; <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0073275319842425> [Erişim Tarihi: 19.03.2025]

Sayılı, Aydın, *Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir*, İnan Kalaycıoğulları, Ankara, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, 2010.

Schmidt, James, “Enlightenment”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*; <https://plato.stanford.edu/entries/enlightenment/> [Erişim Tarihi: 15.03.2025]

Shapin, Steven - Schaffer, Simon, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and The Experimental Life*, rev. ed., Princeton, Princeton University Press, 2011.

Shapin, Steven, “Pump and Circumstance: Robert Boyle’s Literary Technology”, *Social Studies of Science*, cilt 14, sayı 4, 1984; https://scholar.harvard.edu/files/shapin/files/shapin-pump_circum.pdf [Erişim Tarihi: 19.03.2025]

_____, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago, University of Chicago Press, 1994.

_____, *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation*, Chicago, University of Chicago Press, 2008.

Snyder, Laura J., *The Philosophical Breakfast Club: Four Remarkable Friends Who Transformed Science and Changed The World*, New York, Crown Publishing, 2011.

Ströker, Elisabeth, *Bilim Kuramına Giriş*, çev. Doğan Özlem, İstanbul, Ara Yayınları, 1991.

Trefil, James, *Tarih İçinde Bilim*, çev. Ebrar Genç, İstanbul, Ketebe Yayınları, 2021.

University of California, Santa Cruz, “Science Communication, M.S.”; <https://catalog.ucsc.edu/en/2023-2024/general-catalog/academic-units/physical-and-biological-sciences-division/science-communication/science-communication-ms/> [Erişim Tarihi: 21.03.2025]

Vickery, Brian C., *Scientific Communication in History*, Lanham, MD, Scarecrow Press, 2000.

Weingart, Peter - Guenther, Lars (ed.), *Science Communication: An International Perspective*, Berlin-Boston, De Gruyter, 2022.

Yıldırım, Cemal, *Bilim Felsefesi*, İstanbul, Remzi Kitabevi, 1998.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Araştırmanın her aşamasından yazar sorumludur.

Çatışma Beyanı

Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.