



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



BİLİM İLETİŞİMİ VE SİYASET İLİŞKİSİNDE MEDYANIN ROLÜ: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVESİNDE BİR İNCELEME

Yüksek Lisans Tezi

Sergen YARAMIŞ

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı

İzmir

2024



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



BİLİM İLETİŞİMİ VE SİYASET İLİŞKİSİNDE MEDYANIN ROLÜ: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVESİNDE BİR İNCELEME

Yüksek Lisans Tezi

Sergen YARAMIŞ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bilgehan Gültekin

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı
Halkla İlişkiler ve Tanıtım Yüksek Lisans Programı

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum “***Bilim İletişimi ve Siyaset İlişkisinde Medyanın Rolü: İklim Değişikliği Çerçevesinde Bir İnceleme***” adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Sergen YARAMIŞ

ÖNSÖZ

Bilim iletişimi kavramı, kamusal bilimsel bilginin konumunu, yayılımını ve halkın bu yayılıma verdiği tepkileri ölçen bir disiplin olarak türemiştir. Bu açıdan halkla ilişkiler yöntemleriyle iç içe olan kavram; aşırı karşıtlığıyla, “iklim inkarcıları”, evrim teorisine farklı bakış açılarıyla ve toplumsal cinsiyet teorileriyle dünyada kamuyu bilimsel bilginin tartışma alanına çeken konularda etkin olmuştur. Bu çalışmada bilimsel bilgi üreten, doğrudan ve dolaylı olarak bu bilginin üretimine, yayılmasına, konumlandırılmasına, popülerleşmesine neden olan aktör ve paydaşlar üzerinde durulurken bilimin tepki çeken uygulamalarına karşın bilim kuruluşlarının ve medyanın nasıl hareket ettiği anlamlandırılmaya çalışılmıştır.

Bu anlamlandırmadan yola çıkarak bilimsel bilgide ortaya çıkan siyasi kutuplaşmaya yönelik medyanın nasıl bir tutum aldığını saptamaya çalışırken ABD ve İtalya gibi iklim değişikliğini politik unsur olarak ele alınan bir ülke ile politik olarak ele almayan bir ülkenin sağ ve sol ideolojilere sahip haber kaynaklarına yönelik kelime analizi, sentiment analiz ve kelime bulutu oluşturma inceleme yoluna gidilmiştir. Böylelikle medyanın bilim iletişimi kavramına nasıl etki ettiğini ve bilimsel bilgiyi reddeden kesimlerin anlaşılmasına çalışılıp çalışılmadığını, gelecekte toplumların bilimsel faaliyetler ile ilgili hangi sorunlarla karşılaşacağı incelenmiştir.

Küresel sistemdeki sorunların artmaya başladığı bugünlerde ilerleyen zamanlarda adını sıkça duyacağımız bir konuyla medyanın rolünü araştırmak bize politik sahalar için de bir öngörü oluşturacaktır.

İzmir, 2024

Sergen YARAMIŞ

ÖZET

Bilim iletişimi, bilimsel bilgilerin kamuya ulaşmasını belirli yöntemler ile sağlayan ve kamunun tepkilerini ölçerek faaliyetlerine devam eden bir iletişim türüdür. Bireyler, bilimsel bulgular tarafından sağlanan bilgilere dayanarak günlük kararlar verdikleri için, akademisyenler ve diğer paydaşlar, bilimle ilgili etkili kamu iletişiminin (kişisel davranışlar, oy verme tercihleri veya daha geniş anlamda kamu algıları) sonuçlarının farkında olmakla birlikte bilim iletişimi; bilim insanlarının ve diğerlerinin bilimsel bilgiyi nasıl aktardıkları, kamuoyunun bu bilgiyi nasıl alıp yorumladıkları ve bu dinamiklerin sosyal ve politik yönlerini sistematik olarak değerlendirmek için geliştirilmiş bir çalışma alanıdır (Akin ve Scheufele, 2017, s.23).

Bilimsel bilgiler, kültürel ve sosyal süreçlerden oluşan bireyin algısal mekanizmalarından geçerek belirli bir kanaat oluştururlar. Bilimsel bilgiyi üreten, yayılımını sağlayan aktörler ve paydaşlar vardır. Bunlar; bilim insanları, üniversiteler, kamu kurumları, geleneksel ve sosyal medya araçları, sermayedarların fon hareketleri, politikacılar, sivil toplum kuruluşları ve vatandaş bilimi toplulukları başlıcalarından olarak sayılabilir. Bu öznelerin yapısını ve bilimsel faaliyetler ile ortaya koyduğu ilişkiyi çözümlemek kamuya sirayet eden kamusal bilimsel bilginin ne tür sonuçlar ortaya çıkaracağını bize gösterebilir. Bu sebeple son yıllarda aşı ve iklim karşıtlığı gibi özellikle sosyal medyanın yapısından da kaynaklanacak bir şekilde artan bilimsel bilginin reddiyesi ve bu reddiyeden ortaya çıkan siyasi kutuplaşmanın irdelenmesi için bu politize edilmiş toplulukların haber alma kaynaklarındaki verilerine ulaşmak bize bir şeyler anlatabilir.

Bu bağlamda Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) sağ eğilimli cumhuriyetçi/ muhafazakâr medya araçlarından *FOX News* ve *Breitbart* ile sol eğilimli demokrat/liberal eğilimli medya araçları *CNN*, *Washington Post* ve İtalya'da sağ eğilimli *Corriere Della Serra* ve sol eğilimli *il Fatto Quotidiano* gibi yayınların farklı ideolojilere sahip okuyucu kitlelerine iklim değişikliği haberlerini nasıl verdiğini irdelemek bilim iletişimi ve politika ilişkisini anlamlandırmamızı sağlayabilir. ABD gibi iklim konusunun sıcak bir politik saha olduğu ve İtalya gibi iklim konusunun politik olarak kutuplaştırmadığı ülkelerin medyasında yapılan bu inceleme medyanın rolüne

dair birkaç çıkarım yapma imkanımızı sağlar. Ayrıca, bu haber anlatısını sosyal medyada ABD merkezli tartışma yaratacak, iklim değişikliği argümanları sunan içerik üreticileri ile karşılaştırmak bilim iletişimi, politika, medya üçgenindeki ilişki için bir içgörü oluşturabilir.

İncelediğimiz bu ilişkideki verileri açığa çıkarmak için *Python* kodlama dilinin veri toplama, veri temizleme formüllerinden yararlanıldı. *Google Colab* ortamında dosyaların oluşturulması için; *Web Scraping*, *NewsAPI* ve *Google NewsAPI* gibi uygulamalardan faydalanıldı. Ayrıca, yine *Python* kodlamaları ile aynı platformda veri görselleştirilmesi gerçekleştirilerek bulgulara ulaşıldı.

Elde ettiğimiz bu bulgulara göre; ABD gazetelerinde sosyal medyadaki grupların hassasiyetlerine yönelik herhangi bir söylem geliştirmezken politik unsurlara - genellikle ABD devlet başkanlığı düzeyinde- aynı zamanda iklim inkarcılığını korkutma eğilimi gösteren kelime gruplarına tanık olmaktadır. Yine İtalya’da da daha çok iklim değişikliğinin psikolojik taraflarıyla ilgili yayınlara önem verdiği kelime gruplarında “çocuklar, anksiyete, ölüm” gibi kelimelerin varlığı ile hala politik bir sahanın etkisi olmasa da yakın bir gelecekte olma ihtimalini düşünmek yerine okunma ve reyting kaygısı ile yapılan haberlere rastlanılmıştır.

Sonuç olarak, çalışma geleneksel medyanın bilimsel iletişimi faaliyetlerine mesafeli durduğu ve bu mesafenin iklim inkarcılığı gibi grupların hassasiyetlerini anlamlandırmak yerine daha fazla kutuplaştırmayı artırma eğiliminde olduğunu, metin içerisinde anlamlandırmaya çalışacağımız “*bilimsel ve dijital agora*” kavramı oluşturma gayesi gütmediklerini, sosyal medyadaki argümanlara ve endişelere karşı politik arka plan farketmeksizin herhangi bir aksiyon alınmadığı, bilim iletişimi profesyonellerinin ve bilim kuruluşları profesyonellerinin medya kullanımını ve medya ile ilişkileri göz ardı ettiğini ve toplumun sosyal medyada kendi ürettiği fikirler ile politikacılarla kurduğu bağların bilimsel faaliyetleri bir şekilde yönlendirmeye çalıştığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bilim İletişimi, Medya, Siyaset İletişimi, İklim Değişikliği*

ABSTRACT

Science communication is a type of communication that ensures scientific information reaches the public through specific methods and continues its activities by measuring public reactions. Since individuals make daily decisions based on information provided by scientific findings, academics and other stakeholders are aware of the consequences of effective public communication about science (such as personal behaviors, voting preferences, or broader public perceptions). Science communication is a field of study developed to systematically evaluate how scientists and others convey scientific knowledge, how the public receives and interprets this information, and the social and political aspects of these dynamics (Akin and Scheufele, 2017, s.23).

Scientific information forms a certain opinion as it passes through the perceptual mechanisms of individuals, which consist of cultural and social processes. There are actors and stakeholders who produce and disseminate scientific knowledge. These include scientists, universities, public institutions, traditional and social media tools, the movements of capital by financiers, statements by politicians, non-governmental organizations, and citizen science communities. Analyzing the structure of these subjects and their relationship with scientific activities can show us what kinds of results the public scientific knowledge that permeates the public sphere will produce. Therefore, in recent years, examining the rejection of scientific knowledge, which has increased especially due to the nature of social media, and the political polarization resulting from this rejection, can tell us something by accessing the data on the news sources of these politicized communities, such as opposition to vaccines and climate change.

In this context, examining how right-leaning Republican/conservative media outlets like FOX News and Breitbart in the United States (US) and left-leaning Democrat/liberal media outlets like CNN, Washington Post, and right-leaning Corriere Della Serra and left-leaning *il Fatto Quotidiano* in Italy present climate change news to their audiences with different ideologies can help us understand the relationship between science communication and politics. This examination of media in countries like the US, where climate issues are a hot political topic, and Italy, where climate

issues do not cause political polarization, provides an opportunity to draw a few conclusions about the role of the media. Additionally, comparing this news narrative with content creators on social media that spark discussions about climate change arguments based in the US can offer an insight into the relationship between science communication, politics, and media.

Python programming language was used for data collection and data cleaning formulas to reveal the data in this relationship we examined. Applications such as Web Scraping, NewsAPI, and Google NewsAPI were used to create files in the Google Colab. Additionally, data visualization was performed on the same platform with Python coding to reach the findings. According to our findings, while US newspapers do not develop any discourse towards the sensitivities of groups on social media, we witness word groups showing a tendency to scare climate deniers at the political level - such as the US presidency. In Italy, we have found news focusing on the psychological aspects of climate change, with word groups containing words like "children, anxiety, death," indicating that while there may not yet be a political arena's impact, there are news reports made with the concern of readability and ratings instead of considering the possibility of a political impact in the near future.

In conclusion, the study shows that traditional media keeps a distance from science communication activities and that this distance tends to increase polarization rather than understanding the sensitivities of groups like climate deniers. They do not aim to create a scientific agora concept that we will try to make sense of within the text. Regardless of the political background, no action is taken against arguments and concerns on social media. Science communication professionals and professionals of scientific institutions ignore the use of media and their relationship with the media, and society tries to direct scientific activities in some way with the ideas it produces on social media and the connections it establishes with politicians.

Keywords: *Science Communication, Media, Political Communication, Climate Change*

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ KAVRAMI VE MODELLERİ

1.1. Kavramsal Çerçeve.....	15
1.2. Modeller ve Modellerin Evrimi.....	19
1.3. Aktörler ve Paydaşlar.....	23
1.3.1. Bilim İnsanı ve Araştırmacılar.....	25
1.3.2. Bağımsız Araştırmacılar ve Açık Kaynaklar.....	27
1.3.3. Kamu Kurumları ve Devlet Yönetimi.....	30
1.3.4. Sermaye ve Bilimsel Faaliyet Fonları.....	37
1.3.5. Üniversiteler ve Bilim Kuruluşları.....	40
1.3.6. Sivil Toplum Kuruluşları ve Uluslararası Örgütler.....	42
1.3.7. Medya.....	45

İKİNCİ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ VE İLİŞKİLİ OLDUĞU ALANLAR

2.1. İçsel Olarak İlişkili Olan Alanlar.....	48
2.1.1. Bilim Gazeteciliği.....	48
2.1.2. Bilimsel Öğretim.....	49
2.1.3. Bilim İletişimi ve Halkla İlişkiler.....	50
2.2. Dışsal Olarak İlişkili Olan Alanlar.....	53
2.2.1. Bilim Felsefesi.....	53

2.2.2. Bilim Sosyolojisi.....	55
2.3. Bilim İletişiminin Amaçları.....	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ VE SOSYAL, POLİTİK BAĞLAMI

3.1. Siyasi İletişim ve Sosyal Medya.....	66
3.2. Sosyal Süreçler.....	71
3.3. Medya Ve Kültür.....	75
3.3.1. Bilimsel Bilginin Yayılımı.....	81
3.3.1.1. Bilimsel Bilginin Yayılımındaki Faktörler.....	85

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVESİNDE MEDYAYA YÖNELİK BİR İÇERİK ANALİZİ

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	91
4.2. Araştırmanın Yöntem ve Tekniği.....	96
4.3. Bulgular.....	99
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	110
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	114
TEŞEKKÜR.....	150
ÖZGEÇMİŞ.....	151

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: ABD ve İtalya'nın iklim değişikliğini büyük bir tehdit olarak görme konusunda farklı tutumlar takınan iki ülke olduğunu gösteren grafik.....	95
Tablo 2: Ülkelere göre iklim değişikliğinin sağ ve sol eğilimli politika görüşlerine göre büyük bir tehdit olup olmadığını gösteren 2022 Pew Research Center Araştırması.....	98
Tablo 3: ABD'de sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde kullandığı en çok kelimeler.....	101
Tablo 4: ABD'de sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerindeki sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı.....	102
Tablo 5: ABD'deki sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde kelime bulutu.....	103
Tablo 6: ABD'deki sol ve liberal eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde en çok kullanılan kelimeler.....	103
Tablo 7: ABD'de sol ve liberal eğilimli yayın organlarının iklim değişikliği haberlerinde sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı.....	104
Tablo 8: ABD'deki sol ve liberal eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerindeki kelime bulutu.....	105
Tablo 9: İtalyan sol eğilimli gazetenin iklim değişikliği haberlerinde en sık kullanılan kelimeler.....	106
Tablo 10: İtalyan sol eğilimli gazetenin iklim değişikliği haberlerindeki kelime bulutu.....	107
Tablo 11: İtalyan sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde kullandığı en sık kelimeler.....	107
Tablo 12: İtalyan sağ eğilimli medyanın sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı.....	108
Tablo 13: İtalyan sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerindeki kelime bulutu.....	109

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bilim İletişiminde Geleneksel Yöntemler.....	4
Şekil 2: Bilim İletişiminde Yeni Medya Yöntemleri.....	4
Şekil 3: Bilim İletişim Türü-1'in GÜDÜLER Şeması.....	22
Şekil 4: Bilim İletişimi Türü -2'nin GÜDÜLER Şeması.....	22
Şekil 5: Bilim İletişimi Aktörler ve Paydaşlar Şeması.....	23
Şekil 6: Bilim İletişiminin İçsel Olarak İlişkili Olduğu Alanlar.....	53
Şekil 7: Bilim İletişiminin Dışsal Olarak İlişkili Olduğu Alanlar.....	58
Şekil 8: İlgili Sosyal Medya Hesaplarının En Fazla Beğenilen İklim Değişikliği Gönderilerindeki Konu Başlıkları Şeması.....	99

KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

PUS: Public Understanding of Science (Halkın Bilimi Anlaması)

AEIOU: Awareness, Enjoyment, Interest, Opinion-forming, and Understanding (Farkındalık, Eğlence, İlgi, Görüş oluşturma, Anlama)

AAAS: American Association for the Advancement of Science (Amerikan Bilim Gelişimi Federasyonu)

PCST: Public Communication of Science and Technology (Bilim ve Teknolojinin Kamusal İletişimi)

STEM: Science, Engineering, Technology, Mathematics (Bilim, Mühendislik, Teknoloji, Matematik)

STK: Sivil Toplum Örgütü

UAEA: International Atomic Energy Agency (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı)

UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (Birleşmiş Milletler Atom Radyasyonunun Etkileri Bilimsel Komitesi)

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

STS: Science and Technology Studies (Bilim ve Teknoloji Çalışmaları)

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli)

UNEP: United Nations Environment Programme Birleşmiş Milletler Çevre Programı

IUGG: International Union of Geodesy and Geophysics (Uluslararası Jeodezi ve Jeofizik Birliği)

GİRİŞ

Bilim iletişimi, literatürde en geniş haliyle bilimsel bilginin çeşitli hedef kitlelere doğru, açık ve erişilebilir bir şekilde aktarılması süreci olarak tanımlanmaktadır. Brossard'a (2013) göre, bu süreç, bilimsel makaleler, kitaplar ve konferanslar gibi geleneksel biçimlerin yanı sıra, bilim blogları, podcast'ler, video paylaşım siteleri sosyal medya kampanyaları ve etkileşimli sergiler gibi daha yeni biçimleri de içeren çok boyutlu ve dinamik bir alan olarak görülür. Günümüzün hızla değişen iletişim olanakları düzleminde; bilimsel kavramlar, keşifler ve bunların günlük yaşamla ilgisi hakkında doğru bilgi sağlama ihtiyacı, bilim iletişiminin kritik bir rol oynamasına sebep olabilir.

Bilgiye erişimin artması ve sosyal medyanın karşılıklı, hızlı etkileşimi mümkün kılan yapısı bilim iletişimini ön plana çıkartmaya başlayan unsurlardır. Bu durum, bilimsel bilginin geniş kitlelere ulaştırılmasında ve bu bilgilerin toplum tarafından anlaşılmasında, geri bildirim göndermesinde bir etken olarak karşımıza çıkar. Bilim iletişimi, bilimsel bilgi ve kavramları çeşitli kitlelere açık -bilim araştırmaları uygulayıcıları ile- doğru ve erişilebilir bir şekilde aktarma süreci olarak tanımlanabilir (M.S. Jucan ve C.N. Jucan, 2014, s.464). Bu sebeple, etkili bilim iletişiminin amacı, karmaşık olarak ortaya çıkan bilimsel bigilerin -bilim uygulayıcılarının ürettiği bilgiler doğrultusunda- toplumların gündelik konuşmalarına uygun hale getirilmesi ve bu enformasyonun geniş kitlelere farklı iletişim kanallarından ulaştırılması diyebiliriz.

Bilim iletişimi, bilimsel faaliyetler sonrasında ortaya çıkan araştırma bulgularının çeşitli bilimsel topluluklar ve kamuoyuyla paylaşılmasını içeren bilimsel sürecin son halkası olarak görülebilir. Bu süreç, bilimsel bilgi ile toplum arasındaki anlaşılmazlığın ve kapalılığın açığa çıkarılarak çözüme ulaştırılmasında kendini gösterebilir. Bilim iletişimi, bilimsel bilginin gündelik hayata yönelik bir şekilde iletilmesini sağlayarak, bilimsel topluluklar ve toplum arasında bir köprü kurulmasına yardımcı olur; böylelikle bilimsel süreçleri daha iyi anlamaya, bilimsel faaliyetlere katılımcılık göstermeye, bilimsel konulara uygun bir şekilde geri bildirim toplama amacı güdebilir. Ayrıca, bilim iletişimi için, bilimin ve bilim insanlarının topluma olan güvenini artırmanın yanı sıra bilim okuryazarlığını ve katılımı teşvik etmek de amaçları arasında gösterildiği bilinmektedir.

Bilim iletişiminin konumu, sadece bahsedilen bilimsel bilginin yayılımı ve sadeleştirilmiş dilsel ögeler ile sınırlı bir durumda değildir. Aynı zamanda bilim insanları, bilim iletişimcileri ve kamu arasındaki etkileşimi ve işbirliğini de kapsamaktadır.

Brossard'a (2013) göre bu etkileşimli alan disiplinlerarasıdır ve iletişim çalışmaları, psikoloji, sosyoloji ve gazetecilik gibi alanlardan yararlanırken bu disiplinler, bilim iletişimi uygulamalarını bilgilendiren değerli anlayışlar ve teoriler sunmaktadır.

Bilim iletişimi kavramının, bu disiplinlerarası durumuna rağmen literatürde birçok teorik çerçeveye ve model üzerinden konumlandırma ve sınırlandırmaya maruz kaldığı görülmektedir. Bu modellerin, ortak noktası bilimsel bilginin topluma yararlı ve etkili olacak bir şekilde nasıl iletilebileceğine dair farklı yaklaşımlar sunmaya çalışmasıdır.¹

Modellerden ilki olarak gösterilen, bilim iletişiminin tarihsel gelişiminde temel modellerden biri olarak kabul edilen, halkın bilimsel bilgiyi anlamaması veya kabul etmemesinin bilgi veya enformasyondaki bir eksiklikten kaynaklandığını varsayan eksiklik modelidir (Seethaler, Evans, Gere ve Rajagopalan, 2019, s.391).

Eksiklik modeli, halkın bilimsel bilgiyi anlamaması veya kabul etmemesinin bilgi veya enformasyondaki bir eksiklikten kaynaklandığını varsayan bir yaklaşım olduğu için genellikle tek yönlü bir iletişim modeli olarak karşımıza çıkar. Bu model daha çok *Halkın Bilimi Anlaması (Public Understanding of Science)* terimi ile sıklıkla biraraya gelir. Bilim iletişimi modellerinde ilk tür olarak kabul edilen bu model, halk ile bilimsel bilgiler arasında bilim iletişimi fonksiyonunun bir köprü görevi görmesini ister. Yine katılımcılık ve işbirliği kavramları ile biraraya gelebilen bu model daha sonra göreceğimiz gibi diğer modellerin katılımcılık güdülerini karşılamaz. Bu modelin ortaya koyduğu bir başka nokta, bilgi eksikliğinin yanı sıra, halkın bilimsel bilgilere, bilimsel kuruluşlara olan güvensizliği ve bilim insanları ile toplum arasında meydana gelen iletişim eksikliği gibi faktörleri de dikkate alması olarak gösterilebilir. (Trench, 2008, s. 130)

¹ Bilim İletişimi Modelleri “1.2 Modeller ve Modellerin Evrimi” bölümünde detaylı olarak ele alınmaktadır.

Ayrıca, bu model literatürde çeşitli eleştiriler de almıştır. De (2018), bu teorinin halkın bilimsel bilgilere karşı nasıl bir tutum sergileyeceğini etkileyen faktörler arasında bulunan değerler, inançlar ve kültürel farklılıklar gibi ölçütleri göz ardı etmekte olduğunu öne sürer.

Katılım modeli ise bilimsel modeller ile, bilim insanları ile halk arasındaki karşılıklı fikir alışverişini ve işbirliğini vurgulamaya çalışan bir yaklaşımdır. Bu sebeple çift yönlü iletişim kuramlarıyla benzerlik taşır. Bu model, etkili ve başarılı bir bilim iletişimi sürecinin yalnızca bilgi sağlamayı değil, aynı zamanda halkın bakış açılarını ve endişelerini, hassasiyetlerini aktif olarak dinlemeyi de içerdiğini kabul etmektedir. Bilim iletişimi sürecinde, izleyicinin farklı geçmişleri ve ilgilerini dikkate alarak anlamlı diyaloglar kurmak, bu modelin temel prensipleri olarak görülür.

Conceição, Avila, Coelho ve Costa (2020) çalışmasında odak olarak incelediği bilim iletişimi modellerinde de karşımıza çıkacak olan- ve literatürde “*Halkın Bilime Katılımı (Public Engagement with Science)*” olarak adlandırılan bu durum bilimsel iletişimin uygulamaları arasında gösterilir. Bilim iletişimi modellerinde ikinci bir tür olarak karşımıza çıkan bu anlayış, iki yönlü iletişim modeli benimsenerek yürütülen bu bilim iletişimi faaliyetleri halkın sadece bilgilendirilmesini değil bilimsel faaliyetlere katılım göstermesini de sağlamak ister ve hatta popülaritesi olan bilim konularında daha fazla araştırma olanağı olacağı için bu bilimsel araştırmaları fikir alışverişiyle yönlendirmesine olanak tanıdığı söylenebilir.

Bilim iletişiminin bahsedilen bu teorik modeller ve yaklaşımlar, bilimsel bilginin halka nasıl aktarılması gerektiğine ve bilim iletişimi sürecinde neleri öncül olarak kabul ettiğine yönelik bir çerçeve çizmeye çalışır. Ancak, bilim iletişimi kavramı yeni medya olanakları ile farklı iletişim kaynakları ile gelişmeye devam ettikçe, yeni zorluklar ve fırsatlar ortaya çıkması da şaşırtıcı olmayacaktır. Bu bağlamda, bilim iletişiminin değişen ihtiyaçlara ve dinamiklere uyum sağlaması önemlidir diyebiliriz.

Bilim iletişimi, bilimsel bilginin birbirinden farklı kültürel ve sosyal bilişlere, farklı politik inançlara sahip toplumlara bilimsel bilginin aktarılması sürecinde kullanılan araçlar ve yöntemlerle düzenlenir. Bu süreçte hem geleneksel hem de modern iletişim araçları etkin bir şekilde kullanıldığı görülmektedir.

Geleneksel bilim iletişimi yöntemleri arasında bilimsel makaleler, kitaplar, gazete köşeleri ve halka açık bilimsel toplantılar (konferanslar, sempozyumlar, forumlar), toplum bilim yayınları gibi çoğunlukla yazılı basın unsurlarının yer aldığı görülür. Bu yöntemler, bilimsel bilginin doğrulanması amacıyla, halkın bilimsel kuruluşlara duyduğu güvenilirlik algısını oluşturmada birer araç olarak karşımıza çıkabilir. Bu araçları birebir olarak kullanan platformların nasıl bir tanımlama yaptığını bilmek bilim iletişimini nasıl tanımladıklarına dair bir fikir verebilir. Geleneksel yöntemler genellikle şu şekilde sıralanabilir;

Geleneksel Yöntemler
<i>Bilimsel Makaleler</i>
<i>Kitaplar</i>
<i>Halka Açık Toplantılar</i>
<i>Toplum Bilim Yayınları</i>

Şekil 1: Bilim İletişiminde Geleneksel Yöntemler

Geleneksel yöntemlerin yanı sıra, modern bilim iletişimi yöntemleri, dijital teknolojilerin ve internetin yaygınlaşmasıyla birlikte gelişmiştir. Bu yöntemler, bilimsel bilgiyi çok daha geniş kitlelere ulaştırırken, halkın bilimsel faaliyetlerde etkin olmasını da sağlayabilir. Yine de modern bilimsel yöntemler; dezenformasyonu engelleyemeyebilir ve yanlış kanıların hızlı bir şekilde yayılmasına neden olarak dezavantajlı durumları da ortaya çıkarabilir. Geleneksel medya araçları gibi, modern bilim iletişimi yöntemlerinin de tanımlarını ilgili platformların üreticilerinin açıklamalarına göre şekillendirdiğimizde üreticilerin kendi platformlarına yönelik tanımları hakkında fikir sahibi olabiliriz. Bilim iletişiminde modern araçlarda şu şekilde sıranabilir;

Yeni Medya Yöntemleri
<i>Bloglar ve Sosyal Medya</i>
<i>Podcast'ler</i>
<i>Sosyal Medya Kampanyaları</i>
<i>Etkileşimli Sergiler</i>
<i>Çevrimiçi Eğitim Platformları</i>

Şekil 2: Bilim İletişiminde Yeni Medya Yöntemleri

Bilim iletişiminin modern araçları ve yöntemleri, bilimsel bilginin birbirinden farklı toplum kitlelerine etkili bir şekilde iletilmesini ve toplumun bilimle daha fazla karşılaşmasını ve ilgi duymasını sağlamaktadır. Bu sebeple, -geleneksel yöntemlerin aksine- modern dijital araçların mesaj sıklığı ve mesaj ortamının çeşitli olması toplumun, bilimsel bilgi ve bilim topluluklarıyla daha fazla etkileşim içinde olmasına ve daha fazla zaman geçirmesine olanak tanıyabilir.

Bilim iletişiminde birçok farklı aktör, bilimsel bilginin etkili bir şekilde iletilmesinde rol oynayabilir. Bu aktörler ya da paydaşlar bilim insanları, iletişimciler, medya, eğitimciler ve hükümet kurumları gibi çeşitli gruplardan oluşabilir. Her bir aktör ve paydaş, bilim iletişimi ile girdiği ilişkisinden kendi yararına ve kimliğine göre fırsatlar ya da zorluklar yaratabilir.

Ulusal Bilim Akademisi² (2020) bilim insanlarını, bilim iletişiminin temel aktörlerinden biri olarak kabul eder ve araştırma yapan, yeni bilgileri keşfeden bu bilim insanları, bilimin kümülatif değeri sebebiyle bulguları bilim topluluklarına yönelik paylaşımına açar. Bilim insanları, genellikle bilimsel makaleler, konferanslar ve kitaplar aracılığıyla araştırma bulgularını yayınlar ve bilim toplulukları ile paylaşır. Ayrıca, medya ile işbirliği yaparak ve halka açık konuşmalar yaparak bilimsel bilgiyi daha geniş kitlelere ulaştırma görevi üstlenebilirler.

Bilim iletişimcilerinin, bilimsel bilginin doğru ve anlaşılır bir şekilde iletilmesini sağlamakla yükümlü profesyoneller olduğunu söyleyebiliriz. Bu grup; gazetecilerle, yazarlarla, blog yazarlarıyla, bilimsel kuruluşların halkla ilişkiler faaliyetlerini yönlendiren yöneticilerle ve sosyal medyadaki içerik üreticileriyle birlikte profesyonel bir şekilde oluşacağı gibi sosyal medyanın sağladığı olanaklar sonucunda bireysel olarak da üretim gerçekleştiren amatör kişilerden oluşabilir. Amerikan Bilimsel Gelişme

² Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren ve uluslararası olarak *National Academy of Sciences* olarak bilinen kuruluş

Birliđi³ (2019) bilim iletişimcilerinin, karmaşık bilimsel kavramları daha geniş kitlelere açıklamak için çalıştığını belirterek bilimsel bilgiyi poplerleştirdiğini ileri sürer, bu sebeple bilim iletişimcilerinin görevini, bilimsel bilgiyi “halkın anlayabileceği” bir şekilde sunmak olduğunu belirtir.

Halkın anlayabileceği bilgileri sunmak -kısaca- detaylı ve çok fazla zaman gerektiren bilgileri kısaltarak az zaman harcayacak enformatik temalara indirgemek olduğu söylenebilir. Bu noktada karşımıza medya araçları çıkması olasıdır. Medya, enformasyonun yayılımında gerçekleştirdiği görevi bilimsel bilginin yayılmasında da uygular. Televizyon, radyo, gazeteler ve dijital platformlar gibi hem geleneksel hem yeni medya araçları bilimsel bilgiyi geniş kitlelere ulaştırmak için kullanılabilir. Medya, bilim iletişiminin görünürlüğünü artırabilir. Medya, bilimsel konularla ilgili yaptığı yayınlar ile belirli bir konu hakkında farkındalık oluşmasını sağlayabilir. Medya kuruluşları, bilim iletişimcileri ile işbirliği yaparak bilimsel bilgiyi topluma ulaştırmada kritik bir rol oynayabilir.

Medyanın bu görevini yerine getirirken geri bildirim olarak alacağı mesajların yüzeysel olup olmaması bilimsel okuryazarlık ve dolayısıyla bilimsel eğitimle ilgilidir. Eğitimciler, bilimsel bilgiyi genç nesillere anlamlandırma, onlara bilimsel süreci açıklama, bilim okuryazarlığına yönelik faaliyetlerde bulunma, bilimsel olarak eleştirel düşünce kalıplarını uygulatma, bilimsel konuların nasıl yönlendirildiğini şeffaf bir şekilde açıklama amaçları güdebilir. Ulusal Bilim ğretmenleri Kuruluřu⁴ (2003), Okullarda ve üniversitelerde ders veren öğretmenler ve profesörler, bilim iletişiminin temel taşı olarak görürken, eğitimcilerin, öğrencilere bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini kazandırdığını ve onları bilimsel bilgilere eleştirel bir şekilde yaklaşmaya teşvik ettiğini ileri sürer.

Bilim iletişimi faaliyetinde bulunan amatör ya da profesyonel yayıncılar, araştırmacılar, medya ve eğitimciler gibi aktörler bizi kamu kurumlarının düzenleyici ve yönlendirici rolüne doğru götürebilir. Bilim faaliyetleri ve devlet kurumları karşılıklı olarak birbirinden yarar sağlayan iki unsur olarak ilişki içerisinde bulunabilir. Hükümet

³ Açılımlı *American Association for the Advancement of Science* olan genellikle AAAS olarak bilinen bilimsel kuruluş

⁴ *National Science Teachers Association* olarak bilinen ABD merkezli eğitimcilerinin kurduğu organizasyon

kurumları ve politikacılar, bilimsel bilginin politika yapımında kullanılmasını sağlayabilir ve aynı zamanda bu yararı bilimsel araştırmalara fon sağlamak ve belirli imkanlar sunmak karşılığında gerçekleştirebilir. Bu aşamda karşımıza bilim politikaları ve o politikaları oluşturan fonlar çıkar.

Hükümetlerin ve sermayedarların maliyet karşılama tercihleri, bilimsel araştırmaların ve dolayısıyla onunla birlikte bilim iletişiminin sürdürülebilir olmasını ve belirli konuların daha fazla imkan dahilinde olmasını gerçekleştirerek araştırma olanaklarının arttırmasını sağlayabilir. Diğer yandan hükümet yetkilileri, bilim insanları ve bilim iletişimcileri ile işbirliği yaparak halkın bilimsel bilgilere erişimini kolaylaştırmasını sağlayabilir ve bilimsel konular hakkında kamuoyu bilincini -politik zemine getirerek- mevcudiyetini kazandırabilir.

Sivil toplum kuruluşları (STK), bilim iletişiminde aktif rol oynayan bir diğer önemli aktör olarak karşımıza çıkar. STK tanımı gereği, bilimsel bilgiyi topluma yaymak ve halkın bilimsel konulara katılımını artırmak için çeşitli programlar ve etkinlikler düzenlemekle görevli olabilir. Bu kuruluşlar, bilimi iletişimi çerçevesinde özellikle çevre, sağlık ve eğitim gibi alanlarda kamuoyunu yönlendirmek için çalışabilir.

Vatandaş bilim⁵ insanları ya da bağımsız araştırmacılar, bilimsel araştırmalara gönüllü olarak katılan, tamamen ya da kısmen amatör olan bireyler olarak görülür. Bu kişiler, bilim insanları gibi veri toplama, gözlem yapma ve bilimsel projelere katkı sağlama gibi faaliyetlerde bulunarak bilimsel süreçlere katılım sağlayabilir. Vatandaş Bilimi Derneği⁶ (2018) bağımsız araştırmacıların, bilimsel bilginin yayılmasına ve halkın bilimsel süreçlere daha fazla dahil olmasına yardımcı olacağını belirtir.

Yüzeysel olarak ele aldığımız bu aktörler, bilim iletişiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için işbirliği yürüterek, bilimsel bilginin doğru, açık ve erişilebilir bir şekilde topluma iletilmesini sağlayabilir. Bu nedenle bilim iletişimi, sözü edilen bu çeşitli aktörlerin katılım sağladıkları bilimsel çalışma gruplarıyla birlikte geniş bir yelpazede ele alınan ve farklı disiplinlerle kesişim noktaları bulunan bir stratejik yönetime dönüşebilir.

⁵ Metindeki “*Vatandaş Bilimi*” terimi İngilizce diliyle oluşan literatürde “*Citizen Science*” olarak bilinen terime karşılık gelen bir kavram olarak kullanılmıştır.

⁶ Orijinal ismi *Citizen Science Association* olarak bilinen gönüllük esasıyla üye katılımı sağlayan bilimsel topluluktur.

Bilim iletişimi, daha önce bahsettiğimiz gibi sadece bilimsel bilgilerin yayılması ile sınırlı kalmaz; aynı zamanda sosyal, kültürel ve politik bağlamlarda incelenir. Bu bağlamlar, bilimsel bilginin nasıl algılandığını, anlaşıldığını ve kullanıldığını anlamlandırmada ve bilimi iletişimine farklı disiplinler ile kurduğu ilişkiyi verimli hale getirmede rol oynayabilir. Aynı zamanda, bilim iletişiminin toplumsal ve kültürel bağlamı, bilim okuryazarlığı ve katılım konularını da kapsamaktadır.

Bilim iletişimi, sosyal bağlamda toplumsal yapılar, normlar ve değerler tarafından şekillendirilebilir. Bilimsel bilginin toplumda nasıl kabul gördüğü ve kullanıldığı, toplumun sosyal dinamikleri ile yakından ilişkili olurken sosyal bağlam, bireylerin bilimsel bilgilere nasıl eriştiğini, bu bilgileri nasıl yorumladığını ve nasıl kullandığını belirler (Durant, 1999, s.317).

Bilim iletişimi, toplumun çeşitli kesimlerine ulaşmayı ve bu kesimlerin ihtiyaçlarına uygun bilgi sunmayı amaçlayabilir. Bu süreçte, bilim iletişimcileri, farklı sosyal grupların bilimsel bilgiye olan ilgisini ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurur. Sosyal bağlam, kişisel psikolojik tercihleri belirler ve bilim iletişiminin etkili olabilmesi için dikkate alınması gereken önemli bir faktör olarak karşımıza çıkar. (Lewenstein, 2003, s.1).

Bilim iletişimi, kültürel bağlamda toplumun kültürel değerleri, inançları ve normları ile şekillenebilir. Bilimsel bilginin toplumda nasıl algılandığı ve benimsendiği, kültürel faktörler tarafından belirlenir. Friedman, Dunwoody ve Rogers (1999) kültürel bağlamın, bilim iletişimcilerinin mesajlarını hedef kitleye uygun bir şekilde çerçevelemeleri ve iletmeleri için kritik öneme sahip olduğunu düşünür.

Gregory ve Miller (1998) bilim iletişimi için literatürde önemli bir kaynak olan *Science in Public: Communication, Culture and Credibility* kitabında kültürel çeşitliliği ve farklı kültürel bakış açılarını dikkate alarak, bilimsel bilginin toplumun geniş kesimlerine ulaşmasını sağlayabilir öngörüsünde bulunmuştur. Ayrıca, kültürel bağlam, bilim iletişiminin etkili olabilmesi için bilim iletişimcilerinin kültürel duyarlılıkla hareket etmeleri gereken bir terim olarak tanımlanmıştır.

Bilim iletişimi, politik bağlamda hükümet politikaları, yasal düzenlemeler ve siyasi tartışmalar ile yönlendirilirken sermayedarlar, toplum, medya unsurları da politika ile olan ilişkisine müdahil olabilir. Tüm bunlarla birlikte, bilimsel bilginin

politika yapım süreçlerinde nasıl kullanıldığı ve bilimsel bilginin politika yapımcılar tarafından nasıl değerlendirildiği, bilim iletişiminin politik bağlamını oluşturur (Weingart ve Joubert, 2019, s.3-4).

Politik bağlam, bilim iletişiminin toplum üzerindeki etkisini artırmak için kullanılabilir. Sarewitz'e (2004) göre; bilim iletişimcileri, politik bağlamı dikkate alarak, bilimsel bilginin politika yapım süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılmasını sağlarken bu süreçte, bilim iletişimcileri, politikacıları ve kamuoyunu bilimsel bilgilerle bilgilendirir ve destekler.

Bilim okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgileri anlama, değerlendirme ve kullanma yeteneği olarak tanımlanabilir. Özellikle sosyal medyanın ortaya çıkması ile içerik üreticilerin ve o içeriklere maruz kalan kitlenin yüzeysel bir kanaate ulaşmaması için bilim okur-yazarlığı önemli hale gelmiştir. Bu nedenle; bilim okuryazarlığına yönelik faaliyetler, bilim iletişiminin temel hedeflerinden biridir ve toplumun bilimsel bilgilere dayalı bilinçli kararlar almasını sağlar.

Bybee (1997) bilimsel okuryazarlık bağlamını tanımlarken bilim iletişimcilerinin, toplumun bilimsel bilgileri anlamasını ve kullanmasını kolaylaştırmak için çeşitli stratejiler ve araçlar kullandığını ve bu süreçte, eğitim programları, medya kampanyaları ve halkla etkileşimli etkinliklerin faaliyetlerini yürütebileceğine dikkat çeker.

Bilimsel okur-yazarlıktan sonra bilimsel anlatılara verimli bir geri bildirim kazandırmak, bilimsel faaliyetleri yönlendirmek, ve söz konusu bu faaliyetlere sürdürülebilirlik kazandırmak amacıyla bilimsel katılım kavramı ortaya çıkar. Bilimsel katılım kavramı ise, bireylerin bilimsel süreçlere ve kararlara aktif olarak dahil olmalarını ifade eder. Irwin ve Wynne (1996) *Misunderstanding Science? The public Reconstruction of Science and Technology* adlı kitabında bilim iletişiminin, halkın bilimsel süreçlere katılımını teşvik ederek, bilimsel bilgilere dayalı bilinçli kararlar alınmasını sağlamakla yükümlü olduğunu ve bu düzlemde katılım sağlayarak, bireylerin bilimsel bilgilere güven duymasını ve bu bilgileri kullanarak toplumsal sorunlara çözümler üretmesini teşvik etmesinin sağlanması gerektiğini düşünür.

Bucchi ve Trech (2008) ise *The Handbook of Public Communication of Science and Technology* kitabında bilim sosyal ve kültürel dinamiklerin dikkate alınmasını bir

nevi zorunlu olarak görür. Bilimsel bilginin; toplumda nasıl algılandığının, kabul edildiğinin ve kullanıldığının, sosyal ve kültürel faktörler tarafından büyük ölçüde etkilenme eğiliminde olduğunu ileri sürer. Bilim iletişimcileri ise, bu dinamikleri göz önünde bulundurarak, bilimsel bilgiyi toplumun farklı kesimlerine etkili bir şekilde iletmek için stratejiler geliştirir.

Yine Gregory ve Miller'a (1998) baktığımızda bilim iletişimi teriminin, toplumun bilimsel bilgilere olan güvenini artırmak, bilim okuryazarlığını teşvik etmek ve halkın bilimsel süreçlere aktif katılımını sağlamak için sosyal ve kültürel bağlamı dikkate aldığını ve böylelikle, bilim iletişimcilerinin, farklı sosyal ve kültürel gruplara ait olan bireylerin bilimsel bilgilere olan ihtiyaçlarını ve ilgilerini anlayarak, bilim iletişim stratejilerini de bu doğrultuda şekillendirdiğini iddaa ederler.

Bilim iletişimi, daha öncede sözünü ettiğimiz gibi bilgi toplumunun gereksinimlerine yanıt vermek için sürekli evrilmekte ve bu doğrultuda farklı modellemeler, yöntemler ve uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte karşılaşılan zorluklar ve fırsatlar, bilim iletişiminin etkinliğini artırma, toplumun geri bildirimlerini doğru okuma ve toplumun bilimle olan bağına güçlendirme amacı taşıdığı söylenebilir.

Sosyal medya ve dijital platformlar, bilim iletişiminin dinamiklerini köklü bir şekilde değiştirme eğilimi göstermiştir. Bu platformlar, bilimsel bilginin geniş kitlelere hızlı ve etkili bir şekilde ulaşmasını sağlama olanağını bilim iletişimcilerine sunmuştur. Ancak, sosyal medya aynı zamanda yanlış bilgilere ve bilimsel olmayan içeriklere de açık bir platform olarak da görülebilir. Bu sebeple, sosyal medyanın yarattığı fırsatlara ve zorluklarına kısaca bir göz atmak gerekebilir. Brossard (2013), sosyal medyanın hızlı bilgi yayılımı, etkileşim olanağı ve çeşitliliğine vurgu yapar:

Hızlı Yayılım: Sosyal medyanın fırsatlarından hızlı yayılım, bilimsel bilgilerin, sosyal medya platformları aracılığıyla anında geniş kitlelere ulaştırılabilir.

Etkileşim: Bilim iletişimcileri, sosyal medya aracılığıyla izleyicilerle doğrudan etkileşime geçebilir ve geri bildirim alabilir. Geri bildirim mesajlarını doğru okumak sosyal, kültürel bağlamda anlamlandırmak ilerleyen dönemlerdeki bilimsel iletişim stratejileri için veri sağlayabilir. Bu sebeple etkileşimlerin daha önceden sözünü ettiğimiz bağlamlar ile ele alınması gerekebilir.

Çeşitlilik: Sosyal medya, farklı demografik gruplara ulaşma ve bilimsel bilgiyi çeşitli formatlarda (videolar, infografikler, canlı yayınlar vb.) sunma imkanı tanır.

Yanlış Bilgi Yayılımı: Fırsatların yanı sıra ortaya çıkan zorlukların başında kasıtlı ve ya kasıtsız olarak görülen yanlış bilgilerin hızlı bir şekilde yayılması gelir. Hızlı yayılımın herhangi bir bilgi doğruluğuna gerek kalmadan işlemesi sebebiyle ortaya çıkar. Bilimsel okur-yazarlığı daha önemli hale getirdiği söylenebilir. Sosyal medyada yanlış bilgi ve sahte haberlerin hızla yayılması, bilimsel bilgilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini tehdit edebilir (Vosoughi, Roy & Aral, 2018, s.1146).

Bilim iletişiminde karşılaşılan zorluklardan biri olarak kabul edilen, yanlış bilgi çoğalarak toplumun kesimlerini politik bir kutuplaşma içerisine çekebilir. Yanlış bilgiler, toplumun bilimsel bilgilere olan güvenini zedeleyebilir ve yanlış bilginin yayılımını önlemek amacıyla bilim okuryazarlığına daha fazla önem kazandırabilir. Ayrıca, Lewandowsky, Ecker ve Cook (2017) yanlış bilgi türlerini sınıflandırmıştır. Bunlar; kasten yanlış bilgi yayma olarak dezenformasyon, bilinçsizce yanlış bilgi yayma olarak eksik bilgi (*misinformation*) ve bilimsel olmayan ve kanıtsız iddiaların yayılması olarak görülen komplo teorileridir.

Algoritmaların Etkisi: Bir başka zorluk olarak karşımıza çıkan algoritmalar, bireyin gelişimini düşünerek toplumsal bir görev misyonu taşımaz. Genellikle kullanıcı beğenilerine ve motivlerine göre hareket eder. Bu nedenle, sosyal medya algoritmaları, kullanıcıların ilgi alanlarına göre içerik sunar; bu durum da bilimsel bilgilerin görünürlüğünü sınırlayabilir, ayrıca yankı odalarına neden olabilir.

Bilim iletişimi, bilimsel bilginin etkili bir şekilde iletilmesi ve halkın bu bilgiyi benimsemesi için ikna stratejilerini de içerdiği görülmektedir. Böylelikle, bu stratejiler, bilim iletişimcilerinin mesajlarını hedef kitleye uygun bir şekilde sunmalarını ve bilimsel bilgilerin toplumda kabul görmesini sağlayabilir. Bilim iletişim faaliyetleri ile uğraşan bireylerin, mesajı doğru ve toplumun anlayabileceği bir şekilde yayabilmesi için dikkat etmesi gereken unsurlar vardır. Bunlar;

Mesajın Çerçevelemesi: Özellikle kitle iletişim kuramlarında “*framing*” kavramı ile gördüğümüz bu terim bilim iletişim kuramlarında da bilimsel bilgilerin, izleyicinin değerleri ve inançları ile uyumlu bir şekilde sunulması olarak tanımlayabileceğimiz bir olgudur.

Öykü Anlatımı: Bilimsel bilgilerin, ilgi çekici ve bağ kurulabilir hikayeler aracılığıyla iletilmesi anlamına gelir. Hikaye anlatımının bilim çevreleri içerisinde sıklıkla olumsuz çağrışımlar yaratmasına rağmen bilimsel bilgileri uzman olmayan kişilere iletirken iletişimin anlatı formatları göz ardı edilmemelidir. (Dahlstrom, 2014, s.13615).

Güvenilir Kaynakların Kullanımı: R.B Cialdini ve R.B Cialdi'nin (2007) ikna psikolojisi literatüründe önemli bir yere sahip *Influence: The Psychology of Persuasion* eserinde bilimsel bilgilerin, güvenilir ve tanınmış kaynaklar tarafından desteklenmesinin bu bilgilere duyulan bağlılığı da etkileyebileceğini ileri sürer. Bu sebeple, bilimsel kuruluşların toplumla kurdukları ilişki bilimsel faaliyetleri ve duyulan güveni etkiler.

Bilim iletişimi, ayrıca, çeşitli disiplinlerle yakından ilişkilidir. Bu ilişkiler, bilim iletişiminin kapsamını genişletir ve derinleştirir, aynı zamanda bilimsel bilginin toplumla olan etkileşimini daha iyi anlamamızı sağlar. Bilim sosyolojisi, bilim felsefesi ve bilim öğrenimi bu alanların başında gelir. Merton'a (1973) göre bilim sosyolojisi, bilimsel bilginin toplumsal bağlamını ve bilimsel pratiklerin sosyal yapısını inceleyen bir disiplindir. Bilim sosyolojisi, bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, dağıtıldığını ve toplumsal olarak nasıl kabul edildiğini anlamaya çalışır. Bu bağlamda, bilim iletişimi ve bilim sosyolojisi arasındaki ilişki, bilimsel bilginin toplumsal dinamiklerle nasıl şekillendiğini ve toplumda nasıl algılandığını anlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Latour ve Woolgar (1979), bilim sosyolojisi adı altında, bilim insanlarının sosyal etkileşimlerini, bilimsel toplulukların yapısını ve bilimsel bilginin sosyal inşasını araştırır ve *The Construction of Scientific Facts* adlı kitapta bilim adamlarının “gözlemcinin ikilemi” terimiyle sosyolojik ve kültürel arka planlarının bilim araştırmalarına yaptıkları yönlendirmeleri irdeler. Bu araştırmalar, bilim iletişiminin stratejilerini belirlemede ve bilimsel bilgiyi topluma iletmede önemli içgörüler sağlar.

Ayrıca, bilim felsefesi ve bilim iletişimi arasında da ilişkili alanlar bulabiliriz. Karl Popper (1959) bilim felsefesini, bilimsel bilginin doğasını, bilimsel yöntemleri ve bilimse lteorilerin geçerliliğini inceleyen bir alan olarak görür ve bilim felsefesini, bilimsel bilginin ne olduğunu, nasıl elde edildiğini ve ne şekilde doğrulanabileceğini sorgulayan bir disiplin olarak tanımlar. Bilim iletişimi, bu felsefi temelleri kullanarak

bilimsel bilgiyi daha geniş kitlelere anlaşılır bir şekilde sunmayı amaçları arasında gösterebilir.

Bilim felsefesi kavramı için bir başka önemli isim olan Thomas Kuhn (1962) *The Structure of Scientific Revolutions* adlı eserinde bilim felsefesi kavramıyla, bilimsel bilginin epistemolojik ve ontolojik temellerini araştırır. Bu temeller, bilim iletişiminin mesajlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamada kritik rol oynayabilir. Bilim iletişimcileri, bilim felsefesinden edindikleri bilgilerle, bilimsel bilgilerin doğruluğunu ve geçerliliğinin tam olarak neyi ifade ettiğine dair iç görüşlerini toplumla paylaşabilirler.

Bir başka ilişkili alan olarak karşımıza bilimsel öğrenim çıkar. Bransford, Brown ve Cocking (1999) bireylerin bilimsel bilgileri nasıl öğrendiğini ve bu bilgileri nasıl kullandığını inceleyen bir alan olarak bilim öğrenimini tanımlar. Onlara göre, bilim öğrenimi kavramı, bilim eğitimi yöntemlerini, öğrenme süreçlerini ve bilimsel bilgilere yönelik tutumları araştırır. Bilim iletişimi, bilim öğrenimi ile yakından ilişkilidir; çünkü her iki alan da bilimsel bilginin etkili bir şekilde iletilmesini ve anlaşılmasını amaçlar.

National Reserach Council (2000) tarafından yayınlanan *How People Learn* adlı eser bilim öğrenimine geniş yer ayırmıştır. Kitaba göre; bilimsel öğrenim faaliyetleri, öğrenme teorileri ve pedagojik stratejiler kullanarak, bireylerin bilimsel kavramları anlamasını ve bu kavramları günlük yaşamlarında kullanmalarını sağlar. Bu süreçte, bilim iletişimcilerine düşen görev, etkili öğrenme yöntemlerini kullanarak bilimsel bilgiyi topluma sunması ve bilim okuryazarlığını artırmasıdır.

Bucchi ve Trench'e (2008) göre bilim ve toplum arasındaki ilişki, bilim iletişiminin merkezinde yer alır ve bilim iletişimi, bilimsel bilgilerin topluma nasıl sunulacağını ve bu bilgilerin toplum tarafından nasıl anlaşılacağını belirlerken, bilim sosyolojisi ve bilim felsefesinden aldığı içgörülerle hareket eder. Aynı şekilde, bilim öğrenimi alanındaki araştırmalar da, bilim iletişiminin etkinliğini artırmada önemli bir rol oynar.

Bilim iletişimi, günümüzde bilgi toplumunun gereksinimlerine yanıt vermede kritik bir rol oynadığı söylenebilir. Bilimsel bilginin doğru, açık ve erişilebilir bir şekilde toplumla paylaşılması, bilim iletişiminin temel hedeflerinden biridir. Bu süreçte, bilim iletişimcileri, çeşitli araçlar ve yöntemler kullanarak, bilimsel bilgiyi geniş kitlelere ulaştırmakta ve toplumun bilimsel okuryazarlığını artırmaktadır diyebiliriz.

Bilim iletişiminin toplumsal ve kültürel bağlamları dikkate alması, bu sürecin başarısı için gerekli ön koşullardandır. Sosyal, kültürel ve politik dinamikler, bilimsel bilginin toplumda nasıl algılandığını ve benimsendiğini belirler. Bilim iletişimcileri, bu dinamikleri göz önünde bulundurarak, mesajlarını hedef kitleye uygun bir şekilde iletmekte ve bilimsel bilginin toplumda kabul görmesini sağlamak amacı taşıyabilmektedir.

Bilim iletişimi, sosyal medya ve dijital platformların sunduğu fırsatları değerlendirirken, yanlış bilgi ve yanlış anlamalarla mücadele etme gerekliliğini de göz ardı etmemelidir. Bu süreçte, halkla ilişkiler ve ikna stratejileri, bilimsel bilginin toplumda doğru bir şekilde anlaşılmasını ve benimsenmesini sağlamak için kullanılmalıdır.

Bilim iletişimi, bilimsel bilginin toplumla etkili bir şekilde paylaşılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bilim iletişimcileri, bilim sosyolojisi, bilim felsefesi ve bilim öğrenimi gibi disiplinlerden aldığı içgörülerle, bilimsel bilgiyi daha geniş kitlelere ulaştırmakta ve toplumun bilimsel okuryazarlığını artırmaktadır. Bu süreçte karşılaşılan zorluklar ve fırsatlar, bilim iletişiminin etkinliğini artırmak için bir temel oluşturur ve gelecekteki yönelimler için önemli ipuçları sunar.

Bilim iletişiminin; kavram sınırlıkları, aktörleri, sosyal ve kültürel bağlamı ve ilişkili olduğu alanlar ile ilgili bu giriş sunumu ilerleyen bölümleri anlamlandırmada yardımcı olabilir. Ayrıca giriş bölümünde kullandığımız kaynakçaların literatürde sıkça karşımıza çıkan başlıca kaynaklardan oluşmasına özen gösterdik. Yine bütünsel bir metin sunmak amacıyla çalışmanın bölümlerine olabildiğince az atıf yaparak, okuyuculara genel bir bakış açısı kazandırma amacı taşıdık.

Bununla birlikte giriş bölümünde, geleneksel ve yeni medya araçlarıyla birlikte modellerdeki evrime ve zaman geçtikçe bilim iletişimi ile ilişkili olan alanların artmasına dikkat çekmek istedik. Ele aldığımız bu ayrım, araştırma konumuz olan medyanın bilimsel bilgi yayılımında nasıl bir rol oynadığına dair değerli bir içgörü sunacaktır.

Araştırmamızda ele alacağımız öncüller kamuya sirayet etmiş bir bilimsel bilgi olan iklim değişikliğinin sosyal medya ve geleneksel medyadaki görünümü ve iklim değişikliği çerçevesinde politik olarak kutuplaşma yaşayan ve yaşamayan ülkelerin

medya görünümü olacaktır. Kelime analizlerimizle gerçekleştireceğimiz bu inceleme; bilim iletişiminin hem ilgili medya kurumlarıyla karşılıklı olarak sağladığı ilişkiyi anlamlandırmamızda yardımcı olacağı gibi hem de sosyal ve kültürel bağlamın politik kutuplaşma kavramıyla ele almak için önemli bir fırsat sağlayabilir.



BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ KAVRAMI ve MODELLERİ

1.1. Kavramsal Çerçeve

Bilim iletişimi kavramı farklı disiplinleri biraraya getiren çok yönlü bir kavramdır ve literatürde çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Burns, O'Connor ve Stöcklmayer (2003), bilim iletişimini farkındalık, keyif, ilgi, görüş oluşturma ve anlama gibi kişisel tepkileri uyandırmak için uygun becerilerin, medyanın, aktivitelerin ve diyalogların kullanılması olarak tanımlar. Bu tanım, bilim iletişiminin sadece bilgilendirmeyi değil, aynı zamanda izleyiciyle etkileşim kurmayı ve tepkiler uyandırmayı amaçlayan çeşitli hedeflerine dikkat çeker. Benzer şekilde; Nergheş, Mulder ve Lee (2022), bilim iletişimi literatüründe, belirli yöntem ve hedeflere vurgu yapan tanımlardan, bilim iletişimi uygulamalarının temel amaçlarına odaklanan tanımlara kadar geniş bir yelpazede tanımlar bulunduğunu belirtir. Bu tanımlardaki çeşitlilik, bilim iletişimi alanının karmaşıklığını ve daha önce belirttiğimiz gibi farklı bilim dallarıyla girdiği kesişim kümelerinden kaynaklanmaktadır.

Kohen, Herscovits ve Dori (2020), bilimsel okuryazarlık, bilim insanları ve halk arasındaki iletişim ve literatürdeki bilimsel okuryazarlık tanımları arasındaki bağlantıyı, özellikle kimyasal okuryazarlık üzerine odaklanarak kurarlar. Bu bağlantı, etkili bilim iletişiminin, çeşitli paydaşlar arasında bilimsel okuryazarlığın artırılmasında oynadığı önemli rolü vurgular. Ayrıca, Overgaard ve Kaarsted (2018), bilim iletişiminde karşılıklılığın önemini vurgulayarak, bilimsel bilginin halka yayılmasının, halkın bilimi anlamasını artırmada değerli bir faktör olduğunu belirtir. Bilim insanları ve halk arasındaki bu karşılıklı alışveriş, bilim iletişiminin etkileşimli doğasını, her iki tarafın da bilgi yayılımına ve anlayışına katkıda bulunduğunu gösterir.

Bu tanımlara ek olarak, Giardina ve diğerleri (2022), sağlık hizmetlerindeki tanı hatalarının etkisini ve iletişimin bu hataların ele alınmasında oynadığı kritik rolü tartışır, hastalara sağlık bilgilerinin doğru ve zamanında iletilmesinin önemine dikkat çekerken bilim iletişiminin alanını genişletir. Bu bakış açısı, bilimsel ve tıbbi bağlamlarda bilgi aktarımının doğruluğunu ve zamanlamasını sağlamada etkili bilim iletişiminin kritik

rolü üzerine durmuştur. Ayrıca, Gooden (2024), açık bilimini⁷ (*open science*), araştırma topluluğu içinde işbirliği ve şeffaflığı teşvik etmenin bir yolu olarak tartışır, araştırma yöntemlerini ve sonuçlarını serbestçe erişilebilir kılmanın daha geniş toplumsal faydaları da içinde barındıracağını ileri sürer. Bilim iletişimi ve bilimsel okur-yazarlık bu sebeple, açık bilimi kavramına önem vermiştir ve literatürde karşımıza çıkma olarsılığı yüksektir.

Buna ek olarak, Bucchi ve Trench (2021), bilim iletişimini, bilim etrafındaki sosyal bir konuşma olarak yeniden düşünmeyi önerir, bu da bilim iletişimi alanındaki çeşitli uygulamaları ve kültürel yeniden yönlendirmeleri yansıtır. Bu kapsayıcı tanım, bilim iletişiminin dinamik ve etkileşimli doğasına dikakt çekerken, toplum içinde bilim hakkındaki diyaloglara ve konuşmalara katılmanın önemini ortaya koyar. Ayrıca, Mcgreavy ve diğerleri (2022), stratejik iletişimin disiplinlerarası işbirliğini nasıl şekillendirdiğini araştırır, etkili işbirliğini teşvik etmek için iletişimin, hedef kitlelerin ve uzmanlığın tanımlanmasından bahseder. Mcgreavy ve diğerlerine göre iletişim uygulamalarının disiplinler arası araştırma çabalarıyla olan bağlantısı ve disiplinler arası katılımı kolaylaştırmak için net tanımlar ve stratejiler gereksinimi belirtilmesi gereken bir unsur olarak karşımıza çıkar.

Sonuç olarak, literatür, bilim iletişimi üzerine zengin bir tanım bolluğu ve bakış açıları mozaigi sunar, çok yönlü doğasını ve toplumsal önemini vurgular. Bilimsel okuryazarlığı ve kamuoyunun bilimsel konuları anlamasını artırmaktan, araştırma topluluğu içinde işbirliği ve şeffaflığı teşvik etmeye kadar, bilim iletişimi, bilim insanları ve halk arasındaki boşluğu kapatmada önemli bir rol oynadığını kavramsal çerçevede belirtir.

Bilim iletişimi, bilimsel bilgi ile halk arasındaki boşluğu doldurmak amacı güdebilir. Horst ve Davies (2021), bilim iletişimini bilimsel bilginin kamusal alana taşınması olarak tanımlar. Sugiono ve Salamah (2021), bilim iletişiminin sadece bilim insanlarını değil, aynı zamanda hükümet bilim kurumlarındaki halkla ilişkiler görevlilerini de bilimsel bilgiyi yaymada içeren bir süreç olduğunu vurgular. Hajas, Ablart, Schneider ve Obrist (2020) tarafından tanıtılan farkındalık, eğlence, ilgi, görüş

⁷ Açık bilimi (Open Science) terimi toplumun, bağımsız araştırmacıların, bilimsel yayınlara ve bilimsel topluluklara erişmesinin önündeki engelleri kaldırmaya çalışan bir anlayıştır.

biçimlendirme, anlama (*AEIOU - Awareness, Enjoyment, Interest, Opinion-forming, and Understanding*) modeli, bilim iletişiminin uyandırmayı amaçladığı kişisel tepkilere dikkat çeker. Sekloča ve Ženko (2009), bilimin ve teknolojinin demokratikleşmesine odaklanarak, çeşitli toplumsal yönlerde kamu bilimsel iletişiminin önemini vurgularlar.

Palmer (2012) ve Suprpto, Ku ve Chang (2021) özellikle bilime kamu katılımı bağlamında bilim iletişimi kavramlarını araştırtırmışlardır. Halkın bilime katılımı, etkileşimi (*Public Engagement of Science*) olarak göreceğimiz bu terim bilim iletişimi modellerinde de karşımıza çıkar. Suprpto ve diğerleri (2021), bilim iletişiminin iletişim çalışmaları, eğitim, felsefe, sosyoloji ve siyaset bilimi gibi alanları içeren çok disiplinli doğasını bu modellerle birlikte sunar.

Faehnrich (2021) ve Khalil ve Shinwari ve Islam (2022), dijital medya ortamında bilim iletişimini analiz etmek için bir çerçeve sunar ve bu anlayışı artırmayı hedefler. Bu sebeple “*Delphi Çalışması*” olarak bilinen dijital dönüşüm hedef alan çalışmayı incelerler Delphi çalışması, dijital dönüşüm zemininde daha uygun bir bilim iletişimi kavramına katkıda bulunma girişimiydi. Bu amaca iki şekilde yaklaşılmıştır: Süreçsel bir perspektiften bakıldığında, bilimsel iletişim anlayışını derinlemesine ve söylemsel bir karşılıklı düşünme süreci yoluyla ele almaya yapıcı bir yaklaşım sağladı ve içerik perspektifinden Delphi çalışmasında toplanan kolektif bilgeliği sağladı (Steinmüller, 2019. s.227).

Aynı zamanda, Khalil ve diğerleri (2022), bilimsel uygulamaları ve iletişimi artırmak amacıyla araştırma süreçlerinin ve sonuçlarının şeffaflığını ve görünürlüğünü artırarak Açık Bilim terimini de dijital dönüşüm içerisinde ele aldı.

Görsel-işitsel bilim iletişimi alanında ise; Boy, Bucher ve Christ (2020), bilgi transferinde, tutumlarda ve bilimsel sunumlara yönelik güveni değerlendirmek için bir söylem analizi, bir alıcı çalışması ve bir çevrimiçi anketi birleştirdiler. Burns (2016), bilim iletişiminde izleyici yapısını analiz etmek için kültürel ve medya çalışmaları kavramlarını öne çıkarıp kavramı böyle tanımlamayı önerirlerken, izleyicilerin aktif rolünü ve medyanın toplumdaki mevcudiyetinin önemli bir unsur olduğunu dile getirir. Meyer (2005) ise, bilim iletişim süreçlerinde kontrol ve güç kalıplarının yeniden şekillendirilmesini anlamak için iletişim rejimlerini bir kavram olarak tanıtır. Zehr (2016), etkili bilim iletişimi stratejilerini tartışır ve bilim toplumuna iletişim kurmanın

getirdiği sorumluluğu ön plana çıkararak kavramsal çerçeveyi sorumluluklar yönünden ele alır.

Liu, Ren ve Ge (2021), ise bilim popülerleştirme etiği kavramıyla ilgilenirler ve bilim iletişimi etiğinde basit samimiyetin, açıklığın ve dürüstlüğün ötesindeki karmaşıklıkları ele alırlar. Broer ve Pröschel (2022), COVID-19 pandemisi sırasında Bilim Medya Merkezi'nin⁸ bilimsel bilgiyi aracılık etmedeki rolünü, bilim iletişiminde yer alan çeşitli aktörleri ve uygulamaları vurgulayarak incelerler. Wang ve diğerleri (2023), kamuoyunun bilimsel bilgiyi daha iyi anlamasını artırmak için bilgi okuryazarlığı kavramlarını bilim iletişimine uyarlamayı savunurlar. Ho ve Ho (2018), tüm seviyelerde ve alanlarda kapsamlı bilim iletişimi savunarak “*Total Scicomm*” kavramını tanıtır. Kavram açık bilimine yönelik yararları maksimize düzeye çıkarmaya çalışan stratejik bir çalışma olarak literatürde yer bulur.

Ruffell ve Mayberry (2019), çocuk edebiyatı aracılığıyla bilim iletişimini teşvik etmenin kamuya ulaşmayı artırmak ve bilimsel içeriğin daha derin bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için önemini öne çıkarır. Bu faaliyet çalışması bilimsel okuryazarlık ve bilim öğrenimi ile bilim iletişimi kavramının nasıl iç içe girebildiğini gösterebilir. Lêdo ve Adami (2023), bilim iletişiminin çerçevesine daha fazla hacim kazandırır. Brezilya havacılık biliminin kamu iletişimini tartışır ve kamu iletişiminin çeşitli bilgi alanlarını ve profesyonel faaliyetleri kapsayan çok yönlü doğasını bilim iletişimi kavramıyla tanıtır. Södervik, Nousiainen ve Koponen (2021), bilimsel iddialar ile bunları destekleyen kanıtlar arasında anlam oluşturma konusunda etkili iletişimin önemine dikkat çekerken ikna psikolojisi ile bilim iletişimi arasında köprü kurarlar. Metcalfe, Gascoigne, Riedlinger ve Nepote (2022) ise, katılımcı bilim iletişimini vatandaş bilimi ile ayırır ve etkileşimli faaliyetlerde müzakere ve analizin önemini vurgulayarak katılımcı model olarak bilenen modeli irdeler.

Sonuç olarak, bilim iletişimi, bilimsel bilgiyi çeşitli izleyicilere etkili bir şekilde yaymayı amaçlayan geniş bir kavram ve uygulamalar dizisini kapsar. Bu akademik makaleler, bilim iletişiminin karmaşıklıkları ve incelikleri hakkında değerli içgörüler sunar. Görüldüğü üzere kavram açık bilimi, total scicomm, halkın bilimi anlaması,

⁸ 2000 yılında kurulan İngiltere merkezli olarak kurulan “*Science Media Center*” fon sağlayabilen bir bilim medyası organizasyonudur.

halkın bilimsel faaliyetlere katılması gibi bir çok model ve anlayış ile birlikte incelenir. Bu anlayışları incelerken; medya, sosyoloji, psikoloji alanlarından da faydalanır. Aynı zamanda incelemekte olduğumuz kavramın sağlık biliminden, havacılık yönetimine; çocuk kitaplarından, medya anlatısına kadar geniş bir yelpazede ele alındığını unutmamak gerekir.

1.2. Modeller ve Modellerin Evrimi

Bilim iletişimi kavramını anlamlandırmak için başvuracağımız diğer araç, literatürde karşımıza çıkan bilimi iletişim modelleridir. Bu modeller iletişim olanaklarının, kitle iletişim kuramlarının, teknolojinin gelişimi ile bir evrimleşme yoluna gittiği söylenebilir. Bilim iletişiminin evrimi, *Halkın Bilimi Anlaması*⁹ ve *Halkın Bilime Katılması*¹⁰ olarak iki ana temayla yakından bağlantılı olmuştur.

Başlangıçta odak noktası, halk arasında bilimsel bilgi ve tutum eksikliğini vurgulayan “eksiklik modeli” üzerindeydi (Bonney, Philips ve Ballard, 2015, s.978). Bu eksiklik modeli, bilim topluluğu ile genel halk arasındaki boşluğu kapatmak için artırılmış katılımcı girdinin gerekliliğini vurguladı. Ledo ve Adami’ye (2023) göre zamanla, bu vurgu, halkı çift yönlü bir şekilde dahil etmenin önemini kabul eden daha ayrıntılı bir yaklaşıma kaydı. Ayrıca, bu değişim, bilimsel bilginin halka basitçe iletildiği tek yönlü iletişimden, diyaloglar ve aktif katılım ile karakterize edilen daha etkileşimli ve katılımcı bir modele geçişi işaret etti.

Burns ve diğerleri (2003) tarafından tanımlanan bilim iletişimi kavramının, farkındalık, keyif, ilgi, görüş oluşturma ve anlama (AEIOU) modelinin kişisel tepkileri uyandırmak için çeşitli becerilerin, medyanın, aktivitelerin ve diyalogların kullanımını içerdiğinden bahsetmiştik. Bu tanım, bilim iletişiminin çok yönlü doğasını vurgular, sadece bilimsel bilgiyi yaymanın değil, aynı zamanda halk arasında bilime karşı olumlu tutumları ve katılımı teşvik etmenin önemini de öne çıkarır.

Halkın Bilimi Anlaması teriminde yer alan “anlama” kavramı, sadece bir bilgi ediniminin ötesine geçerek, bilimsel bilginin bağlamı, çerçevelenmesi ve etkileşimi üzerine daha derin bir takdiri kapsayacak şekilde evrim geçirmiştir (Huxster, Hopkinks,

⁹ Literatürde genellikle *Public Understanding of Science* terimi ile açıklanır.

¹⁰ Literatürde genellikle *Public Engagement with Science* olarak karşımıza çıkar.

Bresticker, Slater ve Ledington, 2017, s.1143). Bu evrim, bilimsel bilgiyi çeşitli kitlelere etkili bir şekilde iletmenin karmaşıklıklarını daha geniş bir şekilde tanımayı yansıtır.

Tek yönlü iletişime oluşan bu baskı nedeniyle yeni bir kavramsal model üzerinde durulması istense de *Public Understanding of Science* dergisi, bilim İletişimi konusundaki tartışmaları şekillendirmede önemli bir rol oynamıştır ve “*Anti-bilim*” eğilimlerle mücadele etmek ve bilimsel konularda kamu farkındalığını artırmak amacıyla kamu anlayışı ile kamu takdirini birleştirmeyi teşvik etmede etkili olmuştur (Coates, 2022, s.342). Araştırma bulgularını paylaşarak ve araştırmacılar ile halk arasında diyalogu teşvik ederek, dergi bilim iletişimi alanının ilerlemesinde merkezi bir rol oynadığı söylenebilir.

Gregory ve Lock’a (2008) göre “Halkın Bilimi Anlaması” kavramı, aynı zamanda bilim politikası aracı olarak kamu katılımı ile yakından bağlantılıdır. Bu bağlantı, bilim ve teknolojiye yönelik kamu tutumlarını şekillendirmede artırılmış bilimsel bilginin rolünü vurgular. Bilimsel bilgiyi halka iletmeye yönelik kampanyalar, bilimsel okuryazarlığın artırılmasının bilime karşı daha olumlu ve kabul edici tutumlara yol açabileceği önermesiyle bilgilendirilmiştir. Kamu katılımına yapılan bu vurgu, bilim topluluğu ile halk arasında anlamlı etkileşimler teşvik etmenin, güven inşa etmenin ve bilinçli karar almayı teşvik etmenin önemini vurgular.

Lewis, Bartlett, Riesch ve Stephens’e (2023) göre son yıllarda, bilim iletişimi kapsamını sadece doğa bilimlerini değil, aynı zamanda sosyal bilimleri de kapsayacak şekilde genişletme gerekliliği giderek daha fazla kabul görmüştür. Lewis ve diğerlerine göre; sosyal bilimlerin kamuoyu tarafından anlaşılması, sosyal bilim araştırmalarının geniş bir yelpazedeki kamu tartışmaları için taşıdığı önem göz önüne alındığında, kritik bir odak alanı olarak ortaya çıkmıştır. Bu değişim, sosyal bilim kavramlarını çeşitli kitlelere iletmenin getirdiği benzersiz zorlukları ve fırsatları ele almanın önemini vurgular. Bilim iletişimi konusundaki tartışmayı sosyal bilimleri de kapsayacak şekilde genişleterek, araştırmacılar toplumu doğrudan etkileyen konularda halkla daha iyi etkileşim kurabilirler.

Açık Bilim’in teşvik edilmesi, araştırma ve bilimsel süreçlerin halk tarafından anlaşılmasını artırmak işte bu noktada önemli hale gelmiştir. Martins (2020), *Açık*

Bilim'in; araştırmacıların araştırma çıktılarını erişilebilir ve şeffaf bir şekilde yaydıklarını, tekrarlanabilirliği sağladıklarını ve bilimsel bulgularla halkın daha fazla etkileşimini kolaylaştırdığını dile getirir. Açık Bilim uygulamalarını benimseyerek, araştırmacılar bilim topluluğu ile halk arasındaki boşluğu doldurabilir, işbirliği ve bilgi paylaşımı kültürünü teşvik edebilirler. Bu yaklaşım, sadece bilimin halk tarafından anlaşılmasını artırmakla kalmaz, aynı zamanda araştırma girişiminde güven ve güvenilirliği de teşvik eder ve etkileşime yönlendirir.

Bu tanımlar bizi son olarak *Halkın Bilimle Etkileşimi* kavramına götürür. Halkın bilimle etkileşimi, bilim adamları ve halk arasında karşılıklı öğrenme fırsatları sağlayan, farklı bakış açıları ve bağlamları takdir ederken bilginin paylaşılmasına ve edinilmesine olanak tanıyan kasıtlı, açık ve çift yönlü etkileşimleri içerir (Iqbal ve Kar, 2021, s.269). Bu katılım, araştırmanın çeşitli aşamalarında bilim eğitimini, yaygınlaştırmayı ve bilim insanları ile halk arasındaki iki yönlü etkileşimi teşvik eden diyalogların desteklenmesini de içerir (Ivani ve Novaes, 2022, s.54). Bilimsel süreçler ve araştırmacılarla doğrudan etkileşimi kolaylaştırarak bilim ve toplum arasındaki boşluğu doldurmayı, böylece bilimsel gelişmelere ilişkin kamuoyu anlayışını, takdirini ve eleştirel değerlendirmesini geliştirmeyi amaçlamaktadır (PytlikZillig ve diğ., 2018, s.92).

Bu tanımlar bizi iki iletişim türünün olduğunu gösterir. Sözü edilen iki iletişim türünün güdülerini incelemek bize bu modeller hakkında daha fazla fikir verebilir. Bu güdüleri Weingart ve Joubert (2019) inceleyerek tablolaştırmıştır. Tabloyu iletişim türünü iki ana gruba ayrılarak gerçekleştirmişler ve ana hedef olarak güdülere, güdülerin fonksiyonlarına ve bu güdüleri başlatan aktörlere yer verilmiştir.

Aşağıda görebileceğimiz *Şekil-1* ve *Şekil-2* bilim iletişimindeki iki farklı türü anlamlandırmada önemli bir rol oynamaktadır.

Bilim İletişiminin Güdüleri	Fonksiyonlar	Başlatıcılar / Yararlanıcılar
Bilim İletişim Türü -1		
Sağlıklı ve etkili karar alma süreçlerini desteklemek	Bilgi açığına azaltmak	Hükümet / Bireyler
Bilimin bulgularını ve heyecanın paylaşmak	Bilgi açığına azaltmak + Tutum	Hükümet / Bireyler

Bilimi modern dünyayı anlamak ve yönlendirmek için faydalı bir yol olarak takdir etme	Tutum açığını azaltmak	Hükümet / Bireyler
Belirli bir konuyla ilgili bilimsel bilgi ve anlayışı artırma	Tutum açığını azaltmak	Hükümet / Bireyler
Çeşitli grupların bilimle ilgili önemli konular hakkındaki bakış açılarını dikkate almak	Etkileşim; bilgi açığını azaltmak	Hükümet / Bireyler

Şekil 3: Bilim İletişim Türü-1'in Güdüler Şeması¹¹

Bilim İletişiminin Güdülleri	Fonksiyonlar	Başlatıcılar / Yararlanıcılar
Bilim İletişimi Türü -2		
Bilimin toplumun dokusunun bir parçası olduğunu fark ettirmek	Bilim tanıtımı	Hükümet ve bilim kurumları
Bireysel bir organinasyonu tanıtmak	Kurumsal profil oluşturma ve pazarlama	Hükümet ve bilim kurumları
Kamu hesap verebilirliğini göstermek	Meşrulaştırma	Hükümet
Bilim insanları ve mühendislerin bir sonraki neslini işe almak	Ekonomik büyümeyi teşvik etme	Hükümet
Yeni teknolojilerin kamu tarafından kabulünü sağlamak	Meşrulaştırma	Hükümet
İnsanların görüşlerini, davranışlarını ve politika tercihlerine etki etmek	Meşrulaştırma	Hükümet

Şekil 4: Bilim İletişimi Türü -2'nin Güdüler Şeması

Şemalarda görüldüğü üzere Hükümet olarak adı geçen devlet yönetimi bilim iletişimi güdülerinde uygulayıcısı olarak görülmüştür. Aynı zamanda, iletişim türlerine

¹¹ Weingart, P. and Joubert, M. (2019). The conflation of motives of science communication — causes, consequences, remedies JCOM 18(03), Y01. <https://doi.org/10.22323/2.18030401> uzantısından aslına ulaşılabilir.

Sonuç olarak, bilim iletişiminin evrimi, eksiklik modelinden daha katılımcı ve etkileşimli bir yaklaşıma doğru bir gelişme göstermiştir. *Halkın Bilimi Anlaması* ve *Halkın Bilimle Etkileşimi* gibi kavramlar, bilim iletişimi konusundaki tartışmaları şekillendirmede kritik roller oynamıştır. Çift yönlü iletişimin önemini vurgulayarak, kamu katılımını teşvik ederek ve *Açık Bilim* uygulamalarını benimseyerek, araştırmacılar bilimin halk tarafından anlaşılmasını sağlayabilir. Bilim iletişim türlerinin motivasyon durumları incelenerek hangi modellerle ve ne amaçla iletişim fonksiyonlarını gerçekleştirildiği çözümlenebilir.



Bilim iletişimi alanında, çeşitli aktörler, bilimsel bilgiyi farklı kitlelere dolaylı ya da doğrudan yaymada kritik roller oynayabilir. Bu aktörler arasında bilim insanları, bilim iletişimcileri, gazeteciler, politika yapımcılar, halk ve sosyal medya platformları gibi etkenler yer alır (Xu, Guo, Xu ve Luo 2023, s.309). Broer ve Pröschel (2022) bilim iletişimi manzarasının, bilimsel bilgi ve uzmanlığın aracılığında her birinin benzersiz katkılar sağladığı bu aktörler arasındaki karmaşık bir etkileşimi içerdiğini belirtir. Araştırmacılar, bilim insanlarının, bilim gazetecilerinin ve bilim iletişimcilerinin algı ve tutumlarının bilim iletişimi ekosistemini şekillendirmedeki önemini vurgulamışlardır (Delicado, Rowland ve Estevens, 2021, s.2). Ayrıca, Edwards & Ziegler (2022) tarafından bilim iletişiminin yalnızca bilim insanları ile halk arasındaki doğrudan etkileşim olarak geleneksel görüşü sorgulanmış, Reddit gibi sosyal medya platformlarında iletişimin şekillendirilmesinde çeşitli araçların ve paydaşların dahil edilmesini vurgulayan alternatif yaklaşımlar öne çıkmıştır. Bu nedenle, hem geleneksel hem de modern araçlarla yeni aktörler ortaya çıkmıştır. Bu aktörleri ve paydaşları tanımladığımızda, bilimi iletişimiyle girdiği ilişkiyi ortaya çıkardığımızda incelediğimiz kavramın sınırları da ortaya çıkabilir. Bilimsel faaliyet içerisinde başlıca bulunan aktör ve paydaşlar arasında bilim adamları, araştırmacılar, kamu kurumları ve devlet yönetimi, bilimsel kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları, uluslararası organizasyonlar, üniversiteler, medya, sermayedarlar veya fon kuruluşları sayılabilir.

Her kurum kendi devamlılığını sağlayacak ve kendi meşruiyetini güçlendirecek bilimsel faaliyete ilgi duyabilir ve bu ilgi sebebi ile bilimsel bilgileri bir çerçeve içerisinde tartışmaya açık bir halde sunabilir. Bilimsel bilgiler, adı geçen başlıca öznelerin toplumda oluşturduğu algı ve imajları ile birlikte okunma eğilimi gösterir. Bu nedenle bu örneklerin yapısal çözümlemesini gerçekleştirmek, aktör ve paydaşların varlık sebeplerini ve amaçlarını irdelemek, toplum nezdinde bu kurumların nasıl bir algıya sahip olduğunu belirlemek bilimin politika olan ilişkisini anlamakta ve bilimsel iletişimin uygulama esnasında nasıl bir rol aldığını anlamlandırmak için gerekli görülmektedir.

Bilimsel iletişim, farklı kurumların ve o kurumların bilimsel faaliyet içerisindeki amaçlarını çözümlemek için yardımcı bir unsur olarak görev alabilir. Üniversiteler,

bilimsel faaliyetler için öncü bir kuruluş olsa dahi politik ve ideolojik kuruluş amaçlarına ve kurumun kültürel felsefesine göre bilimsel konuları önceliklendirebilir. Bu öncül popüler bilim konularını ortaya çıkarabilir. Popüler bilim konuları akademik dergiler içerisinde daha fazla göze çarpan, daha fazla atıf alan konulara yol açarken toplumun bu konuları alımlıma biçimi akademik dergiler için bilimsel faaliyetlerde bulunan üniversiteler ile farklı bir konumda bulunabilir. Aynı zamanda, sermayedarlar ve sivil toplum kuruluşları kendi halkla ilişkiler çalışmaları sebebiyle popüler olmuş bu bilim konularına daha fazla ehemmiyet gösterebilir. Bilimsel iletişim faaliyetleri bu kurumların kendi menfaatleri ve felsefesine göre şekillenir. Bu sebeple bahsi geçen öznelere bilimsel faaliyetler ile kurduğu ilişkileri çözümlemeye çalışmak bilim iletişimi faaliyetlerini anlamlandırmak için gerekli bir adım gibi görülebilir.

1.3.1. Bilim İnsanları ve Araştırmacılar

Bowker (2023) günümüz bağlamında ele aldığı bilim insanlarını akademik çevrelerin ötesinde halkla ilişkiler ve bilim iletişimi ile ilgilenmelerini ve ayrıca araştırma bulgularını; politika yapıcılar, fon sağlayıcılar ve topluluk ortakları için erişilebilir formatlara çevirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Günümüz dünyasındaki bu değişimin, araştırmacıların bilimsel bilgi ile daha geniş toplumsal anlayış arasındaki boşluğu kapatmaya teşvik edildiği bir anlayışla bilim iletişiminin evrimsel doğasını öne çıkardığını söyleyebiliriz.

Costas, Mongeon, Ferreira, van Honk ve Franssen'e (2020) göre, sosyal medyanın ortaya çıkışı, bilim iletişiminin dinamiklerini dönüştürmüş, ve bu dönüştürme işlemi geleneksel frekans bazlı metriklerden, bilim-toplum arayüzünde yer alan çeşitli aktörler arasındaki etkileşimleri anlamaya ve modellemeye odaklanan daha etkileşimli bir perspektife geçişi zorunlu kılmıştır. Böylelikle bilim insanlarının diğer aktörlerle girdiği ilişkiler bilim iletişiminin araştırma konusu olmuştur. Bu ilişkisel yaklaşım, bilim iletişimi profesyonellerinin, sosyal medyanın, gazeteciliğin, vatandaş biliminin ve uzman olmayan aktörlerin bilimsel bilginin yayılmasında bilim insanlarıyla birlikte oluşan bağlılığı ortaya çıkarır. Ayrıca Chen ve diğerleri (2023) literatürde ağ modeli bilim iletişimi olarak bilinen, politikacılar ve haber medyası gibi kurumsal aktörler ile sosyal medya platformlarında bireyler ve tabandan gelen savunuculuk örgütleri gibi

kurumsal olmayan aktörler tarafından söylemin kolektif olarak inşasının sağlandığını dile getirir. Bu kolektif yapı, çeşitli aktörlerin kamu söylemi ve bilime yönelik tutumları şekillendirmedeki bilim insanlarının etkisini ortaya çıkarmaktadır.

Dijital ve sosyal medya bağlamında, bilim iletişimcileri ile bilim insanlarının, kitlelerle etkileşim kurmak ve inandırıcı mesajlar oluşturmak için yeni yollar keşfetmektedir. Weitkamp, Milani, Ridgway, ve Wilkinson (2021) tarafından ortaya atılan bir başka model, bilim iletişimcilerinin bilim insanlarıyla birlikte mesajlarını nasıl özelleştirdiklerini ve çeşitli kitlelere ulaşmak için farklı kanalları nasıl kullandıklarını anlamak için bir temel sağlar. Campos (2022), katılımcı bilim iletişimi modellerinden yararlanarak yaptığı incelemede uygulayıcıların bilimsel kavramları günlük deneyimlerle ilişkilendirerek, politika yapıcılar ve yerel topluluklar dahil olmak üzere farklı paydaşlarla bilime daha derin bir katılım sağladığını ileri sürmüştür. Ayrıca, Krabbenborg ve Mulder (2015) nanoteknoloji gibi fen bilimi alanlarında kamu katılımından elde edilen içgörüler, ortaya çıkan bilim ve teknolojinin yönetişimini etkilemek için ilgili aktörlerin yansıtıcı tartışmalara dahil edilmesinin sağlanması gerekliliği üzerinde durur. Bu kapsayıcı yaklaşımla, bilimsel ilerlemelerin yolunu şekillendirmede bilim insanlarının çeşitli aktörlerle birlikte hareket ettiği söylenebilir.

Bilim iletişiminin evrimleşen modelleri burada da karşımıza çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında durağan değil yeni teknolojilerle ve yeni anlayışlarla değişen ve gelişen bir kavramla karşı karşıya olduğumuz anlaşılmaktadır. Örnek olarak görselleşmenin medya araçları ile artması iletişim fonksiyonlarını farklılaştırmıştır. Bu görsel imgelerin kullanım sıklığı bilim insanlarını da etkilemiştir. Bilimsel makalelerdeki görsel materyallerden yararlanma artmıştır.

Wilke ve Hill'e (2019) göre görseller, bilim anlatılarının iletişim etkisini artıran önemli bir unsurdur ve bilim yayınlarında ve akademik grup konuşmalarında görüldüğü gibi, disiplinlerarası bilim iletişiminde önemli bir rol oynar. Bilim iletişim stratejilerine görsel unsurları dahil ederek, bilim insanları karmaşık bilimsel kavramları çeşitli kitlelere etkili bir şekilde aktarabilir, bu görseller uzmanlar ile halk arasındaki boşluğu kapatabilir.

Boy ve diğerleri (2020) ayrıca, TV'de veya YouTube'da bilim iletişimde görsel-işitsel formatların kullanılması, bilgi transferini, tutumları şekillendirme ve

bilimsel bilgiye olan güveni artırma fırsatları sunduğunu belirlemiştir. Söylem analizini mesaj alıcı çalışmalar ile birleştirerek, bilim iletişimi uygulayıcıları, görsel-işitsel bilim iletişiminin kitleleri meşgul etmede ve eğitmedeki etkinliğine dair değerli içgörüler elde edebilirler.

Ayrıca bahsettiğimiz gibi, zaman içerisinde bilim insanları da görselleştirmeyi önemli bir araç olarak görmüşlerdir. Bilim anlatılarına görsel materyalleri, grafik ve inografik araçları kullanma eğilimi göstermişlerdir. Bu açıdan bakıldığında sadeleştirmek, görselleştirmek gibi kavramlarla bilim insanları ve araştırmacılar bilimsel bilgiyi geniş bir yelpazede anlatmaya çalıştıkları söylenebilir.

1.3.2. Bağımsız Araştırmacılar ve Açık Kaynaklar

Hecker ve Taddicken'e (2022) göre vatandaş bilimi (bağımsız araştırmacılar) alanında, "*rol teorisi*" gibi çerçeveler, bilim insanları ve vatandaşların işbirlikçi projelerdeki görevlerini, amaçlarını ve etkileşimlerini anlamak için yapılandırılmış bir yaklaşım sunar. Vatandaş bilimi girişimlerinde rol ve iletişim dinamiklerini belirleyerek, araştırmacılar halk katılımının ve bilgi ortak yaratımının etkinliğini artırabilir. Ayrıca, Unander ve Sorensen'e (2020) göre rizomik öğrenme kavramı, bilgi edinimi ve yayılımının geleneksel bilim iletişimi paradigmalarının ötesinde, merkezi olmayan ve birbirine bağlı doğasını vurgulayarak, bilim iletişimine alternatif bir perspektif sunar. Bu merkezi olmayan yaklaşım, çevresel sivil toplum kuruluşlarının bilgiyi nasıl edindiğini ve bir araya getirdiğini öne çıkarır ve bilimsel anlatıları şekillendirmedeki aracılığına ve işbirliğine dikkat çeker.

Wehn ve diğerleri (2024), bilim iletişiminin politika oluşturma ve toplumsal katılımı kesişmesi, bilimsel kurumlar, hükümet organları ve toplumsal aktörler arasında diyalogu ve işbirliğini teşvik eden şeffaf ve açık iletişim uygulamalarına olan ihtiyacı vurgular.

Şeffaflık ve açıklık merkezli uzun vadeli ilişkiler ve iletişim kanalları kurarak, politika yapıcılar bilimsel kanıtlar ile kamu anlayışı arasındaki boşluğu kapatabilir ve bilinçli karar almayı teşvik edebilir. Ayrıca, Kikut-Stein'e (2024) göre sürdürülebilirlik bilimi iletişimi üzerine gelişen söylem, bilgi-eylem boşluklarını ele almak ve

sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek için özelleştirilmiş stratejilerin önemini ortaya çıkarır.

Paydaşlarla etkileşimde bulunarak ve çeşitli iletişim yaklaşımlarından yararlanarak, sürdürülebilirlik bilimcileri anlamlı değişimi teşvik edebilir ve çevre politikası uygulamalarında bilinçli karar almayı teşvik edebilir.

Sonuç olarak, bilim iletişimi, bilim insanlarından ve bilim iletişimcilerinden politika yapıcılara ve halka kadar çeşitli aktörleri içeren dinamik ve çok yönlü bir alandır. Dijital medya ve sosyal platformlardan etkilenen bilim iletişiminin evrim geçiren manzarası, çeşitli paydaşlar arasındaki etkileşimleri ve işbirliklerini vurgulayan ilişkiyel bir yaklaşımı gerektirir. Bağımsız araştırmacılar ve açık bilim kaynakları bu yaklaşımda önemli bir konumda yer tutar.

Bilim iletişimi anlatılarını şekillendirmede kısmen ve ya tamamen amatör olan aktörlerin işbirlikçi çabaları, bilimle kamu katılımını ilerletmede ve toplumda kanıta dayalı söylemi teşvik etmede ortak sorumlulukla hareket edildiğini göstermektedir.

Bilim iletişimi, sadece profesyonel, kuruluşa bağımlı bilim insanlarını değil, aynı zamanda bilim dışı uzmanları ve amatör olarak ilgilinen, gönüllülük esasıyla hareket eden bağımsız araştırmacıları da birer özne olarak görür. Weitkamp ve diğerlerine (2021) göre bu aktörler, bilimsel bilgi ile halkın anlayışı arasındaki boşluğu doldurmada kritik roller üstlenebilir.

Bilim iletişimcileri, bilimsel bilginin görünürlüğünü, önemini ve anlaşılabilirliğini artırmak için mesajlar oluşturur. Sosyal medya platformlarında, belgesel kanallarında, bloglarda, bilimsel öğrenim faaliyetlerinde yaratıcı fikirleri ve içerikleri ile vatandaş bilimcileri ya da bağımsız araştırmacılar bilim iletişiminin yaymaya çalıştığı mesaları yayabilirler. Bu durum, bilim iletişiminin çok yönlü doğasını, farklı roller ve hedeflere sahip geniş bir katılımcı yelpazesini içeren yapısını göstermektedir.

Chen ve Zhang (2021) bağımsız araştırmacıları tanımlarken, bilim iletişiminin dinamikleri, araştırmalarla doğrudan ilgilinen uzman bilim insanlarını içeren bilim topluluğu ve belirli bir alanda uzman olmayan bilim dışı halk gibi farklı aktörleri de içerdiğini belirtir. Bu ayrım, sadece amatör-profesyonel ayrımı değil aynı zamanda farklı bilgi seviyelerine ve bilimsel kavramlara aşinalık düzeylerine sahip çeşitli kitle

segmentlerini ele almanın önemini ortaya çıkarır. Ayrıca, Taddicken ve Kramer (2021), internet teknolojileri ve sosyal medyanın ortaya çıkışını, açık bilimi ve vatandaş bilimi için devrim niteliğinde görür ve bilimsel bilginin yayılması ve etkileşimi için yeni yollar sunduğunu belirtir. Dijital platformlara yönelik bu kayma, bilim iletişimi görünüşünü dönüştürmüş ve kitlelere etkili bir şekilde ulaşmak ve yankı uyandırmak için yenilikçi yaklaşımlar gerektirmiştir.

Delicado ve diğerleri (2021) bilimsel bilgiyle halkın etkileşimi bağlamında, yer alan aktörleri anlamak, etkili iletişim stratejilerini şekillendirmek için önemli olduğunu belirtir. Aynı zamanda Edwards ve Ziegler, (2022) bilim iletişiminin yalnızca bilim insanları ve halk arasında gerçekleştiği geleneksel anlayışın ötesinde, alternatif yaklaşımlar, sosyal medya platformlarındaki iletişim dinamiklerini şekillendirmede gizli insan ve insan olmayan varlıkların rolü unutulmaması gerektiğinin altını çizer. Daha geniş olarak ortaya çıkan bu perspektif, bilim iletişimi süreçlerinin geleneksel anlayışını zorlayarak, bilgi yayılımını ve alımını etkileyen karmaşık aktör ağı için gerekli olduğunu varsayar.

Bilim iletişimi gelişmeye ve dönüşmeye devam ederken, iletişim ekosistemindeki çeşitli aktörlerin değişen rollerini ve etkileşimlerini dikkate almak gerekebilir. Delicado ve diğerleri (2021) için bu durum, kamuoyunun bilim algılarını ve tutumlarını şekillendirmede bilim gazetecilerinin, bilim iletişimcilerinin ve bilim insanlarının katkılarını tanımayı da içerir. Bilim iletişiminde yer alan çeşitli aktörleri kabul ederek, paydaşlar bilgi yayılımı ve halk katılımının karmaşıklıklarını daha iyi yönetebilirler.

Bilim iletişimi, bilim hakkında sosyal bir konuşma olarak tanımlandığında, bilimsel bilginin paylaşımının etkileşimli ve diyalojik doğasını fark etmek gerekir (Kikut-Stein, 2024; s.12). Bu bakış açısı, bilgi üretimi ve uygulanmasında karşılıklı anlayış ve işbirliğini teşvik etmek için toplumsal aktörlerle etkileşime geçmenin önemini vurgular. Ayrıca, vatandaş bilimi projelerinde bilim insanları ve vatandaşların işbirlikçi araştırma çabalarına katılımı, etkili etkileşim ve bilgi alışverişini kolaylaştırmak için yapılandırılmış iletişim çerçevelerinin önemini gösterir (Hecker ve Taddicken, 2022; s.7).

Persson (2017) politika yapımı ve bağımsız araştırmacılar bağlamında, bilim insanları, politika yapıcılar ve aracılar gibi farklı aktörlerin pozisyonlarını ve stratejilerini anlamak, kanıta dayalı politikalar oluşturmak için önemli olduğunu ortaya koyar. Aktörler arasındaki iletişim kalıplarını ve ilişkileri inceleyerek, bilgi yayılımı ve karar alma süreçlerinin dinamiklerine dair içgörüler elde edilebilir. Ayrıca, toplumsal aktörlerin bilimsel çabalara katılımı, toplulukların bilimsel faaliyetlere aktif olarak katılmaları ve bilgi üretimine katkıda bulunmaları için fırsatlar sunar (Wehn ve diğ., 2024; s.6).

Sonuç olarak, bilim iletişimi, bilim insanlarından bilim iletişimcilerine, politika yapıcılardan halka kadar geniş bir aktör yelpazesinin karmaşık bir etkileşimin bağımsız araştırmacıları ile amatör ama çok fazla yararı görülebilecek bir tarafı içerir. Bu aktörlerin çeşitli rollerini ve katkılarını kabul ederek, halkın bilim anlayışını artırmak ve bilimsel bilgi ile anlamlı bir etkileşim sağlamak için etkili iletişim stratejileri geliştirilebilir. Bilim iletişiminin evrilen manzarası, iletişim ağlarının değişen dinamikleri ve bilimsel bilginin yayılmasında yer alan çeşitli paydaşlar arasındaki etkileşimler üzerine sürekli araştırma ve düşünmeyi gerektirir.

Bilimsel faaliyetler uygulama öncesinde, sırasında ve sonrasında birçok aktör ve paydaşları bir araya getirir. Bunlardan ilk sıralarda görebileceğimiz bilim insanları ve bağımsız araştırmacılarıdır. Bu keimin bilimsel bilgi kavramında bir özne olarak nasıl ortaya çıktığını ve hangi aşamalarda ne tür şekilde evrildiklerini bilimsel iletişim çerçevesi içerisinde anlamlandırmaya çalıştık. Bilimsel faaliyet içerisinde yer alan her öznenin kendi menfaatleri doğrultusunda amaçları olabilir. Asli özne olarak göreceğimiz bu aktörlerin yanı sıra farklı aktör ve paydaşlarda hem sözü geçen bu öznelere etki eder hem de bilimsel iletişim faaliyetlerini yönlendirebilir. Sözü edilen bu tanımda, özne olarak ortaya çıkan bilim adamlarını ve bağımsız araştırmacıları doğrudan ve ya dolaylı olarak yönlendirebilen organizasyon biçimlerinden kamu kurumları ve devlet yönetimi de sayılır.

1.3.3. Kamu Kurumları ve Devlet Yönetimi

Devlet, siyaset ve bilimsel çevreler arasındaki etkileşim, bilimsel faaliyetlerin öncesinde de çeşitli faktörleri ve dinamikleri içeren karmaşık ve çok yönlü bir süreç

olarak incelenmeyi hakkeder. Ayrıca, devlet yönetimini elinde bulunduran hükümetlerin politik görüşleri bilimsel faaliyetler içerisinde nasıl bir tavırda yer aldığı da bu süreci etkileyen faktörler arasındadır. Çalışmamızda iki ana politik görüş etrafında bilim iletişim faaliyetlerini inceleyeceğimiz için bu bölümde de bu iki grubu ağırlıklı olarak ele alacağız. Özellikle bilimin kamusal alana sirayet eden bilgilerde ortaya çıkan politik ayrışmanın başını çeken gruplar iki ana noktaya ayrılmak istenilirse bu grupların muhafazakar/cumhuriyetçi ve liberal/demokrat ideolojileri etrafında olduğu söylenebilir. Her ne kadar bu kavramların tam karşılığı olmasa da Avrupa ve ABD politik terimleriyle de uygunluk sağlanmak amacıyla sağ eğilimli ve sol eğilimli olarak ele alındıkları da görülmüştür.

Kamu kurumları ve bilimsel faaliyetler çoğu zaman iç içe geçmiş bulunabilir. Bu durumun her zaman politik bir zeminde tezahür etmesi beklenmemektedir. Örnek olarak; Cezaevlerinde tüberkülozun yaygınlığı ve ilaç direncinin incelenmesi gibi halk sağlığı zorluklarını ele almada siyasi liderler ve bilimsel topluluklar arasındaki iş birliğinin öneminden bahsedilmiştir (Biadlegne, Rodloff ve Sack, 2014, s.1-5). Bu örnek politik bir zeminde olması dahi, hem bilimsel hem de siyasi etkileri ve sonuçları olacak olan sorunları ele almak için politika yapıcılarının ve bilim insanlarının birlikte çalışmasının gerekliliğini ortaya çıkarmak için ileri sürülmüştür.

Politik kavramlar etkili olduğunda, siyasi muhafazakarlık çevreleri olarak adlandırabileceğimiz kesimler, motive edilmiş sosyal bilişle bağlantılı olduğu için etkileşimi etkileyen önemli bir unsur olarak tanımlanmıştır (Jost, Federico ve Napier, 2009, s.315). Bu nedenle, muhafazakar/cumhuriyetçi eğilimli bireylerin siyasi inançlarının bilimsel çabalara yönelik tutumlarını şekillendirebileceğini ve bilimsel bilginin siyasi bağlamlarda nasıl algılandığını ve kullanıldığını etkileyebileceğini göstermektedir. Aynı zamanda yeni geliştirilen bilimsel alanlarda ortaya çıkan tartışma alanları daha fazla gelişmeye başladığı söylenebilir. Etik kavramlar tartışmanın içerisinde bulunurken bilimsel faaliyetlerde politeizme gark olmuş gruplar için başka bir ayrışma aracı olarak görülebilir. Bu açıdan örneğin “*Biyoetik*” kavramı demokratik alanlarda, bilim insanlarının bilimsel araştırmalarda özgürlüğün korunmasında ve politikacıların, insan hakları savunucularının ve vatandaşların Batı demokrasilerinin temelinde yatan değerler konusunda eğitilmesinde önemli bir rol oynadığı öne çıkarılır

(Corbellini, 2007, s.349). Yine de, bilimsel faaliyetler sırasında kamu kurumlarının etik kavramları kendi lehine olabilecek şekilde çok fazla eğip bükmesi bilimsel özgürlük ortamının da korunmasını zorlaştıracak bir tutum yaratılmasına sebep olabilir. Böylelikle muhakafazar ve liberal çevrelerin taraf oldukları belirli politik ve etik tartışma sahalarının bilimsel konulara da nüfuz ettiği görülmektedir.

Bu açıdan bakıldığında bilim insanlarının siyasi baskılar karşısında bilimsel araştırmanın özerkliğini ve bütünlüğünü savunma sorumluluğunu hissedebilir fakat bilimsel faaliyetlerin yönlendirilmesinde maddi gerçeklerin ve zamanın ruhunu içeren gerekçelerin belirli bir etkisinin de olduğu söylenebilir. Bu duruma ek olarak, siyasi ideolojilerin yapısı ve işlevleri araştırılmış ve siyasi kurumların toplumsal normları ve değerleri şekillendirmede nasıl önemli bir rol oynadığına ışık tutulmuştur (Jost ve diğ., 2009; 318). Siyasi ideolojiler ile bilimsel faaliyetlerin yer aldığı daha geniş toplumsal manzara arasındaki karmaşık ilişki literatürde yer bulmuştur. Bu sebeple metindeki araştırma konumuz için de geçerli olan sonuçlar ortaya çıkabilir. Sarewitz'e (2004) göre bilim ve siyasetin iç içe geçmesi, bilimsel belirsizlik ile siyasi, kültürel ve kurumsal bağlamlarla karıştığında bazen çevresel/iklim tartışmalarını daha da kötüleştirebilir. Bu sebeple, siyasi dinamiklerin tartışılabilir konularda bilimsel bilginin algılanması ve iletişimini nasıl etkileyebileceği konusunda ayrıntılı bir anlayış önem kazanmaktadır diyebiliriz. Bilim iletişim öğeleri bize bu anlayış konusunda yardımcı olabilir. Dahası, bilimsel bilginin çevre ve iklim politikasındaki güvenilirliği ve alakalılığı ile ilişkilendirilebilir, çünkü politika yapıcılara bilimsel girdi sağlayan kuruluşlar, siyasi önemi garanti ederken bilimsel bütünlüğü korumayı hedeflemelidir (Keller, 2009; s.57). Bu yönlerin dengelenmesi ise bilimsel kanıtların politika kararlarını etkili bir şekilde bilgilendirmesini sağlamak için ortada beliren sonuçlar olarak karşımıza çıkar.

Bilimsel konuların politik bağlamlar içinde çerçevelenmesi, bilim insanlarının belirli politik sonuçlar için müzakerelere girdiği bilimin politikleşmesine yol açabilir (Huttunen ve Hildén, 2014; s.25-26). Bu nedenle, bilimsel bilginin politik söylem içinde şekillendirilebileceği ve kullanılabileceği yolların olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, bilim iletişimi doğası gereği politik iletişimle iç içedir ve bilimsel bilginin yayıldığı politik bağlamları dikkate alan genişletilmiş bir modeli gerekli kılar (Scheufele, 2014, s.13585). Bilim iletişiminin politik boyutlarını anlamak, bilimsel mesajlaşmanın politika

ve kamu söylemini bilgilendirmedeki etkinliğini artırmak bilim iletişimi için gerekli görülebilir. Bu önemlilik haliyle bilimsel bilginin yayılım sistemleri de ön plana çıkmaktadır. Bilimsel iletişim politik unsurlarla birlikte hareket etse dahi, eşitlikçi bir bilimsel “*agora*” kavramı, bilimsel projelerde şeffaflığın önemini ve sosyal etkilerini değerlendirmek için açık erişimli sistemlerin teşvik edilmesini öne çıkarır (Oliver, Scharnhorst ve Cabre, 2020, s.955). Böylelikle bilimsel araştırmanın temelini oluşturan demokratik idealleri ve bilimsel süreçlerde kapsayıcılığa duyulan ihtiyaç ön plana çıkar. Tüm bunların tersine, bilimin siyasal alanlarla ayırt edilemeyecek kadar iç içe geçmesi, özellikle iklim bilimi gibi karmaşık alanlarda bilimsel otoritenin kabulünde bir düşüşe yol açabilir (Von Storch ve Bray, 2010, s.215). Bilimsel araştırmalara yönelik siyasi müdahalenin ortaya koyduğu zorlukları ve bilimsel bulgulara yönelik kamu güvenine ilişkin çıkarımlar zarar görebilir. Bu nedenle, her kesimin içinde bulunduğu, açık kaynaklı, şeffaf sanal bir agora kavramı kamu güveni açısından ve devlet yönetimini rasyonel bir şekilde bilimle ilişkisine devam etmesi bakımından bir seçenek olarak görülebilir.

Vajta, Rienzi, Cobo ve Yovich (2010) bu tartışmalar içerisinde, insan embriyosu araştırmalarının politikasını göz önünde tutarak, siyasi olayların biyomedikal araştırmaları nasıl etkileyebileceğini gösterirken siyasi ihtiyaçlarla yönlendirilen bilimsel ilerlemeler için teleolojik bir temel önerir. Vajta ve diğerlerine göre bu durum, siyasi düşüncelerin bilimsel araştırmanın gidişatını ne ölçüde şekillendirdiği konusunda soruları gündeme getirir. Ayrıca, siyasi kutuplaşma nedeniyle bilimsel fikir birliğine ilişkin algılardaki farklılık, siyasi ideolojiler ve bilimsel mutabakat arasındaki karmaşık etkileşimi de gösterir (Clarke ve Evensen, 2019, s.156). Böylelikle, siyasi tutumların bilimsel bilginin yorumlanmasını nasıl etkilediğini anlamak, kanıta dayalı karar almayı gerektiren toplumsal zorlukları ele almak için bir basamak olarak ortaya çıktığı görülmüştür diyebiliriz.

Bilimsel araştırmaların salt politik amaçlı olduğuna dair algılar, özellikle COVID-19 salgını gibi halk sağlığı krizlerinde risk değerlendirme süreçlerini etkileyebilir (McLaughlin, Mewhirter ve Sanders, 2021, s. 88). Bilimsel araştırmalara olan güveni teşvik etmenin ve risk değerlendirmesi üzerindeki siyasi önyargıların etkisini azaltmanın önemi bilim iletişimi için bir amaç görevi görür.

İklim değışikliği hakkında bilimsel fikir birliği mesajlarının iletişiminde partizanlığın ve siyasallaştırmanın etkisi, siyasi olarak yüklü ortamlarda bilimsel bilgileri etkili bir şekilde iletmenin zorluklarının altını çizer (Bolsen ve Druckman, 2018, s.389). Bilim insanları ve siyasal kesimler arasındaki işbirlikçi çabalar sonuç olarak iletişim boşluklarını kapatmak ve bilimsel bulguların daha iyi anlaşılmasını teşvik etmek gibi adımları bilim iletişiminin görevi olarak ortaya çıkarır. Araştırmanın toplumsal etkisi, bilimsel bilginin araştırmacıları ve paydaşları içeren yinelemeli süreçler aracılığıyla yayılması ve kullanılması nedeniyle kritik bir husustur (Bornmann, 2012, s.674). Böylelikle, bilimsel faaliyetlerin toplum üzerindeki daha geniş etkilerini ve bu etkilerin değerlendirilmesi ve iletilmesi açısından başka bir bilim iletişimi uygulamasına atıfta bulunulur.

Bilim iletişimi sadece bir srei kapsamak ve o süreç içerisinde dolaylı yoldan bir bilimsel faaliyet yönlendirmesi içinde bulunmak değildir. rnek olarak; orman yangınları gibi çevresel felaketler bağlamında, anlamlı değişimi yönlendirmek için bilimsel bilginin daha geniş toplumsal ve siyasi tartişmalar içinde bağlamlandırılması gerekir (Celermajer, Lyster, Wardle, Walmsley ve Couzens, 2021, s.4). Celermajer ve diğerleri, acil çevresel zorlukları ele almak için bilimsel içgörülerin politika ve kamu söylemine entegre edilmesinin gerekliliğine işaret eder. Hommel'e göre (2022) bu noktada ortaya çıkan politik aktivizm argümanları bilime dahil etmenin potansiyel riskleri vurgulanır, çünkü bu bilimsel özgürlük ve bağımsızlığı tehlikeye atabilir. Bilimsel faaliyetler politik unsurların yönlendirdiği çeşitli protesto gruplarından çekinebilir veya popülerleşerek toplumda genel bir kanı oluşturmuş bilimsel konulara dair bir i gr ortaya çıkartmakta zorlanabilir.

Bilimsel araştırmanın bütünlüğünü korumak, araştırma sonuçlarını bozabilecek haksız politik etkilere karşı koruma sağlamayı gerektirir. İklim değişikliği konusundaki bilimsel fikir birliği, bireylerin bu kritik konuya ilişkin algılarını ve anlayişlarını etkileyen bir geçit inancı görevi görür (Van Der Linden, Leiserowitz, Feinberg ve Maibach, 2015, s.8). Politik ayrılıklar arasında bilimsel fikir birliği algısındaki boşlukları kapatmak, iklim değişikliği konusunda bilgili karar alma ve kolektif eylemi toplumsal kesimlerin katılımcılığı ile teşvik etmek bilim iletişiminin görevlerindedir.

Vienna Çevresi'nin politik bilim felsefesiyle olan etkileşimi, bilim felsefesinin politik söylemle nasıl kesişebileceğini göstererek bilimsel araştırmanın daha geniş toplumsal etkilerini vurgular (Romizi, 2012, s.205). Bu, bilgi üretimi ve yayılmasını şekillendirmede bilimin, felsefenin ve politikanın birbirine bağıllığını öne çıkarır. Bilim iletişiminin konumlandırılmasında bilim felsefesi ile yaptığımız ayırım bu bağıllığı adlandırmada yardımcı olur. Bilgi yayılımının gerçekleştirileceği bilimsel iletişim; bilim, felsefe ve politikanın karmaşık ilişkisini çözümlemekle yükümlüdür. Bu sebeple bilim iletişimi bilginin yayılım göstereceği ortam olanakları ve toplumun kimlik ve ideolojik hassasiyetlerini inceleyerek gerçekleştirmesi önem arz edebilmektedir. Bu çerçevede siyasetin sosyal psikolojik araştırmalardaki rolünü incelemek için veri kümelerinden yararlanmak, siyasi değerlerin bilimsel araştırma ve yayın uygulamalarını nasıl etkilediğine dair değerli bilgiler sağlayabilir (Viganola ve diğerleri, 2018, s.1). Bu dinamikleri anlamak, şeffaflığı teşvik etmek ve bilimsel araştırmalardaki olası önyargıları ele almak için çok önemlidir. Politik STS (Science and Technology Studies)¹² araştırması, bilimsel yönetimdeki politikaları belirleyerek bilimsel danışma komitelerinde ve yönetim yapılarında politik düşüncelerin varlığını ortaya koymuştur (Moore, 2010, s.795). Bu, bilimin apolitik olduğu yönündeki geleneksel kavramlara meydan okumakta ve bilim ile politikanın kesişimlerini eleştirel bir şekilde inceleme ihtiyacının altını çizmektedir.

Katılımcı politika süreçlerini değerlendirmek, araştırmanın politika yapımındaki etkisini artırmak için bilimsel politika analistleri ile politik aktörler arasındaki etkili iletişimin önemini vurgulamaktadır (Henning, Hedtrich, Sene ve Krampe, 2017, s.272). Bu paydaşlar arasındaki iş birliği ve iletişim, bilimsel kanıtları eyleme dönüştürülebilir politika kararlarına dönüştürmek için esas olarak görülür.

Politik ideolojinin belirleyicileri kapsamlı bir şekilde incelenmiş olup, bireylerin ideolojik inançlarını şekillendiren faktörlerin karmaşık etkileşimi vurgulanmıştır (Feldman ve Johnston, 2014, s.337). Politik ideolojinin köklerini anlamak, politik değerlerin bilimsel bilgilere yönelik tutumları nasıl etkilediğini anlamak için çok önemlidir. Araştırmada işbirliği ve rekabetin etkisi, bilimsel çabaların kalitesini ve

¹² Literatürde *Bilim ve Teknoloji Çalışmaları* için kullanılan terim.

alakalılığını korumak için bu dinamiklerin dengelenmesinin gerekliliğinin altını çizer (Van Den Besselaar, Hemlin ve Weijden, 2012, s.263).

Rekabet ve iş birliği arasında bir denge kurmak, yeniliği teşvik etmek ve bilimsel bilgiyi ilerletmek için başka bir önem arz eden konu olarak ortaya çıkar. Bilim-politika etkileşiminin kalıpları, bilim ve politika arasındaki boşluğu kapatmakla görevli politika analistlerinin “*sınır işçileri*” olarak rol alır (Hoppe, 2014, s.49). Bu tanım Hoppe tarafından, bilim insanları ve politika yapıcılar arasında etkili iletişim ve iş birliğini kolaylaştırmada sınır aşan rollerin önemini göstermek amacıyla kullanılmıştır. Bu derece birbirleriyle kesişim kümeleri oldukça fazla olan disiplinler içerisinde sınır işçilerinin faaliyetleri bilimsel iletişim uygulamaları için gereklidir. Sınır işçilerinin kesişim kümelerini anlamlandırarak yaptığı faaliyetler yine sosyal psikoloji kavramını önümüze getirir. Bilim iletişiminin sosyal bağlamı konusunda işleyeceğimiz sosyal psikoloji ve sosyal biliş kavramları kamu kuruluşlarının bilim iletişiminin disiplinler arası yönüne etki ederken, agora kavramına açık erişim kaynaklarının etkisini de incelemek için bir basamak olarak görülür.

Viganola ve diğerlerine (2018) göre, sosyal psikoloji araştırmalarında politik önyargıları ele almak, kutuplaştırıcı tartışmaları yönlendirmek ve kanıta dayalı uygulamaları teşvik etmek için ampirik testler ve tahmin anketleri gerektirir. Bu süreç, disiplinlerarası bilimsel araştırmalardaki politik önyargıları ele almak için bir model görevi görebilir.

Tüm bunların yanı sıra daha önceden bahsettiğimiz gibi dijital ve bilimsel agora tanımını iç içe geçmiş bu disiplinlerin tartışarak çözümlemesini sağlamaya yardımcı olabilmektedir. Bu sebeple, üniversiteler konusunda detaylı ele alacağımız açık erişimli dergi hareketinin etik, politik ve toplumsal etkileri, bilimsel bilgi üretiminin ve yayılmasının çok yönlü doğasını vurgulamakta şimdilik gözardı edemeyeceğimiz bir tutumdur (Bragazzi, 2014, s.89). Açık erişim ilkelerini benimsemek, bilimsel araştırmalarda şeffaflığı ve erişilebilirliği artırabilir ve bilimsel bulgularla daha geniş bir toplumsal katılımı teşvik edebilir. Araştırmanın politik etkisini gözlemlemek, eleştirel düşünmeyi teşvik etmeyi, kamu yararına tartışmaları teşvik etmeyi ve tarafsız bilgi varsayımlarına meydan okumayı içerir (Oliveira ve Davel, 2021, s.2-3).

Araştırmacılar, bilimsel araştırmaları aracılığıyla bilgiyi doğallıktan çıkarma ve özgürleştirici uygulamaları teşvik etmede önemli bir rol oynarlar. Sosyal bilimler ve beşeri bilimler araştırmalarının bilimsel, sosyal ve politik etkisini değerlendirmek, akademik faaliyetlerin daha geniş kapsamlı etkilerini anlamak için önemlidir (Reale ve diğ., 2017, s.298). Bu, bilimsel çabaların toplumsal önemini yakalamak için akademik metriklerin ötesinde araştırma etkilerini değerlendirme ihtiyacının altını çizer. Akademik kalite kontrolündeki değişim, ilgili sosyal bağlamlarda test edilen sosyal olarak sağlam bilgi üretmenin önemini dikkati çeker (Hemlin ve Rasmussen, 2006, s.186). Bu yaklaşım, bilimsel bulguların bilgilendirmeyi amaçladıkları toplumsal ve politik manzaralar içinde uygulanabilir ve anlamlı olmasını sağlar. Açık hükümet verilerinin faydalarının değerlendirilmesi, kamu hizmetlerini geliştirme, bilimsel araştırmayı teşvik etme ve yönetişimde hesap verebilirliği teşvik etme dahil olmak üzere şeffaf veri uygulamalarının çeşitli avantajları bu yaklaşım içerisinde yer alır (Dos Santos Brito, Costa, Garcia ve Meira, 2015, s.12). Açık veri girişimleri, hükümet kurumları ve toplum arasındaki iş birliğini kolaylaştırarak siyasi söylemi ve karar alma süreçlerini zenginleştirebilir. Böylelikle kamu kuruluşları bilimsel faaliyetlerin ve bu faaliyetleri yürüten kuruluşların toplum ile daha fazla etkileşim halinde olmasını desteklenir. Açık erişim kaynakları, bilimsel faaliyetlerdeki şeffaflık, bilimsel okur-yazarlığın toplum nezdinde daha geniş çapta ele alınabilmesi kamu politikaların öncelik verebileceği başlıca hususlar arasında gösterilebilir. Sözünü ettiğimiz sanal bir agora kavramına açık erişim kaynakları ile veri sağlanılarak tartışma ortamının daha detaylı bir şekilde yürütülmesi sağlanabilir.

Kamusal bilimsel bilgi, aşı karşıtlığı gibi halk sağlığını kapsayan konulardan, doğanın korunmasına, toplumların kültürel belleklerinin değişiminden sosyal yaşantısına kadar geniş bir çerçevede yer alır. Bu bilgileri yorumlayabilmek, bu bilgilerin hangi amaçlar ile yayılım gösterdiğini anlayabilmek için devlet yönetimi ve kamu kuruluşları toplumların bilimsel okur-yazarlığından sorumludur. Bilim iletişimi, belirli bir siyasi akımın ideolojik ajandasına uyum sağlayabilecek bir disiplin olabilir. Bilimsel bilgilerini politik amaçlar ile birleştirmek isteyen özneler bilim iletişimi uygulamalarını “halkın bilimsel bilgi ile ikna edilmesi” amacıyla kullanabilirler. Bu sebeple bilimsel faaliyetlerin nasıl gerçekleştiğini bilmek ve nasıl popüler bilimsel

konularda politik kamplara bölündüğünü anlamak için bilimsel kuruluşlara ve bu kuruluşların faaliyetleri için sermayedarlar ile kurdukları ilişkileri de incelemek önemli bir noktadır..

1.3.4. Sermaye ve Bilimsel Faaliyet Fonları

Bilimsel faaliyetler sermaye gruplarının ve bilimsel fonlamanın rolünden önemli ölçüde etkilenir. Bilimsel çabaların başlatılması ve sürdürülmesi genellikle çeşitli kaynaklardan gelen finansal kaynakların mevcudiyetine ve tahsisine dayanır. Araştırmalar, bilimsel araştırmalardaki fonlama manzarasının çok yönlü olduğunu ve bilimsel faaliyetleri desteklemek için farklı model ve mekanizmaların mevcut olduğunu göstermiştir (Fortin ve Currie, 2013; s.1). Fonlama kuruluşları, birkaç seçkin araştırmacıya büyük hibeler sağlamak mı yoksa daha geniş bir araştırmacı yelpazesine daha küçük hibeler dağıtmak mı gerektiği kararıyla karşı karşıya kalmışlardır (Fortin ve Currie, 2013; s.2-3). Bu seçim, üstlenilen bilimsel faaliyetlerin ölçeğini ve kapsamını etkileyebilir. Özel sektör firmaları giderek daha fazla kamu araştırmalarını finanse etmeye dahil olmuş ve araştırma ve geliştirme girişimlerine doğrudan erişim aramıştır (Hottenrott ve Thorwarth, 2011, s.535). Bu eğilim, bilimsel üretkenliği ve inovasyonu yönlendirmede endüstri fonlamasının artan önemini göstermektedir. Ayrıca, bilimsel araştırma fonunun tahsisi genellikle araştırmacıların tekliflerinin değerine göre finansal destek için rekabet ettiği rekabetçi hibe teklifleri yoluyla yapılır (Gross ve Bergstrom, 2019, s.1). Bu rekabetçi model, hangi araştırma projelerinin fon alacağını etkileyerek bilimsel faaliyetlerin yönünü şekillendirebilir.

Bilimsel yayınlardaki fon onayları, fon sağlayan kuruluşların bilimsel manzarayı şekillendirmede oynadığı temel role dikkat çeker (Álvarez-Bornstein ve Montesi, 2020, s.469). Bu kuruluşlar, destekledikleri araştırmalarla ilgili kritik kararlar alırlar ve bu da üretilen bilgi türünü etkiler. Fon sağlamanın etkisi sadece finansal desteğin ötesine geçer; ayrıca araştırma bulgularının iletişimini ve yayılmasını da etkiler.

Kurumsal havuzlardaki araştırma verisi küratörlüğü uygulamaları, araştırma verilerine erişimin artmasının bilimsel faaliyetlerin ve fon sağlamanın etkisini ve verimliliğini artırabileceğini göstermiştir (Lee ve Stvilia, 2017, s.3). Hibe fonlu altyapılar, bilimsel araştırmaları desteklemede zaruri kabul edilir ve kaynaklar

genellikle bilim insanlarının bilimsel ilgi alanlarına göre başlattıkları hibelerden kaynaklanır (Rolland ve Geiger, 2019, s.1559). Bu altyapılar, yaygın olarak kullanılan araştırma kaynakları haline gelerek başlangıçtaki fon sağlama kararlarının bilimsel faaliyetler üzerindeki uzun vadeli etkisini göstermektedir.

Araştırma fonlarının yoğunlaşmasının azalan marjinal getirilere sahip olduğu gösterilmiş olup, bu durum aynı zamanda genel araştırma üretkenliğini artırmak için daha fazla sayıda araştırmacıya fon sağlamanın önemini ortaya koyar (Mongeon, Brodeur ve Beaudry, 2016, s.398).

Finansman, üniversitelerin bilimsel faaliyetlerini analiz eden çalışmalarla kanıtlandığı üzere, bilimsel faaliyetleri teşvik etmede önemli bir rol oynar (Ebadi ve Schiffauerova, 2015, s.104).

Finansman düzeyi, bilimsel üretkenliği ve etkiyi yönlendirmede önemli bir belirleyici olarak tanımlanmıştır. Finansman ile bilimsel bilgi üretimi arasındaki ilişkiyi anlamak için performansa dayalı finansman mekanizmaları araştırılmıştır (Gläser ve Velarde, 2018, s.4). Bu düzeydeki yapılar, araştırma fonlarının edinilmesini ve tahsisini aracılık ederek genel bilimsel manzarayı etkiler. Finansman ile bilimsel etki arasındaki ilişki, finansmanın bilgi yayılımı ve araştırma atıfları için önemli olduğu yaşam bilimleri de dahil olmak üzere çeşitli alanlarda belirgindir (Mosleh, Roshani ve Coccia, 2022, s.1948).

Finansmanın bilimsel üretkenlik üzerindeki etkisi, Ebola salgını gibi olayların bilimsel etkisini değerlendiren çalışmalarda daha da vurgulanmıştır (Mutters ve diğ., 2018). Kriz dönemlerinde finansman tahsisi, bilimsel faaliyetlerin yönünü ve odağını önemli ölçüde etkileyebilir. Kamu finansmanı bilimsel üretimde de kritik bir rol oynar; Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkeler arasında bilimsel çıktıda kamu finansmanının rolünü karşılaştıran çalışmalar vardır (Tahmooresnejad ve Beaudry, 2014, s.3)

Kamu ve özel fon kaynakları arasındaki iş birliği, bilimsel portföyü ve araştırma laboratuvarlarının performanslarını etkileyerek bilimsel çıktıların görünürlüğünü ve kalitesini şekillendirebilir (Coccia, 2014, s.252). İş birlikli araştırmanın akademik bilime etkisi, araştırma fonlamanın bilimsel üretimi ve uluslararası iş birliğini nasıl etkilediğini anlamak için incelenmiştir (Godin ve Gingras, 2000, s.274).

Sonuç olarak, sermayedarlar ve bilimsel fonlama, bilimsel faaliyetlerin başlatılması ve sürdürülmesi için bir basamak olarak görülebilir. Kamu veya özel kaynaklardan gelen fonların tahsisi, araştırma alanını şekillendirebilir, bilimsel çabaların yönünü etkilerken ve bilginin yayılmasını da yönlendirebilir. Bilimsel araştırmalarda fonlamanın dinamiklerini anlamak, politika yapıcılar, fonlama kuruluşları ve araştırmacılar için bilimsel faaliyetlerin etkisini ve verimliliğini optimize etmek açısından önemlilik arz ederken bu aşama toplumun bilimsel kuruluşlarla olan ilişkisinde olan güven temelini sarsmadan gerçekleştirilmesi bilim iletişiminin görevlerindendir.

1.3.5. Üniversiteler ve Bilim Kuruluşları

Bilim örgütleri ve üniversiteler, hem bilimsel faaliyetlerden önce hem de sonra çeşitli roller oynarlar. Bilimsel çalışmalara başlamadan önce, bu kurumlar bilime yönelik tutumları şekillendirmede kurumun felsefesi ve kültürü gereği bir çerçeve uygulayabilir. Araştırmalar, bilimsel faaliyetlerin bireylerin bilime yönelik tutumlarını doğrudan etkilediğini göstermiştir (George ve Kaplan, 1998, s.93). Bilimsel örgütler ve üniversiteler bu sebeple, halk arasında bilime ilişkin olumlu algılar beslenmesini sağlayabilecek kurumlardan sayılır.

Bilimsel faaliyetlerden önce, bilim insanları ve bilimsel örgütler kamu iletişiminde yer alırlar. Bu iletişim yalnızca bilgiyi yaymakla kalmaz, aynı zamanda toplumda bilimin anlatısını ve algısını da şekillendirir (Horst, 2013, s.758). Burada karşımıza bilim diplomasisi, uluslararası örgütler, fon sağlayan merkezlerin bilimsel kuruluşlar ile ilgili ilişkileri ortaya çıkar. Bilim diplomasisi alanında, bilim insanlarının ve bilimsel örgütlerin diplomatik çabalardaki rolüne giderek daha fazla önemli olduğunu gösteren bir kavramdır (Gluckman, 2022, s.4). Bu kavram, iklim değişikliği gibi küresel zorlukların ele alınmasında ve bilimsel yollarla uluslararası iş birliğinin teşvik edilmesinde onların önemini ortaya koyarken Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) gibi fon sağlayan kuruluşlar için eşitlik merkezli inceleme bağlamında, bu kuruluşların bilim ve “*STEM (Science, Technology, Engineering,*

Mathematics)” alanlarındaki ilerlemeleri yönlendiren araştırmaları desteklemede kritik bir rol oynadığı açıktır (Marshall ve Salter, 2022, s.1264). Bu rollerin, bilimsel kuruluşlar ve üniversitelerin toplumla girdiği güven ilişkisini zedelemeyen, üniversitelerin şeffaf, özgür, özerk durumlarına müdahil olacak güçleri barındırmadan ilerlemeyebilmesi bilim iletişimi sürecinin devam edebilmesi için bir etken olduğu söylenebilir..

Bilimsel faaliyetlerin öncesinde ortaya çıkan bu kavramlarla olan kurumların ilişkisi nasıl iletişim süreçlerini yönlendiriyorsa faaliyetlerin ardından da bilim örgütleri ve üniversiteler farklı kavramalar ile roller üstlenmeye devam etmektedir. Örneğin, bilim iletişimi alanında, ulusal politikalarla uyumlu, tek bir örgüt tarafından yönetilen yapılandırılmış ve koordineli çabalara sahip olmak gerekebilir (Kaur, 2023, s.224). Bu, bilimsel bilginin kamuoyuna etkili bir şekilde iletilmesini sağlarken ayrıca olarak, disiplinler arası örgütler, farklı paydaşlar arasındaki etkileşimleri kolaylaştırarak bilim ve politika arasında arabuluculuk yapmada önemli bir rol oynar (Cash, 2001, s.432). Ayrıca, bilim gazeteciliğinin gelişen ortamında, örgütlerin ve üniversitelerin bilimsel gelişmeleri etkili bir şekilde iletmek için değişen medya ortamına uyum sağlaması gerekir (Fahy ve Nisbet, 2011, s.778).

Bilim gazeteciliği, bilimsel diplomasi gibi üniversitelerin ve bilim kuruluşlarının içli dışlı olduğu kavramların yanı sıra, bilim eğitimi alanında, açık uçlu bilim etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir (Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2019, s.617). Bu açıdan bakıldığında, eğitim kurumlarının öğrenciler arasında bilimsel yeterlilikleri geliştirmek için uygulamalı öğrenme deneyimleri sağlamadaki rolünü öne çıkarır. Sadece bilimsel bilginin oluşturulması ve yayılımı konusunda bir etki sahibi değildir. Üniversiteler, bilimsel bilginin toplum nezdindeki itibar ve imajını sağlamakla da önemli görevler üstlenebilecek kuruluşlardır.

Bilimin örgütlü bir şekilde oluştuğu, kümülatif olarak değerlendirilmesi, ilgili çıktılara şeffaf bir şekilde toplumla açık kaynaklardan paylaşılması, bilim iletişimini kolaylaştıracak etkenlerden olacağı gibi üniversite ya da akademinin itibar ve imaj çalışmasında da yardım olacaktır. Örgütlü bilime olan kamu güvenine ilişkin olarak, toplumun sahip olduğu bilime ilişkin çeşitli algıların tanınması bilim iletişimi açısından

bir etken olarak görülür. Bilimin kültürel otoritesi; toplum tarafından sistematik bir yöntem, üniversitelerde veya laboratuvarlarda bir sosyal etkinlik ve gelenekle uyumlu bilgi gibi çeşitli bakış açılarıyla görülmektedir (Gauchat, 2010, s.51).

Üniversiteler veya akademi, toplum içi dengeler için hassas sayılabilecek politik konularda görüş bildirebilir. Bu görüşlerin partizan bir şekilde sunumu yapılmasından ziyade bilim iletişimi için daha demokratik, katılımcı, forum ve seminerlerde destekleyici, halka açık toplantıların teşvik edileceği bir süreç içerisinde işlenmesi bilimin ve bilim kuruluşlarının yaydığı mesajlara kamuoyunda daha fazla bir güven tahsis edilebilmesi için gereklidir. Örnek olarak; kritik ırk teorisi analizi, kapsayıcı ve eşitlikçi bilim eğitimi teşvik etmek için bilim öğretim uygulamalarında ırkçılık sorunlarının ele alınmasını gösterir (Sheth, 2018, s.17). Bu gibi araştırmalar bir politik ajandanın yürütücülüğü şeklinde değil bilakis, daha kapsayıcı ve katılımcı bir sürecin işlevselliği şeklinde ilerlemesi etkili bilim iletişim uygulamaları ile olan ilişkisine bağlanır.

Irk teorilerinin yanı sıra ayrıca cinsiyetçi yaklaşımları da baz alırsak. kadınların akademik kariyerde rol modellerinin varlığı, öğrencilerin bilim insanlarına ve bilimdeki kadınlara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyerek bilimde temsilin ve çeşitliliğin önemini sağlar (Smith ve Erb, 1986, s.667). Bu kavramlardan sonuç olarak; bilimsel bilgiyi üreten kişilerin, kuruluşların, yayılımını sağlayan medya ve kurumların imaj ve görünürlük sorunları doğrudan ya da dolaylı olarak bilimsel bilgilerin güvenilirliğini etkileyebilir savını öne sürebiliriz.

Sonuç olarak, bilim örgütleri ve üniversiteler literatürde bilimsel etkinliklerden önce ve sonra çeşitli roller oynar, bilime yönelik tutumları şekillendirir, kamusal iletişimde bulunur, bilim diplomasisini teşvik eder, araştırmayı finanse eder, bilim eğitimi kolaylaştırır, bilim ve politika arasında arabuluculuk yapar, kapsayıcı uygulamaları teşvik eder ve bilime olan kamu güvenini artırır. Bu rolleri anlamak ve bunlardan yararlanmak, bilimde bilgi, yenilikçilik ve toplumsal katılımı ilerletmek için ve son noktada etkili bir bilimsel iletişim gerçekleştirilmesi için gerekli olabilecek süreç fonksiyonları olarak tanımlanır.

1.3.6. Sivil Toplum Kuruluşları ve Uluslararası Örgütler

Uluslararası örgütler ve sivil toplum örgütleri (STK'lar), bilimsel faaliyetlerde, iş birliğini kolaylaştırmada, bilgi paylaşımında bulunmada ve küresel olarak bilimsel gelişmeleri teşvik etmede konumları itibariyle önemli bir rol üstlenebilir. Bu örgütler, özellikle daha küçük ve gelişmekte olan ülkelere, uluslararası iş birlikleri aracılığıyla bilimsel toplulukta görünürlüklerini artırmaları için platformlar sağlar (Belli, Mugnaini, Balta ve Abadal, 2020, 2683).

Uluslararası örgütler, bilimsel faaliyetlere katılarak, yıllar içinde çeşitli hükümetler arası ve sivil toplum örgütlerinin bilimsel çıktılarının evrimiyle gösterildiği gibi, bilimsel bilginin üretimine katkıda bulunurlar (Zapp, 2017, s.3). Örneğin; Uluslararası Balina Komisyonu Bilimsel Komitesi, bilim insanlarının dünya çapında bilimsel danışma komitelerinin nasıl oluşturduğunu sergileyerek, balina avcılığı gibi endüstrilere rehberlik etmede bilimin rolünü gösterir (Andresen, Baral, Hoffman ve Fafard 2018, s.2).

Fukuşima kazası gibi olayların ardından, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), Birleşmiş Milletler Atom Radyasyonunun Etkileri Bilimsel Komitesi (UNSCEAR) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi uluslararası kuruluşlar, radyolojik güvenlik ve halk sağlığı gibi alanlarda rehberlik ve uzmanlık sunmada önemli roller oynamıştır (Tanigawa, Lochard, Abdel-Wahap ve Crick, 2017, s.95). Ayrıca, bilgi ve iletişim teknolojisindeki ilerlemeler ve Soğuk Savaş sonrası siyasi gerginliklerin azalması, uluslararası STK'ların gündem belirleme ve bilimsel çabalara katılım dahil olmak üzere küresel olarak bilimsel faaliyetlerde bulunmalarını sağlamıştır (Bromley, 2010, s.598).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) gibi kuruluşların kurulması, uluslararası kuruluşların bilimsel iş birliğini nasıl teşvik ettiğini ve iklim değişikliği gibi kritik konularda politika yapımını nasıl bilgilendirdiğini göstermektedir (Van Der Sluijs, Est ve Riphagen, 2010, s.412). Üniversitelerle ilgili bölümde de değindiğimiz gibi bilimsel diplomasi, uluslararası kuruluşların ve STK'ların hayati bir rol oynadığı bir alan olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Çok taraflı kuruluşlar, uluslararası hukuk ilkeleri ve bilimin hayati önem taşıdığı ulus ötesi konular hakkında

temel bir anlayışı teşvik ederek, bu kuruluşlar bilimsel iş birliği yoluyla köprüler kurmaya ve küresel zorlukları ele almaya katkıda bulunmaktadır (Mauduit ve Soler, 2020, s.138). Sağlık sektöründe uluslararası araştırma iş birliğinin önemi önemli ölçüde artmış olup ülkeler bilimsel iletişimlerini geliştirmek ve araştırma ağlarını genişletmek için iş birlikli araştırmalardan, konferanslardan ve dergilerden yararlanmaktadır (Moradi, Boroujeni ve Soleymani, 2020, s. 267).

COVID-19 salgını gibi olaylar sırasında, Dünya Sağlık Örgütü gibi uluslararası kuruluşlara teknik uzmanlık için güvenilirken ve politika yapıcıların bilinçli kararlar alması için bilimsel bir temel sağlandığı görülmektedir (Kuznetsova, 2020, s.470). Uluslararası Jeodezi ve Jeofizik Birliği (IUGG) gibi bilimsel birlikler ve kuruluşlar, uluslararası iş birliklerinin bilimsel çabaları nasıl ilerletebileceğini ve hükümetler arası kurumlarla iş birliğini nasıl teşvik edebileceğine örnek teşkil etmiştir (Ismail-Zadeh, 2016, s.10).

Uluslararası kuruluşların bilimsel araştırma ve bilgi alışverişini kolaylaştırmadaki rolü, bilim insanlarının, politika yapıcıların ve danışmanların kanıta dayalı sağlık politikası yapımında yer almasıyla daha da öne çıkmaktadır; burada bilimsel komiteler ve uluslararası STK'lar gibi organlar araştırmacılar ve karar vericiler arasında aracı görevi görmektedir. Bilimsel kuruluşlar, uluslararası araştırma programlarına katılarak ve yabancı kuruluşlarla etkileşim kurarak bilginin küresel olarak yayılmasına ve araştırma gündemlerinin ilerlemesine katkıda bulunmaktadır (Kramsky ve Strenkovska, 2022, s.48).

Komşu ülkelerle ikili bilimsel projeler ve işbirlikleri için fon sağlanması, bilimsel diplomasi biçimi olarak hizmet ederek uluslararası ilişkileri geliştirmekte ve bilimsel iş birliğini teşvik etmektedir (Perminova, 2022, s.64). Bilimsel diplomasi kavramında, yasal faktörler, uluslararası bilimsel ve teknolojik iş birliğini şekillendirmede rol oynar ve sınır ötesi araştırma girişimlerini kolaylaştırmak için destekleyici bir yasal çerçeveye olan ihtiyacı gözetilmektedir (Kramarenko ve diğ., 2020, s.116). Ayrıca, yasal çerçeveler ve bilim diplomasisi için gerekli olan üniversitelerdeki bilimsel faaliyetlerin kalite izlemesi, etkili araştırma sonuçlarını yönlendirmek için stratejik planlama ve etkili yönetimi için bir etken olarak ortaya çıkar (Lukyanenko, 2022, s.18). Uluslararası bilimsel programlar ve iş birlikleri, araştırma

gündemlerini ilerletmede ve küresel zorlukları ele almada etkili olmuş ve bilimsel çabalarda uluslararası iş birliğinin önemini vurgulamıştır (Lyubovtseva, Gvishiani ve Soloviev, 2020, s.169).

Sonuç olarak, uluslararası örgütler ve sivil toplum kuruluşları, küresel iş birliklerini ve bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktan kanıta dayalı politika yapımına teknik uzmanlık sağlamaya kadar bilimsel faaliyetlerde çeşitli roller oynamaktadır. Bu kuruluşlar, bilimsel diplomasi için platform görevi görür, uluslararası araştırma iş birliğini teşvik eder ve küresel ölçekte bilginin ilerlemesine katkıda bulunur. Bu örgütler, bilimsel çabalara katılarak yalnızca yeniliği ve ilerlemeyi yönlendirmekle kalmaz, aynı zamanda iş birlikçi bilimsel çabalar yoluyla acil küresel sorunları da ele alır. Toplumun uluslararası kuruluşların bu amaçları dışında farklı amaçlar gözettiğini varsayması, ilgili kuruluşların politik bir ajandayı takip ettiğini düşünmesi iklim değişikliği gibi küresel ölçekte ele alınan sorunların çözümlerine ket vurabilir.

Uluslararası kuruluşların yönetimlerinin vatandaşlar tarafından onaylanması, bilimsel faaliyetleri yönlendirme esaslarının açıkça paylaşılması, ilgili sorunlara yönelik bilimsel ve sanal bir agora yaratımı için projeler üretmesi ve toplum tarafından kuşku ile karşılanacak bilimsel bilgilerin yayılımına yönelik etkili geri dönüşü önemseyen bir bilim iletişimi yönetimini benimsemesi bilimsel faaliyetler açısından önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

1.3.7. Medya

Medya, kamuoyunun bilim algısını şekillendirmede ve akademik bilimin uygulamasını etkilemede başka bir aktör olarak karşımıza çıkar. Sosyal medyanın ortaya çıkışı, bilimsel bilginin yayılmasında devrim yaratarak dergi makaleleri, konferans haberleri ve fikir ve bulguların paylaşımıyla daha fazla etkileşime yol açmıştır (Grossman Sgarbura, Hallet ve Soreide, 2021, s.505). Bu değişim yalnızca bilimin nasıl iletildiğini etkilemekle kalmamış, aynı zamanda akademik bilim içindeki normları ve uygulamaları da etkilemiştir (Wai ve Halpern, 2018, s.469). Gazeteler, televizyon, bilim dergileri ve sosyal medya gibi farklı medya platformlarının bilime ilişkin algıları çeşitli şekillerde etkilediği gösterilmiştir (Nisbet ve diğ., 2002, s.585). Sosyal medya ölçümleri, araştırma etkisini değerlendirmede sosyal medyanın artan önemini yansıtan

yeni akademik etki ölçütleri olarak ortaya çıkmıştır (Díaz-Faes, Bowman ve Costas, 2019, s.12). Sosyal medya varlığı ile akademik etki arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır.

Araştırmalar, Twitter gibi platformlarda aktif bilimsel iletişim ile “Ekoloji ve Koruma” gibi disiplinlerde atıfların artması arasında bir korelasyon olduğunu göstermiştir (Lamb, Gilbert ve Ford 2018, s.33). Bilim insanları, araştırma çıktılarının sosyal medyada tanıtılması ile araştırma atıfları ve indirmeleri üzerindeki müteakip etki arasındaki ilişkiyi araştırmıştır (Zheng, Aung ve Erdt, 2019, s.259).

Sosyal medya, bilim insanları, medya ve halk arasında aracılı bir gerçeklik yaratarak bilimsel konularda farkındalığı artırmada bir kolaylaştırıcı olarak tanımlanmıştır (Mueller-Herbst, Xenos, Scheufele, Brossman, 2020, s.12). Ayrıca, kardiyovasküler araştırmaların yayılmasında sosyal medyanın kullanımı vurgulanmış ve etkisinin tam olarak anlaşılması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu da vurgulanmıştır (Fox, Bonaca ve Ryan 2015, s.28).

Medya kuruluşlarındaki değişiklikler de bilim iletişimi uygulamalarını etkilemiştir. Araştırma kurumlarında halkla ilişkilerin profesyonelleşmesi ve bilim gazeteciliğindeki iş yükünün artması, bilim iletişimi manzarasını etkileyen faktörler olarak kaydedilmiştir (Rödter, 2015, s.388). Televizyon gibi farklı platformlar bilime olan kamu güvenini etkileyebileceğinden, medya kaynaklarının bilim okuryazarlığı algılarını nasıl etkilediğini anlamak çok önemlidir (Takahashi ve Tandoc, 2016, s.680).

Medya, bilimi hem artan görünürlüğe hem de eleştiriye maruz bırakarak önemli bir bilim doğrulayıcısı haline gelmiştir (Petrescu-Mag, Burny, Banatean-Dunea ve Petrescu, 2022, s.342). İklim değişikliği gibi konuların çerçevelenmesi de dahil olmak üzere medyada bilimin tasviri, kamu algılarını ve politika kararlarını etkileyebilir (Cacciatore, Scheufele ve Iyengar, 2016, s.20).

Sosyal medyanın bilim iletişimindeki rolü, bilimsel ve dini otoritelere duyulan güvene kadar uzanır. Bu otoritelere duyulan güven, Twitter ve Facebook gibi platformların kullanımıyla etkilenebilir ve bu da sosyal medyanın bilimsel güven üzerindeki etkisini anlama ihtiyacını vurgular (Nerghes ve diğ., 2022. s.2).

Bilimsel bilginin geleneksel medya kanalları aracılığıyla yayılması, bilimi daha erişilebilir hale getirmeyi, izleyicileri eğitmeyi ve bilimsel konular hakkında farkındalık

yaratmayı amaçlamaktadır (Gundersen ve diğ., 2022, s.10). Sosyal medyanın çevre bilimi iletişimi üzerindeki etkisi, Twitter gibi platformların bilimsel söylemde etkileşimi ve kutuplaşmayı kolaylaştırmasıyla belirtilmiştir (Guenther ve Joubert, 2021, s.1055).

Estonya Öğrenci Uydusu “*ESTCube-1*” gibi araştırma gruplarının medyatikleştirilmesi, medya ile etkileşimlerin araştırma ekipleri içindeki bilimsel uygulamaları ve düşünceleri nasıl değiştirebileceğini göstermektedir (Olesk, 2019, s.196). COVID-19 salgını gibi olaylar sırasında, bilime güven, farkındalık ve sosyal medya maruziyeti arasındaki ilişki incelenmiş ve sosyal medyanın bilime ilişkin kamu algıları üzerindeki etkisi vurgulanmıştır (Alkış Küçükaydın, Esen ve Gürbüz, 2023, s.1266). Medya çerçeveleme araştırması, geleneksel medya etkileri kavramlarının ötesine geçerek aktif izleyiciler tarafından oluşturulan etkileşime ve kültürel anlamlara odaklanacak şekilde gelişmiştir (Kamenova, Ravitski, McMullin ve Caulfield, 2016, s.12). Sosyal medyayı kullanan araştırmacılar, kültürel otoriteyi destekleyen bilim formatlarını sunmada yeni sorumluluklarla karşı karşıya olduğu söylenebilir (K. Koivumäki, T. Koivumäki ve Karvonen, 2020, s.425). Bilimsel bilgi okuryazarlığı, yeni medyanın bilim iletişimi üzerindeki etkisini anlamak için olmazsa olmaz hale gelmiştir (Wang, Li, Wu ve Gao, 2023, s.335).

İstilacı türler gibi konulardaki medya kapsamı ile araştırmalar arasındaki uyumsuzluk, yönetim stratejilerini ve araştırma önceliklerini etkileyebilir (Ballari ve Barrios-Garcia, 2022, s.2). Sosyal proje etkisi için sosyal medyanın kullanılması, araştırma sonuçlarının son kullanıcılara yayılmasını artırabilir ve bilimsel proje etkisini artırabilir (Pejic Bach ve diğ., 2020, s.48). Dijital medyanın davranış değişikliği üzerindeki etkisi, dijital platformların davranışları nasıl etkilediğini anlama ihtiyacını vurgulayan yeni bir çalışma alanı olarak göze çarpar. Sosyal medya platformları, modern bilimsel iletişimdeki önemlerini vurgulayarak araştırma, eğitim ve klinik uygulamada önemli bir rol oynar (Zimba ve Gasparyan, 2021, s.68).

Sonuç olarak, medya ve bilim arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Sosyal medya, bilimsel bilginin yayılma biçimini dönüştürerek akademik uygulamaları ve bilime ilişkin kamuoyunun algısını etkilemiştir. Farklı medya kaynaklarının bilimsel iletişim ve güven üzerindeki etkisini anlamak hem araştırmacılar hem de kamuoyu için çok önemlidir. Medya gelişmeye devam ederken, araştırmacılar ve kurumlar, farklı

kitlelerle etkili bir şekilde etkileşime girmek ve bilim iletişiminin değişen ortamında yol almak için iletişim stratejilerini uyarlamalıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ VE İLİŞKİLİ OLDUĞU ALANLAR

Bilim iletişimi, bilim haberciliği, halkla ilişkiler, bilim sosyolojisi, bilim felsefesi, bilimsel öğrenim gibi birçok alanla kesişir. Adı geçen bu alanlar bilim iletişiminin anlamlandırmada bize yol gösterir. Bu yol göstericilik görevinde bu kavramların, birbiriyle benzerlikleri olduğu gibi birbirilerinden keskin olarak ayrılan noktaları da bulunabilir. Bu noktaları içsel ve dışsal olarak ikiye ayırabiliriz. Bilim iletişiminin ilişkili olduğu içsel alanlar; gazetecilik, bilimsel öğrenim, halkla ilişkiler gibi kavramalarken dışsal olarak konumlandırabileceğimiz bilim felsefesi ve bilim sosyolojisi kavramlarını ele alabiliriz. İçsel alanlar aynı zamanda bir bilim iletişimi yöntemi olarak ortaya çıkabilir. Dışsal olarak ele alacağımız kavramlarda daha çok bilim iletişim kavramını sınırlandırmak için kullanacağımız kavramlardır.

Bu bölümde kavramsal olarak çerçevesini çizdiğimiz, aktörler ve paydaşlarla ilişkisini incelediğimiz bilim iletişimi kavramını yöntemsel olarak konumlandırmaya çalışacağız. Bu konumlandırma ile kavramın daha güçlü bir şekilde sınırlarını çizeceğiz ve bilimin politik sahadaki başkalaşımını incelerken değerli bir iç görüş sunmasını sağlayacağız.

2.1. İçsel Olarak İlişkili Olan Alanlar

2.1.1. Bilim Haberciliği

Bilim haberciliği ve popüler bilimi konu alan içerikler ister geleneksel medyada olsun isterse yeni medyada kendini gösterebilir yine de kavramımızı tam olarak karşılayamaz. Bazı noktalardan bilim haberciliği, bilim iletişiminin bir alt kolu olarak görülebilir. Habercilik kavramı, kamuoyunu aydınlatmak ve olgu/olayları topluma anlatmak gayesi gütsen de literatürde politik unsurları davet edecek şekilde ele alınmıştır (Çerçeveleme teorisi, gündem belirleme, ekme kuramı, manipülasyon/propaganda faaliyetleri, dezenformasyon vb.).

Bu sebeple bilim haberciliği fenni hassasiyetleri ön planda tutan yayınlar ile haşır neşir olanlar dışarıda tutulamayacak bir şekilde haberciliğin bir türü olarak politik unsurlardan çok fazla uzağa atılamaz. Sonuç olarak ilgili yayının popüler olarak ortaya çıkan antropoloji, biyoloji, uzay ve astronomi, sosyal bilimler, insan ve toplum bilimleri

gibi alanlarda yazıya aldığı, görsel materyalini ürettiği, içeriğini hazırladığı her unsur için bir ideoloji unsuru, politik bir arka plan tasavvuru görülebilir.

Bu görüngü ve içerik bilerek ya da bilmeyerek bilim haberciliği adı altında düşünsel bir olgunun savunuculuğunu gerçekleştirebilir (Örnek olarak pozitivist ya da materyalist düzlemde ele alınan bilim kavramları kamusal bilimsel bilgi türevlerinin dışarısında da kendine yer bulsa yine de sözcük ve görsel materyal seçimleri, içeriğin ele alış biçimi, haberin ya da içeriğin yayınlandığı ortam –McLuhan’ın “*Medium is the message*” sözünü de ön planda tutarak- aslında kaynağın kendi ele alış biçimini yansıtır.

Bilim haberciliğinin bu sebeplerle politik kavramlardan uzak bir şekilde ele alınması pek mümkün olmayabilir. Bu noktada varmak istediğimiz sonuç; bilim iletişiminin, tümüyle politik kavramlar ile devam eden bir olgu olduğu mu yoksa bilim iletişimi ve politik kavramların hiç bir şekilde birleşmediği, kesişim kümeler içerisinde yer almadığı alanlardan oluşabilir mi sorusuna bir cevap bulmaktır.

2.1.2. Bilimsel Öğretim

Bilim haberciliği kavramının yanı sıra politik unsurlar tarafından biraz daha uzakta konumlandırılmaya çalışılan bilimsel öğretim kavramı mevcuttur. Bilimsel öğrenim, özellikle ilk ve orta öğrenim düzeyinde dünya genelinin çoğunluğunda kabul edilmiş esaslara göre yürütülmektedir. Temel düzeyde matematik, fen bilimleri, sağlık bilimleri ve bazı noktalarda tartışma konusu olsa da (örneğin; tarih) sosyal bilimler öğrenimi konusunda dünya eğitim literatüründe büyük tartışmalara gebe değildir.

Sonuç olarak, bilimsel öğrenim büyük oranda temel bilgilerde ve temel eğitimde bir politik ayrışmaya sebebiyet verecek kadar güçlü yarışmalara tanıklık etmemiştir. İnsanoğlu; toplama çıkarma yaptığı matematikte, vücudunun organlarının görevlerini öğrendiği biyolojide, elektrik akımı olan ya da olmayan malzemeleri tanıdığı fizikte, dağ, deniz, ova gibi çevresindeki doğa şekillerini tanıdığı coğrafyada ayrışma yaşamamış ve bu temel bilimsel bilgileri kabul etmiştir. Yine de bilimsel öğrenim politik unsurlardan bağımsız değildir. Çünkü bu bilgilere ne kadar önem verileceği, öğrenim içerisinde yer alan bireylere nasıl aktarılacak yine bu bilgilerin hangi kanallar aracılığı ile alıcıya ulaşacağı, temel bilimsel bilgileri aktaran kaynağın kimler olacağı ve kimlerden seçileceği , aynı şekilde bilimsel bilginin dağıtımını üstlenecek kurumların kamu

kurumu mu özel kurumlar mı olacağı, başarı kriterlerinin ve başarının nasıl ödüllendirileceği ile ilgili toplumsal ve kurumsal fikir birliği bilimsel öğrenim kavramını ideolojik bir zemine oturtabilir.

Sonuç olarak, bilimsel öğrenim amacıyla gerçekleştirilen bilim iletişimi içeriği itibariyle siyaset iletişiminin bir alt kolu olarak gözükmese dahi uygulanışı açısından politik ajandaların bir ürünü olabilir. Bilimsel öğrenim konusunda temel öğrenim çıktılarını esas alarak yükseköğrenime eklemlenecek bilimsel tartışmaları bu aşamada göz önünde bulundurmadığımızı belirtmek gerekebilir. Yükseköğrenimde ve bilimsel bilginin ortaya çıkmasında temel fonksiyon bir fikir birliği oluşturmak değil tartışacak ve ileriye yönelik analizler yapılabilecek enformasyonun yayılmasını sağlamaktır. Bu sebeple burada sözünü ettiğimiz “Bilimin Doğası” kavramı ilerleyen sayfalarda kendine yer bulacaktır. Ayrıca bu konu hakkındaki daha derin tartışmalar, bilim felsefesinin konusu olarak ortaya çıkar ve bilim İletişiminin bir sınırını oluşturur.

2.1.3. Bilim İletişimi ve Halkla İlişkiler

Üçüncü olarak inceleyeceğimiz bir bilim iletişim uygulaması olarak da karşımıza çıkan halkla ilişkiler kavramıdır. Bilim iletişimi kavram olarak halkla ilişkiler ile hem yöntemsel olarak hem teorik olarak benzerlikler taşır. Halkla ilişkiler, her iki pratiğin etkinliğini artıran çeşitli yollarla kesişen iki alandır. Önemli bir kesişim noktası, bilimsel bilgiyi halka yaymada bulunur. Etkili bilim iletişimi, karmaşık bilimsel jargonun uzman olmayanlar için erişilebilir dile çevrilmesini içerir (Nwogwugwu, Oyewole ve Aderibigbe 2023, s.2). Benzer şekilde, halkla ilişkiler profesyonelleri, teknik bilgiyi paydaşlara açık bir şekilde iletmek için çalışır (Sugiono & Salamah, 2021, s.290). Mesajlaşmada netlik ve sadeliği öncelik haline getirerek, hem bilim iletişimcileri hem de halkla ilişkiler görevlileri, hedef kitlelerinin iletilen ana noktaları anlamasını sağlayabilir.

Ayrıca, hem bilim iletişimi hem de halkla ilişkiler, kitleleriyle güven ve güvenilirlik inşa etmenin önemi itibar yönetimiyle birleştirilme olanağı vardır. Bilim iletişimde güven oluşturmak, bilimsel bulgulara olan halk güvenini artırmak için hayati öneme sahiptir (Shah, Glatter ve Madad, 2022, s.2245). Benzer şekilde, halkla ilişkiler uygulayıcıları, şeffaf iletişim uygulamalarıyla güven geliştirmeye odaklanır

(Shipman, 2014, s.12). Güven inşa çabalarını öncelik haline getirerek, her iki alan da mesajlarının alımını artırabilir ve hedef kitleleriyle ilişkileri güçlendirebilir. Böylelikle bilimsel bilgiyi yayan kuruluşun itibar yönetimi bilim iletişimi ve kamusal bilimsel bilginin varlığını yönlendirebilecek bir boyuta ulaşabilir.

Bilim iletişimi ve halkla ilişkiler arasındaki bir diğer örtüşme alanı ise kamu katılımıdır. Bilim iletişim çabaları, halkı bilimsel diyaloglara dahil etmeyi ve aktif katılımı teşvik etmeyi içerir (Yang, 2021, s.995). Benzer şekilde, halkla ilişkiler stratejileri, paydaşları anlayış ve işbirliğini teşvik eden sohbetlere dahil etmeyi hedefler (Farmanyen ve Mickaelian, 2018, s.155). Diyalog ve etkileşimi teşvik ederek, hem bilim iletişimi hem de halkla ilişkiler profesyonelleri, uzmanlar ve halk arasında karşılıklı öğrenme ve bilgi alışverişi için fırsatlar yaratabilir.

Bu aşamada bilimsel iletişim kavramı ve halkla ilişkiler literatürde değişen yöntemler anılarak belirli bir kavramsal çerçeveye oluşturma çabalarına maruz kalır. Bu araçlardan bir tanesi de hikaye anlatımıdır, bilim iletişimi ve halkla ilişkiler uygulamaları arasında ortak bir tema olarak karşımıza çıkmaktadır. Etkili hikaye anlatımı, bilim iletişiminde bilimsel kavramları daha ilgili ve çeşitli kitleler için çekici hale getirmek için kullanılır (Seidel ve diğ., 2023, s.3). Benzer şekilde, halkla ilişkiler profesyonelleri, paydaşlarla yankı uyandıran ilgi çekici anlatılar oluşturmak için hikaye anlatım tekniklerinden yararlanır (Goldina ve Weeks, 2014, s.13). Bilimsel kurum profesyonelleri, Hikaye anlatımının gücünü kullanarak, her iki alan da dikkat çekebilir, empati uyandırabilir ve iletişim çabalarının etkisini artırabilir.

Ayrıca, bilimsel anlayışın kamu tarafından anlaşılması, hem bilim iletişimi hem de halkla ilişkiler metodolojilerinin merkezindedir. Bilim iletişimi, bireyleri bilinçli kararlar almaya yetkilendirmek için kamuoyunun bilimsel bilgiye dair farkındalığını ve anlayışını artırmayı amaçlar (Simis, Madden, Cacciatore ve Yeo, 2016, s.401). Benzer şekilde, halkla ilişkiler faaliyetleri genellikle halkı karmaşık konularda eğitmek ve örgütsel girişimlerin anlaşılmasını teşvik etmekle ilgilidir (Suprpto ve diğ. 2021, s.32). Kamu anlayışını ve okuryazarlığını artırmaya yönelik çabaları öncelik haline getirerek, hem bilim iletişimi hem de halkla ilişkiler profesyonelleri, daha bilinçli ve katılımcı bir toplumun inşasına katkıda bulunur.

Sonuç olarak, bilim iletişimi ve halkla ilişkiler, etkili iletişim, güven inşası, kamu katılımı, hikaye anlatımı ve karmaşık konuların kamu tarafından anlaşılmasını teşvik etme gibi ortak hedefleri paylaşır. Bu iki alan arasındaki sinerjilerden yararlanarak, uygulayıcılar iletişim stratejilerini geliştirebilir, çeşitli kitlelerle anlamlı bağlantılar kurabilir ve daha bilinçli ve bilimsel olarak okuryazar bir topluma katkıda bulunabilirler. Böylelikle bilim iletişimi için gerekli bir kavramsal çerçeve için en çok ilişkili olduğu alan olan halkla ilişkilerle olan etkileşimi bu şekilde çizilerek kavramın sınırları çizilebilir.

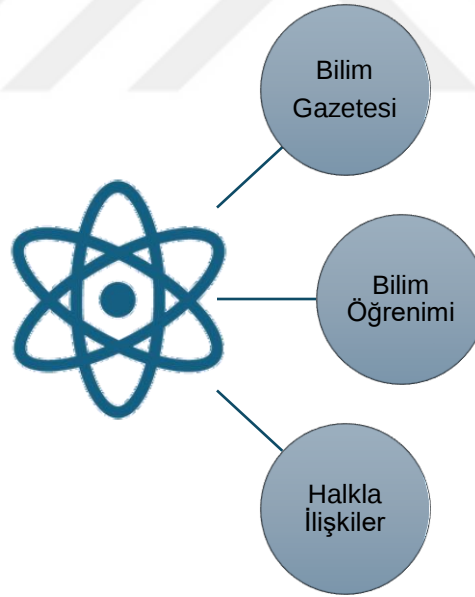
Kamu kuruluşlarının, şirketler ve sermayedarların, kar amacı gütmeyen kuruluşların, uluslararası kuruluşların, üniversitelerin halkla ilişkiler çalışmalarında bilimsel bilgilerde yer alabilir. Sözü ettiğimiz bu bilgiler güveni artırmak, ürün ve ya hizmetin kullanılmasına yönelik faaliyetler, kurumun felsefesini yansıtacak açıklamalar bütünü için kullanılabilir.

Halkla İlişkiler, belirli bir organizasyonu çevre ile olan uyumunu artırmak için yönetsel bir fonksiyon olarak ortaya çıkmıştır. Bu fonksiyon, yukarıda saydığımız amaçları gerçekleştirmek için pazarlama, medya araçları, reklam, tanıtım faaliyetleri vb. Uygulamalar ile kendini gösterir. Bu noktada bilimsel bilgilerin varlığından da yararlanabilecek olan bu uygulamalar bütünü elbette bağlı olduğu organizasyon biçiminin düşünce yapısını ve organizasyonun yararını birincil öncelik olarak ortaya koyabilir. “*Temel Bilimsel Öğrenim*” fonksiyonları gibi sadece uygulama aşamasında meydana gelebilecek bir politik anlayış değil aynı zamanda bilimsel bilgiyi elde etme, sunma, bilimsel bilginin içeriğini oluşturma gibi daha fazla bir şekilde ideolojik arka planı önemseyerek meydana gelebilir.

Bilimsel iletişim kavramını konumlandırmaya çalıştığımız bu bölümde içsel ve dışsal olarak iki konumlandırma modeli üstünde duruyoruz. İçsel konumlandırma yukarıda da bahsettiğimiz gibi bilimsel iletişim kavramının alt dallarını oluşturan bilim haberciliği, bilim öğrenimi, kurumsal bilim faaliyetleri ve bilimsel bilgiyi kullanan halkla ilişkiler uygulamaları sayılabilir. Ayrıca içsel olarak yaptığımız bu konumlandırma, politik sahaya yakınlık dereceleri ve ekonomi-politik olarak girdiği ilişkilere göre ideolojik tahakkümün altında ne derece etkisi altında kaldıklarını literatür taraması çerçevesinde ilişkilendirerek tablo haline getirdik. Böylelikle kavramın bir

tanımlamasını yaparken, siyaset ile olan ilişkisine de giriş bölümü mahiyetinde bir başlangıç yapma fırsatını elde ettik.

Bilimsel iletişim kavramının içsel konumlandırmasını uygulanan yöntemler, uygulayıcıların kimlikleri ve uygulamanın amaçlarına göre sınıflandırdığımızı göre ilgili kavramın dışsal olarak sınırlandırmasını yapmak bilim iletişimi söyleminden tam olarak ne anlamamız gerektiğini de daha fazla açığa kavuşturabilir. Bu sebeple bilimsel iletişimin dışsal sınırlılıkları modeli ile bilim sosyolojisi ve bilim felsefesi, siyasi iletişim kavramlarıyla sınır bölgesi oluşturdukları söylenebilir. Modelimiz de sınır bölgelerimizde kesişim kümelerini de kapsadığını ve bu kesişimler ile uygulama ve anlayışlar söz konusu olduğunda benzerliklerin de olabileceği vurgusu yapılmaya çalışılmıştır.



Şekil 6: Bilim İletişiminin İçsel Olarak İlişkili Olduğu Alanlar

2.2. Dışsal Olarak İlişkili Olan Alanlar

2.2.1. Bilim Felsefesi

Bilim felsefesi, bilim iletişimiyle çok fazla ayrıştığı nokta bulunan bir kavram olmakla birlikte bilimsel düşünce akımlarının getirdiği farklı anlayış tipolojileri sebebiyle iletişim öğelerini de etkileyebilecek bir disiplindir. Bilim felsefesi, genel olarak bilimsel düşünce akımlarını irdeleyen, bilimsel bilgiyi sorgulayan, bilimin felsefi öğeler ile analizini gerçekleştirmeye çalışan bir disiplindir. Bu sebeple, bilim iletişim kavramının anlayışını ve uygulamalarını doğrudan etkileyebilecek bir külliyata sahiptir.

Bilimsel iletişim ve bilim felsefesi dışsal bir şekilde birbiriyle bağlantılıdır ve bilimsel topluluk içinde ve ötesinde bilginin yayılması ve anlaşılması için bilim ortamının şekillendirilmesinde önemli katkılar sağlar. Bilimsel iletişim ile bilim felsefesi arasındaki ilişki bu sebeple çok yönlü ve simbiyotiktir.

Bilimsel iletişim, bilimsel topluluk ile halk arasında bir köprü görevi görerek karmaşık bilimsel fikirlerin anlaşılır bir şekilde paylaşılmasını kolaylaştırır (Hanafiah, 2018, s.2). Yalnızca bilimsel bilginin aktarımını değil, aynı zamanda bilginin etkili bir şekilde aktarılmasında değerlerin ve güvenilirliğin de dikkate alınmasını içerir (Michaud ve Turri, 2018, s.199). Bilim insanları ve halk arasındaki iş birliği ve iletişim, hem bilimin hem de bilim felsefesinin ilerlemesine katkıda bulunmaktadır.

Bilim felsefesi, bilimsel bilginin doğasını, onu elde etmek için kullanılan yöntemleri ve bilimsel keşiflerin sonuçlarını anlamak için bir çerçeve sağlar (Brigandt, 2012, s.75). Bilimsel kavramların temelini oluşturan epistemik amaç ve değerleri araştırır, bilimsel anlayışın nasıl elde edildiğine ve bilimsel ilerlemedeki rolüne ışık tutar (Brigandt, 2012 s.79; de Regt ve Baumberger, 2019, s.66). Ayrıca, bilim felsefesi, felsefe ve bilimler arasındaki disiplinlerarası sınırları inceleyerek bilimsel alanlarla meşgul olmanın felsefi söylem üzerindeki etkisini vurgulamaktadır (McLevey, Graham, Young, Browne ve Plaisance 2018, s.332).

Bilimsel iletişim ve bilim felsefesinin iç içe geçmesi, bilimsel işbirliğinde değerlerin öneminin anlaşılmasıyla daha da vurgulanmaktadır (Rolin, 2015, s.164). Bilimsel işbirliğinin sosyal ve epistemik sonuçlarının kabul edilmesi, bilimsel bilginin nasıl üretildiğine ve yayıldığına dair incelikli bir anlayışa duyulan ihtiyacın altını çizmektedir (Rolin, 2015, s.17). Ayrıca bilim medyasının bilim iletişimi için

uygulanması, bilimsel epistemolojinin fen eğitimi anlatısını şekillendirmedeki öneminin altını çizmektedir (Rahman, 2021, s.30).

Sonuç olarak, bilimsel iletişim ile bilim felsefesi arasındaki ilişki, bilimsel bilginin daha derin anlaşılmasını teşvik etmek, bilim adamları arasında işbirliğini teşvik etmek ve halkı bilimsel söylemlere dahil etmek için gereklidir. Etkili iletişim stratejilerini felsefi anlayışlarla bütünleştirerek, bilimsel topluluk bilginin yayılmasını artırabilir ve hem bilimin hem de bilim felsefesinin ilerlemesine katkıda bulunabilir. Daha geniş olarak ele alınabilecek bir kavram olmasına rağmen inceleme alanımızın dışarısında kaldığı için bilim felsefesi ile bilim iletişimi ilişkisindeki bu açıklamalar ile yetinebiliriz.

2.2.2. Bilim Sosyolojisi

Bilim iletişimiyle ilişkili diğer alan bilim sosyoloji kavramıdır. Bilim sosyolojisi, bilimin toplumsal öğelerde değişimlerini ve yine bilimsel düşüncenin kültürel ve toplumsal bağlarını ele alan bir disiplin olarak görülebilir. Bilim sosyolojisi kavramı, bilim felsefesi gibi bilimin temel unsurlarını irdeleyen disiplinler olarak kabul edersek bilim iletişimi bu irdelemeden sonra ortaya çıkan bilimsel düşünce gelişimlerini toplumun ve organizasyonların yararına kullanılmasını öngören bilimsel gelişime ket vuracak gelişmeleri ortadan kaldırmayı amaçlayan bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple bilimsel sosyoloji, daha kapsamlı tahliye gerek duyacağı gibi bilim iletişimi yöntemlerini de inceleyebilir. Bilimsel kuruluşların, üniversitelerin bilimsel faaliyetlerinden çıktıları bilim sosyolojisi için de önemli birer veri unsuru görevi görebilir. Bu sebeple bilim iletişimi, bilimsel sosyolojinin gündelik siyasi gündemini çok daha fazla ele alan bir alt dalı olarak görülebilir. Sınırlandırma modelimizde bilimsel sosyolojinin alt kümesi olarak görebileceğimiz kavram, bilim sosyolojisindeki çıktılarından beslenmesi gerekir. İletişim, siyasi iletişim, bilimsel sosyoloji ve bilim felsefesinden bahsetmeden oluşturulan modellemeler ve bu disiplinler yönelik ilişkisel olarak ortaya çıkarılmaya karşılıklı etkileşimler olmadan anlamsız

kalabilmenin tehlikesi yaşar. Bilim iletişimi literatürde karşımıza çıkan modellemeler bu akıbeti yaşama tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Bilimsel bilginin doğası, bilimsel düşünce yöntemleri ve bilimsel bilginin işleyiş aşamaları kavramı tanımlamamız ve modellemelere anlam kalabilmenin açısından gerekli bir arka plan çalışması olarak görülebilir. Sonuç olarak, bilim iletişimi bilimsel bilgiyi yaymak, toplumsal kabul yaratmak, bilimsel çalışmaları teşvik etmek, bilimsel düşünce sistemlerini topluma sunmak görevi görür. Bu görevlendirme de bilginin doğası ve işleyiş yöntemleri ilk adımlarımızdan biri olarak görülebilir. Esther van Dijk (2011) bilimsel bilgilerin gündelik olarak etkisini anlatırken;

Bireyler, bilimsel bulgular tarafından sağlanan bilgilere dayanarak günlük kararlar verdikleri için, akademisyenler ve diğer paydaşlar, bilimle ilgili etkili kamu iletişiminin (kişisel davranışlar, oy verme tercihleri veya daha geniş anlamda kamu algıları) sonuçlarının farkında olmakla birlikte bilim iletişimi, bilim insanlarının ve diğerlerinin bilimsel bilgiyi nasıl aktardıkları, kamuoyunun bu bilgiyi nasıl alıp yorumladıkları ve bu dinamiklerin sosyal ve politik yönlerini sistematik olarak değerlendirmek için geliştirilmiş bir çalışma alanıdır. Hem resmi hem de gayri resmi ortamlarda, yalnızca çeşitli bilimlerin içeriklerinin bir kısmı değil, aynı zamanda bilimin doğasına ilişkin görüşler de iletilirken aslında bilimin doğasına ilişkin bir anlayışın geliştirilmesinin genellikle bilim iletişiminin önemli bir yönü olduğu varsayılır.”

Bu yönüyle kavramsal çerçeve disiplinler arası bir okuma yapmayı da beraberinde getirir. Bilim iletişiminin son yıllardaki gelişimi iletişim, psikoloji, eğitim, felsefe, politika ve sosyoloji alanlarının yanı sıra doğa, fizik ve hesaplamalı bilimler gibi ‘geleneksel’ bilimlere de içine alacak şekilde disiplinler arasıdır (Mulder, Longnecker ve Davis, 2008, s.280).

İletişim modelleri bu alanlardan alınana bilgileri belirli bir konumlandırma yaparken bu disiplinler arası odaklanma, sonraki eğitim konusunda belirsizliğe yol açmıştır ve -bu sebeple bilim sosyolojisi içeriğinden de faydalanan- son 20 yılda, fakültelerde dünya çapında bilim iletişimi ders sayısı 30’un üzerine çıkmıştır ve daha fazlası planlama aşamasındadır (Mulder ve diğ., 2008, s.164).

Geniş bir perspektifle baktığımızda Bruin ve Bostrom’e (2013) göre demokrasilerde vatandaşlar, politikaların potansiyel faydalarından yararlanmak için önerilerle ilişkili potansiyel tehlikeleri kabul edip etmeme konusunda karmaşık

kararlarla karşı karşıya kalırken bu tür politikalar iklim değişikliğinin azaltılmasını, aşıları, genetiği değiştirilmiş gıdaları, nanoteknolojiyi, jeomühendisliği vb. içerebilir. Bu tür bilgilerin nasıl üretildiği ve üreticilerin yani araştırmacıların nasıl kültürel faaliyetler içerisinde yer aldığını anlamak için bilim sosyolojisi kavramından faydalanılır. Bu sebeple bilim sosyolojisi bilim iletişimi için kaçınılmaz bir disiplin olarak görülür. Sosyoloji kavramı bilindiği üzere toplumu çözümlemeye çalışan bir disiplin olarak karşımıza çıkar. Bilim sosyolojisi ise toplumu bilimsel bilgilerin üretilmesinden yayılmasına kadar geçen sürede nasıl değişim içerisinde olduğunu göstermek için çalışan bir disiplin olarak gözümüze çarpar.

Geçmiş yüzyıl ile süregelen bu değişim bilimin anlaşılmasını ve topluma ulaşmasını karmaşık hale getirmiştir. Aynı zamanda, bilimin daha önceden bahsettiğimiz doğasına uygun karakterize etme girişimleri ile kavramı ve modellerle yönelik değişik bakış açısı getirmektedir. Çalışmamız her ne kadar resmi olmayan bilim iletişimi olanaklarıyla ilgilenecek olsa da Esther Van Dijk (2011) ve Pedretti (2002)'ye göre '*fikir birliği görüşleri*' denilen bilim eğitiminde bilimi karakterize eden ve bilimin doğasına yönelik öğrenme çıktıları sağlayan konsensüsler, bilimin resmi olmayan bilim ortamlarında, özellikle bilim merkezleri ve müzelerde nasıl sunulması gerektiği konusundaki tartışmayı da etkilemektedir.

Gascoigne ve diğerleri (2020), "kendimizi bilimin en azından kısmi çözümler sunabileceği pek çok sorunun ortasında buluyoruz ve bilimi anlamak aynı zamanda bilimin hâlihazırda yol açtığı sorunların çoğundan kaçınmamıza da yardımcı olabilir" savını ileri sürer.¹³

1990'ların sonlarından bu yana sosyolojik açıdan bilim ve teknolojinin kamusal iletişimindeki (PCST) "*Büyük Anlatının*" zorlayıcı bir gücü olduğunu görürken politika açıklamalarında, akademik çalışmalarda, bilimsel topluluklar içindeki kamusal iletişim tartışmalarında ve bilim-toplum ilişkileriyle ilgili kamusal tartışmalarda tekrar tekrar dile getirildiği söylenebilir. (Trench, 2008, s.119)

Yine Trench'e (2008) göre hikayenin anlatımının gidişatına göre "*paketlenmiş*" bilimsel bilgilerin "tek yönlü ve kapsayıcı olmak yerine hiyerarşik bir düzlem içerisinde

¹³ Gascoigne, Toss et. al..**Communicating Science A Global Perspective**. ANU Press.2020

yukarıdan aşağıya doğru gerçekleştirilen iletişimin olumlu olmadığı kanıtlanmış bulunuyor” diyerek artık bilim iletişimi faaliyetlerinin halkın yanıt vermesini kolaylaştırma amacı taşıdığını ve bilim adamlarının toplumun argümanlarının dinlemesini ve böylece anlayışların birlikte geliştirilmesinin önemli bir nokta olduğunu belirtir.

Böylelikle bahsi geçen anlayışların önemlilik çerçevesi içerisinde, Neresini ve Bucchi (2011);

“Diğer iletişim etkinliklerinde yaptığımız gibi bilimin de 'iyi', 'kötü' ve 'ortalama' haliyle kamusal iletişimi arasındaki farkı anlatmak amaçlarımızdan bir tanesi olabileceği gibi -Avrupa- bağlamı açısından son çalışmaların da açıkça gösterdiği üzere, bilimsel kurumların araştırma ve öğretim işlevleri, zaman zaman tartışılrsa da, yerleşik göstergelere güvenilebilirken, halkın katılımı işlevleri genellikle hala bir tür 'iyi niyet egzersizi' olarak yerine getirilmektedir.” çıkarımını yaparlar.¹⁴

Dolayısıyla bu anlayışlar ile birlikte bilim iletişiminin geri dönütlerle ilgili mesajların incelenmesine yönelik -alan içerisinde- araştırma çalışmaları daha da yoğunlaşır (Baram-Tsabari ve Lewestein, 2017, s.184).

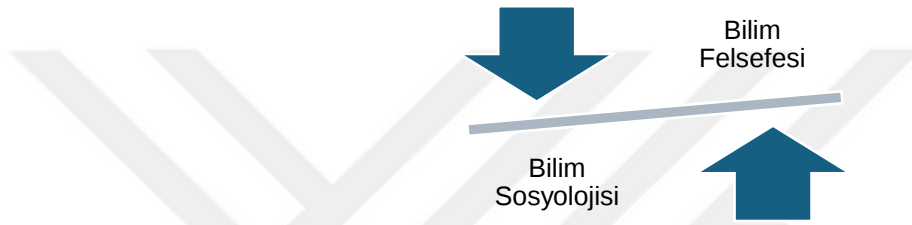
İletişim aktörlerinin, sisteminin, öneminin zaman içerisinde değişmesi bilim iletişimi içerisinde modelleme sistemini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, bilim iletişimi terimi, bilim iletişiminin kendileri için farklı anlamlar taşıdığı ve iletişimi farklı düzeylerde olan bilim adamlarının yanı sıra birçok farklı aktör (örneğin, hükümetler, halkla ilişkiler uzmanları, üniversiteler ve araştırma kurumları, bilim gazetecileri ve blog yazarları) tarafından ele alınmıştır (Weingart ve Guenter, 2016, s.56).

İlerleyen bölümlerde daha detaylı olarak inceleyeceğimiz bilim iletişimi modelleri genel olarak bahsi geçen aktörleri, bilginin dolaşım düzlemini ve bilim iletişimi terimini belirli bir konumlandırma yaparak kavramsal karışıklığın önüne geçmeye çalışmaktadır. Bilim iletişimi modelleri hakkındaki tartışma, benzer sorunların ortaya çıktığı diğer birçok alandaki tartışmalarla bağlantılıyken bilim iletişimi gibi nispeten yeni bir araştırma ve uygulama alanının bu tür tartışmaları yeniden gündeme getirmesi belki de kaçınılmazdır ancak bahsi geçen disiplin olgunlaşıyor ve bilim

¹⁴ Neresini, Federico & Bucchi, Massimiano. “Which indicators for the new public engagement activities? An exploratory study of European research institutions”, **Public Understanding Of Science**, Vol:20, Issue:1, 2011, pp.64-79.

iletişiminde çok yaygın olarak benimsenen dinleme ve katılım ruhuna uygun olarak modellemeler iletişimin *PCST* (*public communication of science and technology: bilim ve teknolojinin kamusal iletişimi*) ile ilgili olan teorik ve stratejik tartişmalara atıfta bulunuyor (Trench, 2008, s.120).

Bu iletişim modelleri bize kültürel olarak bilimsel bilginin dolaşımı ile fikirler verebilir. Bu fikirler genel anlamda bilim sosyolojisi ve bilimsel iletişimin dışsal olarak birbirini kesen bir yapıyı oluşturduğu söylenebilir.



şekil 7: Bilim İletişiminin Dışsal Olarak İlişkiye Girdiği Alanlar

2.3. Bilim İletişiminin Amaçları

Bilim iletişimi kavramında karşımıza çıkan modellemeler, iletişimdeki aktörlerin bulunduğu konumlara göre aktif ve pasif olarak yer almasına göre eşitlenebilmektedir. Bireylerin kararlarını bilgilendirmek, üretken kamusal tartişmayı kolaylaştırmak ve gerekirse etkili davranış değişikliğini teşvik etmek amacıyla iletişim materyalleri geliştirmeye çalışan devlet kurumlarındaki, sivil toplum kuruluşlarındaki veya diğer kuruluşlardaki bilimsel uzmanları hedef alabilir. Halkın geneline yönelik etkili iletişim materyalleri geliştirmek için bilimsel uzmanların insanların hangi bilgileri bilmesi gerektiğini anlaması gerekir (Bruine de Bruin ve Bostrom, 2013, s.14064). Bu sebeple bilim iletişiminde bir aktör olarak bilim insanları, demokratik toplumların çoğunda bilim insanları uzun süredir çeşitli siyasi oluşumlara danışmanlık rolleri oynamıştır. Bu rollerde, danışmanlar bilim modellerinin panellerinin yeleri olarak, uzman ifadeleri aracılığıyla ve siyasi olarak atananlar olarak politika ve düzenleyici çerçeveleri şekillendirdiler ve sonuç olarak partizan eleştirilerin hedefi oldular (Jasanoff, 1990 akt. Scheufele, 2014). Ancak bazı durumlarda bilim insanları, savunuculuğa daha açık bir şekilde odaklanan rollerle siyasi arenayla da etkileşime girdiler. Bu çabalar hem bilime yapılan belirli

yatırımların savunulmasına hem de bilimin toplumsal bağlamlardaki belirli uygulamalarına ilişkin tavsiyelere odaklanmıştır (Scheufele, 2014, s. 13587).

Kappel ve Jan Holmen (2019)'a göre “*bilim iletişiminin kavramsal çerçevedeki amaçları şöyle sıralanabilir;*

- 1- *Toplumun bilim yararına düşüncelerini geliştirmek*
- 2- *Sosyal kabul yaratmak*
- 3- *Kamuoyunun epistemik ve ahlaki güvenini oluşturmak*
- 4- *Bilimin kabul edilebilir/değerli araştırma amaçları ve uygulamaları hakkında vatandaşların görüşlerini toplamak*
- 5- *Bilime politik destek yaratmak*
- 6- *Yerel bilgiye ulaşmak ve kullanmak*
- 7- *Toplumda yayılmış bilgilerden ve bilişsel kaynaklardan yararlanmak*
- 8- *Bilimin veya bilimin belirli bölümlerinin finansmanının, yönetiminin ve uygulanmasının demokratik meşruiyetini geliştirmek* “¹⁵

Kavramsal çerçeveye katkı veren yukarıdaki amaçlar bilim iletişiminin karmaşık ve diğer disiplinler ile girdiği bulanık ilişkiyi bertaraf edebilmektedir. Daha önceden iletişimin aktörlerinin durumunu, mesajın ulaştığı ortamın resmi ve ya resmi olmayan faktörlere göre modellerin oluştuğunu dile getirmiştik. Bilgi eksikliği modeli, Toplum katılımı modeli bilim iletişiminde iki önemli paradigmaya işaret eden modeller olarak göze çarpar. Kitle iletişim kurumlarında da karşılaştığımız tek yönlü ve çift yönlü iletişim modelleri bilim iletişiminde iki paradigma olarak ele alınır. Disiplinler arası bakış açısı, süregelen değişimler ile etkilenen, politik gündem ile doğrudan ya da dolaylı olarak konjonktüre bağlılığı yineleyen bilim iletişimi disiplinini açıklamakta yetersiz kalabilen bu iki paradigmayı ve söz konusu iletişimin mesajlarını, mesaj ortamını, mesaj gönderici ve alıcının incelemeden önce literatürde yer alan amaçları detaylandırmak disipline dair kavramı daha net görmemizi sağlayabilir.

1- *Toplumun Bilim Yararına Düşüncelerini Geliştirmek*: Toplumun temel bilimsel bilgi inanç ve düşüncelerini artırmaya yönelik bir amaçtır. Bu yönde yapılabilecek çalışmaların literatürde bilim karşıtlığına da sebebiyet verdiği öne sürülmüştür (Kappel ve Holmen, 2019). Bu alanda biraz farklı iddialarda bulunan çeşitli teoriler var olsa da

¹⁵ Kappel, Klemens & Holmen, Jan. **Why Science Communication, and Does It Work? A Taxonomy of Science Communication Aims and a Survey of the Empirical Evidence**, Frinters Press, 2019

ancak ortak özellik olarak bilim karşıtı inançların büyük ölçüde kültürel olduğu üzerine oluşan bir fikir birliği de vardır. Örneğin, bilim adamları, temel gerçekleri anlayamayan ve halkın bunları öğrenme şansının ne kadar az olduğunu göremeyen bir topluma karşı sabrını kaybedebilir. Farklı olarak, toplum, bilim adamlarının farklı kitlelere ulaşmada karşılaştığı zorlukları takdir etmeden mesafeli ve umursamaz görünen bilim adamlarına olan inançlarını kaybedebilirler. Bir bilim iletişimi başarılı olduğunda, dinleyiciler bilim ve kendi kararları ile ilgili söyledikleri konusunda hemfikir olmalıdır. Farklı şeylere değer veriyorlarsa hangi kararları verecekleri konusunda anlaşmaya varmalarına gerek yoktur. Bahsi geçen konularda, gerçeklerin, onları belirli bir şekilde yorumlayan bir davaya bağlılıktan daha az önem taşıyacak kadar kutuplaşmış olması durumunda, onlara ulaşılabilir. (Haidt, 2012 akt. Fischhoff, 2013, s.14034).

Yine de Fischhoff 'a (2013) göre bu gibi durumlarda başarısız olan iletişimden ziyade sosyal süreçlerdir. Kültürel öğrenimler, önem sırasına göre iletişim sürecini etkileyerek bilim iletişimine zarar verebilir. Toplumun temel bilimsel bilgiye ulaşması ve resmi olan ya da resmi olmayan kurumların bilim doğasına yönelik girişiminde iletişimsel süreçleri sosyal ve kültürel süreçlerden ayrı olarak ele alınmasını zorlaştırmaktadır.

2- *Sosyal Kabul Yaratmak*: Bilimin bir bütün olarak veya belirli bir kısmı olarak sosyal kabulünü sağlama amacı, toplumdaki bilimin finansmanı, yönetimi ve uygulanmasına ilişkin belirli türdeki bilim yanlısı tutumların dağıtılmasını sağlamaya çalışmayı gerektirir (Kopper ve Holmen, 2021, s.54). Bilim, ilgili kurumsal kuruluşların faaliyetleri doğrultusundaki araştırmalara daha fazla kaynak aktarabilir. Bu kaynak aktarımını ve ilgiyi belirli bir düzeyde tutmak için toplumsal alanda bir ön kabul yaratma isteği ortaya çıkar. Her ne kadar bilimsel faaliyetler içerisinde bilime olan “inancı” iyileştirmek için kullanılsa da bazı durumlarda (özellikle kamusal olarak bir tartışma konusu olan bilimsel bilgilerde) toplumun tepkisini çekebilir.

3- *Kamuoyunun Epistemik ve Ahlaki Güvenini Oluşturmak*: Hem bilimsel faaliyetler içerisinde hem de bilim-toplum ilişkisi çerçevesinde güven kavramı çalışmalara yansımıştır. Hendricks’e göre;¹⁶

“Medyada riskli teknolojiler tartışıldığında ya da bilimsel suiistimal vakaları kamuoyuna açıklandığında, kaçınılmaz olarak toplumun bilime olan güveninin kaybolduğu yönünde tartışmalar ortaya çıkıyor. Ancak bilime duyulan güven bu gibi olayların çok ötesine geçiyor: Bilim için güven çok daha temel bir öneme sahip. Açıkçası, bilim yaparken güven çok önemlidir, çünkü araştırmacılar günlük uygulamalarında farklı uzmanlık ve uzmanlıklara sahip diğer uzmanların ürettiği bilgilere güvenirler. Aynı şekilde, bilimin kamuoyu tarafından anlaşılmasında da güven esastır. Halk, bilime dayalı konularda kişisel bir duruş geliştirirken ve bunlar hakkında kararlar alırken bilimsel uzmanların bilgisine güvenir. Sıradan insanlar sınırlı bir bilim anlayışına sahiptirler, ancak günümüzde her türlü bilimsel bilgiye çevrimiçi olarak hızlı bir şekilde erişebilmektedirler. Bilimsel bilgilerle ilgilenmek için sıradan insanların bilim adamlarına ve onların bulgularına güvenmesi gerekir.”

Bilimsel faaliyetler içerisinde bilim kurulları bu güvenin tesisinde rol üstleneceği gibi bilim ve toplum ilişkisinde de ilerleyen sayfalarda değineceğimiz medyanın yapısı nedeni ile alınacak hasarları onarmak için de rol üstlenebilir. Allchin (2022) “bilimin belası eskiden sahte bilimdi şimdi ise komplo teorileri, sahte haberler, alternatif gerçekler, üretilmiş belirsizlik, yanlış bilgilendirme, dezenformasyon ve bilimin endüstri, politikacılar ve ideologlar tarafından garip bir şekilde bükülmesi” diyerek toptancı bir yaklaşım gözetir ve aslında anlamak yerine etiketlemek derdinde olan bu gibi yayınlar bilim kuruluşlarına, bilimsel faaliyetlere ve yayınlara olan güven duygusunu sorguladır.

Bu noktada Medvecky ve Leach’in (2019) görüşleri faydalı olabilir. Medvecky ve Leach’e göre;¹⁷

“Bilim iletişimindeki profesyonel uygulamaların çoğu kendilerini mevcut kurallara bağlı hissediyor; örneğin, halkla ilişkiler uygulayıcıları için uygulama kuralları ve gazeteciler için etik kuralları, bilim iletişimcileri için popüler örneklerdir. Öte yandan, akademik literatürümüz, iyisiyle kötüsüyle

¹⁶ Hendriks, Friederike & Kienhues, Dorothe & Bromme, Rainer. “Trust in Science and the Science of Trust”, In: **Blöbaum, B. (eds) Trust and Communication in a Digitized World**, Progress in IS. Springer, Cham, 2016.

¹⁷ Medvecky, Federick ve Leach, John. **An Ethics of Science Communication**, Springer Link, 2019.

ele alınan ahlaki ikilem olaylarından oluşan ve etik kurallara pek değinilmeyen vaka çalışmaları ile doludur.”

Aynı zamanda Toulmin'in görüşlerini derleyen Medvecky ve Leach (2019) bilim iletişiminin konumuna ve etik kodlardaki bakış açısına yönelik olarak “Toulmin bize bu alanda ahlaki muhakeme konusunda bazı ipuçlarına ihtiyacımız olduğunu söylediler; bir koda ya da sonsuz çeşitlilikte örnek olay incelemesi yapma fırsatına değil. Bizi 'ortadaki insanların davayı nasıl tartışabileceğine bakmamız konusunda uyarıyordu. Bu bizim 'ortada' yaşama çabamızdır” demiştir. Bu açıdan bakıldığında bilim iletişiminin farklı disiplinlerle girdiği ilişki sebebiyle üstüne aldığı kodlamalar etik ve epistemolojik açıdan bir tartışma alanı açmıştır.

Bilimsel bilginin yayılmasında “tarafgir” bir pozisyon almadan “ortada” olanı toplum ile paylaşma arzusu ve konum olarak bilimin doğasına uygun olan iletişim araçlarını kullanma uzmanlığı etik tartışmalarında bizi önemli bir noktaya ulaştırır.

4- *Bilimin kabul edilebilir/değerli araştırma amaçları ve uygulamaları hakkında vatandaşların görüşlerini toplamak:* Bilim sosyolojisi ile uyumlu olan bu madde bilimin sadece belirli kuruluş ve kurumların kendi başlarına yürüttükleri bir faaliyet olarak ele alınmasını engeller niteliktedir. Bilim kuruluşları, ürettiği bilimsel bilginin kamuoyu nezdindeki çıktılarını ve olası sonuçlarını, bu çıktıları kamuya anlatırken kullanacağı iletişim fonksiyonlarını iyi tahlil etmek için toplumun görüşlerini toplamak önemli bir farkındalık katılabilir. Bilimsel faaliyetler yukarıda da belirttiğimiz üzere özel ve kamu kurum ve kuruluşların teşvikleri, beklentileri, maddi ve manevi destekleri ile şekillenme eğilimi gösterebilir. Bilimsel faaliyetlerin bir ideolojik çekerse kırıma göstermemesi ya da olabildiğince soyutlanabilmesi için vatandaşların bu faaliyetlerden şeffaf bir şekilde haberdar olup bu faaliyetleri temel düzeyde anlaması gerekli hale gelebilir. Bilimsel okur-yazarlığın gelişmiş olmadığı bilimsel faaliyet ve amaçların vatandaşlara aks ettirilemediği, toplumun bu konudaki görüşlerinin önemsenmediği bir ortamda bilimsel faaliyetlerin çıktıları ve gerçekleştirmek istediği nihai sonuçları da sektöre uğrayabilir, bir ideolojik anlatının içerisinde koruma içgüdüsü ile saklanabilir, daha fazla beklenti ile bilimsel bilgi amacından daha çok politik amaçlar güden kimi çevrelere yansabilme eğilimi gösterebilir. Bilimin bir politik mecra da soyutlanabilmesinin problemlerinden yukarıda bahsetmiştik. Bilimsel iletişim, bu

soyutlanabilmeyi gerçekleştirmek için argümanlarını bu yönde kullanabilecek bir disiplin olabilir.

5- *Bilime politik destek yaratmak:* Bilimsel faaliyetlerin politika ile ilişki biçimleri karmaşıktır. Politika faaliyetleri kimi zaman bilimsel iletişime zarar verse de kimi çalışmalar ilerleyebilmek ve gerekli maddi gereksinimi elde edebilmek içinsin politik mecralar ile iç içe geçer. Bilim kuruluşları, çoğu politik ajanda güden sivil toplum kuruluşları ve bilim iletişimcisi ile ortak hedefleri doğrultusunda destek görmek ya da faaliyetlerinin engellenmesini talep etmek durumunda kalabilir. Politik destek talebi içerisinde olan ve yahut konusu itibariyle değil bulundukları konum itibariyle bir ideolojik bölgeye kendini yakın hissettirme gayesinde olan bu tip kuruluşlar bilim iletişimi faaliyetlerini de zor bir durum içerisine sokabilir. Bu sebepler bilimsel kuruluşların toplum içerisindeki güvenilirlik, itibar endekslerinin düşüşe geçmesine neden olabilir. Bu yüzden ilgili bilim kuruluşları bir bilimsel faaliyetten daha çok politik ajanda gündemini takip eden ve bu ajandası yönetenler tarafından fonlama maliyetleri üstlenilen bir laboratuvar merkezi, bir propaganda aracı olarak görülebilir. Toplum tarafından güvenilirlik ölçütü düşen bu kuruluşların aslında hiçbir arka plan gütmenden sadece doğanın geleceğini düşünerek yaptıkları iklim değişikliği ile ilgili bilimsel çıkarımları dahi kuşkuya yaklaşılan bir pozisyona itilir. Günümüzde kurumların girdiği ilişkilerin açık, şeffaf, anlaşılır olması toplum tarafından bilinerek, onaylanması kurumun bütün faaliyetlerini etkileyen bir olgu olarak yer alıyor. Bu sebeple, bilimsel kuruluşların politik faaliyetlerinde saygınlığını, itibarını ve güvenini etkileyecek hamlelerini kaçınılması ve bu faaliyetleri topluma anlatabilmesi, etik değerleri önemseyebilmesi, kanun yapıcılar ile girdiği ilişkilerde şeffaflığını koruyabilmesi doğrudan toplumun bilime olan güveninin etkileyebilecek etkenler olarak yer alabilir. Bu nedenle, bilimsel kuruluşların aktif, inandırıcı, açık bir bilim iletişimi stratejisi içerisinde olması bilimsel faaliyetlerin güvenilirliği açısından ön plana çıkmaktadır.

6- *Yerel Bilgiye ulaşmak ve kullanmak:* Bilim İletişimi, bilimsel faaliyetlerin önünü açmak için kullanılabilir. Dünyadaki belirli bölgelerde yer alan bilgilere ulaşmak için gerekli olan izinler ve yahut maliyet fonlanması gibi gereksinimlerine bilim iletişimi rol oynayabilir. Yerel ya da literatürde sıkça kullanılan -local- kavramı düzeyinde bir bilimsel faaliyet için rıza oluşturmak bölgesel dinamikleri iyi tahlil etmek

gibi bir zorunluluğu da ortaya çıkarır. İletişim yaklaşımlarında da gördüğümüz etnosentrik anlayış, bölgesel kültürel öğeleri ön planda tutarak oluşturulan bir iletişim stratejisini ortaya koyar. Bu anlayış ile birlikte oluşturulacak bilimsel iletişim faaliyetleri yerelden halkın desteğini ya da Yerel bölgedeki faaliyetler için gerek maliyetin karşılanmasını sağlayabilir. Bilim iletişimi bu amacından da anlaşılacağı üzere sadece bilimsel faaliyetlerin çıktılarını topluma ileten bir konumlandırma ile açıklanamaz. Bilim iletişimi, bilim faaliyetlerinin öncesinde de faaliyetleri etkileyebilecek bir stratejik unsurdur.

7- *Toplumda yayılmış bilgilerden ve bilişsel kaynaklardan yararlanmak:*

Bilim İletişimi, gerekli gördüğü iletişim stratejisini uygularken stratejik fonksiyonları belirlemek için toplumda genel olarak kabul edilmiş bilgileri önemser. Bu bilgiler ile bilimsel kaynakların ne derece örgütünün ortaya koymak, iletişim mesajlarını alacak kitleyi tanımak açısından önemli olabilir. Toplumların kendi yaşantıları göre oluşturdukları kültürel alanları vardır. Kültür kavramı, bir insan grubunun yaşama şeklini gösterir. Toplumun bir inanç ile önceki nesillerin de devam eden kalıplaşmış bilgileri bulunabilir. Toplumların kültürel kodlarına işlenmiş bu bilgilerin bilimsel olarak kabul görüp görmemesi gibi bir zorunlulukları yoktur. Bu bilgiler kültürel faaliyetler ve yaşamı algılayıp biçimleri olarak toplum içerisinde var olabilirler. Bilimsel olarak toplumda yayılmış bu bilgilerin bilişsel kaynaklar ile karşı karşıya getirilmesi bilim iletişiminin çözmesi gereken bir çatışma alanıdır. Aynı zamanda, bu bilgiler politik bir amaca da hizmet edeceği için bilim ve toplum arasında politikacıların dahil olduğu bir güven çatışması meydana gelir. Bilimsel kurumlar, sahip oldukları bilimsel çıktılarını iletişim stratejileri ile toplumla ve ilgili güç merkezleri ile paylaşma eğiliminde olmalıdır. Bu iletişim stratejileri, hem toplumun hem de bilimsel kaynakların bilgisini ulaştıracak bilim araştırmalarının daha sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlarken, bilimsel okur-yazarlığın önündeki engelleri de kaldırmaya yardımcı olabilir.

8- *Bilimin veya bilimin belirli bölümlerinin finansmanının, yönetiminin ve uygulanmasının demokratik meşruiyetini geliştirmek:*

Bilim iletişiminde son ve belki de en fazla başvurulmuş amaçlardan birisi olarak karşımıza çıkar. Her ne kadar bilimsel kurumların halkla ilişkiler çalışması gibi dursa da bilim çıktılarını sahip medya ve politik unsurlar ile yakından ilişkili bilimsel faaliyetler içerisinde bulunan her kesim için

kendini gösterir. Bilimin finansmanı konusu, birinci bölümde daha detaylı olarak ele alınmıştır. Yine de bilim finansmanının sadece kamusal bilimsel bilgi üzerinde şekillenmediğini kamuya hiçbir şekilde entegre olamayacak bilimsel faaliyetlerin dahi finansmanının uygulama aşamasında ön plana çıktığı bilinmektedir. Ayrıca, kamuoyu için birincil öncelik olan kamusal bilimsel bilgilerin oluşmadığı durumlarda -yine de bilimsel konuları takip eden kitle için önemli olacak çıktılara sahip- bilimsel araştırmalar için fonlama maliyetleri çok daha yüksek olabilir. Bu maliyetlerin yürütülmesinde dahi bilimsel iletişim, faaliyetlerin içinde bulunan kurum ve kişilerin itibar yönetimi öncelikli olabilir. Gerekli maliyetleri karşılayacak olan kurumlar, bilimsel faaliyetler içerisindeki kurullar ile güven ilişkisi içerisinde bulunmak iletişim stratejilerinin bir amacı olabilir. Bilimsel faaliyetlerin başlangıcı ve sürdürülebilirliği fonlama maliyetlerine, kamu kurumlarının destek ve teşviklerin doğrudan bağımlıdır. Bu sebeple özellikle günümüzde yürütülen bilimsel faaliyetler geçmişe nazaran daha fazla karmaşık ilişkiler içerisinde ve daha fazla aktörün yer aldığı bir iletişim stratejisini gerekli kılar. Bu aktörlerden biri de toplumun kendisidir. Toplum, içinde bulunan kurumlara güven ile ilerleyebilme eğilimi gösterir. Kurumların, toplumda birlikte yaşayabilme ve içinde bulundukları toplumun güvenini kazanmaları başarılı iletişim stratejileri ile mümkün olmaktadır. Bu sebeple kurumlar ve kamuoyunun sürekli olarak bir arada devam eden karşılıklı mesaj alışverişi vardır. Bilimsel kurumlarda bu ilişki tarzından muaf değildir. Bilimsel faaliyetler de yine kamuyu etkileyen diğer kurum faaliyetleri gibi toplumun rızasını ve demokratik meşruiyetini göz önüne aldığı müddetçe başarılı bir sürdürülebilirlik politikası yönetebilir. Bu nedenle, bilimsel faaliyetlerin yürütülmesi ve yönetilmesi, bilimsel kurumların önünde engel teşkil eden kamuoyunun ön yargıları ve maddi sorunların ortadan kaldırılması için bilimsel iletişim stratejileri rol oynar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİM İLETİŞİMİ VE SOSYAL, POLİTİK BAĞLAMI

3.1. Siyaset İletişimi ve Sosyal Medya

Siyasi gelişmeler ve bilimsel iletişim arasındaki bağlantıyı kurmak, bu iki alanın nasıl etkileşime girdiğini ve birbirini nasıl etkilediğini anlamayı gerektirir. Siyasi iletişim ile bilimsel iletişim arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür böylelikle çeşitli faktörler devreye girer. İletişim ağlarının, özellikle internet ve elektronik posta aracılığıyla gelişimi, siyasi karar verme süreçlerine, örgütlerde katılımcı yönetime ve iş birliği gruplarına sosyal katılımı önemli ölçüde etkilemiştir (Maia ve Castro, 2006, s.57). Bu artan bağlantılılık, bilim insanları, politika yapımcılar ve halk arasında daha doğrudan etkileşimlere olanak tanıyarak, siyasi bağlamlarda bilimsel konular etrafındaki söylemi şekillendirmiştir.

Bilimsel iletişim alanında, araştırma bulgularını yayma konusundaki geleneksel yöntemler, sosyal medya platformlarının ortaya çıkmasıyla evrim geçirmiştir. Bilim insanları artık bloglar ve diğer sosyal medya kanalları aracılığıyla halkla doğrudan etkileşime geçme fırsatına sahiptir ve çalışmalarının nasıl iletildiği üzerinde daha fazla özerkliğe sahiptir (Liang ve diğerleri, 2014, s.779). Bu daha doğrudan ve kişiselleştirilmiş iletişim stratejilerine geçiş, bilimsel bilgilerin politika yapımcılar ve genel halk dahil olmak üzere farklı izleyiciler tarafından nasıl algılandığı ve anlaşıldığı konusunda sonuçlar doğurur.

Sosyal medya platformları, bilimsel iletişim ortamını şekillendirmede güçlü araçlar olarak ortaya çıkmıştır. Bu platformlar, hızlı geri bildirimleri kolaylaştırır, yeni araştırma yönlerini teşvik eder ve geniş halk kitlesini devam eden bilimsel söylemlere doğrudan dahil eder (Tamari, 2024, s.2). Ayrıca sosyal medya, bilimsel topluluklar içinde bilgi alışverişini kolaylaştırmada ve halkı katılım çalışmalarında önemli bir rol oynar (Collins, Shiffman ve Rock, 2016, s.3). Bilim insanları sosyal medyayı kullanarak sadece çalışmalarını yayımlamakla kalmaz, aynı zamanda profesyonel bağlantılar kurar, araştırma projelerinde iş birliği yapar ve bilim topluluğunda görünürlüklerini artırır (Li ve Gillet, 2013, s.608). Sosyal medyanın bilimsel iletişim üzerindeki etkisi, bireysel araştırmacıların ötesinde araştırma etkisinin ve görünürlüğünün daha geniş bir değerlendirmesine kadar uzanır. Sosyal medya etkinliğine dayalı olarak bilimsel

çalışmanın sosyal etkisini ölçen ölçütler, araştırma etkisini değerlendirmek için yeni yollar sağlayabilir. Bu altmetrikler, araştırmanın çevrimiçi alanlarda nasıl karşılandığını ve tartışıldığını gösterir, kamu söylemini etkiler ve potansiyel olarak hükümet politikalarını bilgilendirir (Khawaja, Taylor ve Davis, 2015, s.443).

Siyasi iletişim bağlamında, sosyal medya kamuoyunu şekillendirmede ve politika kararlarını etkilemede önemli bir oyuncu haline gelmiştir. Siyasi liderler ve örgütler tarafından sosyal medyanın kullanımı, siyasi mesajların halka nasıl yayıldığını ve alındığını dönüştürmüştür (El Adawiyah, Hubeis, Susarti ve Susonto, 2020, s.365). Sosyal medya platformları, bilgi yayılımı, destekçilerin harekete geçirilmesi ve siyasi meseleler etrafında kamu anlatılarının şekillendirilmesi için kanallar olarak hizmet eder.

Siyasi ve bilimsel iletişim arasındaki ilişki, bu etkileşimleri aracılık eden geleneksel ve sosyal medyanın rolüyle daha da pekiştirilir. Geleneksel medya kuruluşları, hem siyasi hem de bilimsel gelişmelerin kamu algısını şekillendirmede uzun zamandır etkili olmuştur. Ancak, sosyal medyanın yükselişi geleneksel medya ortamlarını altüst ederek bilgi yayılımı ve halk katılımı için yeni yollar sağlamıştır (Zailskaitė-Jakštė ve Kuvykaitė, 2016, s.68). Sosyal medyanın anlık ve etkileşimli doğası, bilim insanları, politika yapımcılar ve halk arasında gerçek zamanlı etkileşimlere olanak tanıyan daha doğrudan ve katılımcı bir iletişim biçimi sağladığı söylenebilir.

Sosyal medyanın marka değeri oluşturmada ve tüketici davranışları üzerindeki etkisi, bu platformların kamu algılarını ve karar verme süreçlerini nasıl etkilediğine dair içgörüler sağlayabilir. Sosyal medya ve geleneksel medya iletişiminin marka değeri oluşturma üzerindeki etkilerini analiz ederek, araştırmacılar hem siyasi hem de bilimsel bağlamlarda bilgi yayılımı ve izleyici katılımının dinamiklerini daha iyi anlayabilir (Morra, Ceruti ve Gregorio, 2017, s.2). Bu karşılaştırmalı analiz, medya kanallarının çeşitli konulara yönelik kamu tutumlarını ve davranışlarını şekillendirmedeki evrimsel rolüne ışık tutar. Liberal hareketler bilimsel iletişim konusunda farklı duruşlar sergiler. Araştırmalar, hem liberallerin hem de muhafazakarların uyumsuz bilimsel iletişime olumsuz tepki verebileceğini ve bunun bilimsel kurumlara olan güvenin azalmasına yol açabileceğini göstermektedir. Bilime olan güvensizliğin muhafazakarlar arasında daha yaygın olduğu algısı olmasına rağmen, çalışmalar liberallerin de akademik araştırmalara karşı şüpheli olabileceğini göstermiştir (Santoro, 2023, s.110). Bu durum, bilimsel

bilgiye yönelik şüphenin siyasi yelpazenin her iki tarafında da mevcut olabileceğini ve bilimsel kurumların algısını etkileyebileceğini önermektedir.

Evrin, aşının etkinliği ve iklim değişikliği gibi konularda bilimsel uzlaşıya rağmen halkın bir kesiminin yerleşik bilimsel gerçekleri reddetmesi, bilimsel iletişimdeki zorlukları ortaya koymaktadır (Lewandowsky ve Oberauer, 2016, s.218). Yerleşmiş bilimsel konuların reddi, bilimsel kurumların ilerlemesini engelleyebilir ve bilimsel bilginin halka etkili bir şekilde iletilmesini zorlaştırabilir. Bu zorlukların üstesinden gelmek, bilimsel iletişimin güvenilirliğini ve etkinliğini sağlamak için önem arz edebilir.

Ayrıca, gelişmiş demokrasilerde gençler arasında siyasi katılım ve bilgi düzeyinin azalması, liberal kurumların istikrarı için bir tehdit oluşturmaktadır (Foa ve Mounk, 2019, s.1013). Bu katılımın azalması, bilimsel iletişime yönelik anlayış veya takdir eksikliğine katkıda bulunabilir ve bu da bilimsel kurumların bilgiyi etkili bir şekilde yayma çabalarını baltalayabilir. Gençler arasında siyasi katılım ve bilgi düzeyini güçlendirmek, bilimsel bilginin iletişimini desteklemek ve bilimsel kurumların bütünlüğünü korumak için gerekli görülmektedir.

Siyasi kurumların etkisiyle şekillenen finansal serbestleşmenin gelir eşitsizliğini etkilediği, daha yüksek düzeyde demokratik hesap verebilirliğin finansal serbestleşmenin eşitsizlik üzerindeki etkisini artırdığı gösterilmiştir (De Haan ve Sturm, 2017, s.172). Finansal politikalar ile siyasi kurumlar arasındaki bu etkileşim, bilimsel iletişim ortamını dolaylı olarak etkileyen sosyoekonomik faktörler üzerindeki geniş etkisini vurgular. Finansal politikalar sonucunda ortaya çıkan ekonomik eşitsizlikler, bilimsel bilginin kamu tarafından algılanmasını şekillendirebilir ve bilimsel araştırma ve iletişim için mevcut kaynakları etkileyebilir.

Liberal piyasa çerçevelerinde bilimlerde devlet girişimciliğine karşı direnç, bilimsel iletişimde de zorluklar oluşturabilir (Malik ve Huo, 2019, s.554). Bilimsel çabaları teşvik etmekte devlet müdahalesini benimseme konusundaki isteksizlik, bilimsel araştırma ve bilgi yayılımı için mevcut desteği sınırlayabilir. Liberal piyasa sistemlerindeki bu direnç, bilimsel iletişim girişimlerinin ilerlemesini ve bilimsel bilginin halka erişimini engelleyebilir.

Sonuç olarak, liberal hareketler bilimsel iletişim konusunda farklı duruşlar sergilemekte olup, akademik araştırmalara yönelik şüphecilik, gençler arasında azalan siyasi katılım ve popülist hareketlerin liberal uluslararasıılığa yönelik eleştirilerinden kaynaklanan zorluklarla karşı karşıyadır. Siyasi kararlar, ekonomik politikalar ve bilimsel iletişim arasındaki etkileşim, bilimsel bilginin liberal çerçeveler içinde etkili bir şekilde yayılmasını sağlamanın karmaşıklığını ortaya koymaktadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek, siyasi, ekonomik ve sosyal faktörlerin bilimsel kurumlar ve iletişim stratejileri üzerindeki etkisini dikkate alan çok yönlü bir yaklaşım gerektirir.

Politika, bilimsel konulardaki kutuplaşma ve sosyal medya arasındaki ilişki, kamuoyu anlayışı ve karar alma süreçleri üzerinde önemli etkileri olan karmaşık bir etkileşimdir. Sosyal medya platformları, siyasi aktörlerin ve çıkar gruplarının bilimsel konularda bilgi yaymak ve kamuoyunu şekillendirmek için meşgul oldukları kritik alanlar haline gelmiştir (Van Bavel, Rathje, Harris, Robertson ve Sternisko, 2021, s.914). Bu platformların kutuplaştıran partizan içeriği güçlendirdiği ve yankı odalarının oluşumuna yol açtığı, bu durumun ise nihayetinde artan kutuplaşmaya katkıda bulunduğu gösterilmiştir (Van Bavel ve diğ., 2021, s.916). Bu olgu, yanlış bilgilerin yayılmasıyla daha da kötüleşmektedir, çünkü bu tür bilgiler kutuplaşmış sosyal medya ortamlarında kolayca yayılabilir (Hirakura ve Aida, 2024, s.227).

Araştırmalar, sosyal medyanın bilimle ilgili konularda kamuoyu farkındalığını ve anlayışını şekillendirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Mueller-Herbst ve diğ., 2020). Sosyal medya, bilimsel iletişimin gerçekleştiği önemli bir bilgi alanı olarak hizmet vermektedir ve bu, geleneksel medya organlarının yanı sıra gerçekleşmektedir (Mueller-Herbst ve diğ., 2020, s.2). Ancak, sosyal medya söyleminin doğası gereği, farklı ideolojik kampların bilimsel konularda farklı bakış açılarını teşvik etmesi nedeniyle kutuplaşmaya yol açabilmektedir. Bu kutuplaşma, sosyal medyanın benzer görüşlere maruz kalmayı kolaylaştırmasıyla beslenmektedir ve bu da yankı odalarının oluşmasına ve mevcut inançların pekiştirilmesine yol açabilmektedir.

Ayrıca, siyasi manzara, medyada bilimsel konular etrafındaki söylemi etkilemektedir. Bilim ideali olarak siyasi olarak tarafsız olması beklenirken, siyasi aktörlerin kararlarını ve mesajlarını seçmenlerinin tercihleriyle uyumlu hale getirme ihtiyacı, bilimsel konuların medyada siyasallaştırılmasına yol açabilir (Brun, 2023,

s.121). Bu siyasallaşma, kamuoyunun bilimsel konulardaki kutuplaşmasını daha da artırabilir, çünkü farklı siyasi fraksiyonlar bilimsel bilgileri ideolojik duruşlarıyla uyumlu bir şekilde yorumlayıp sunabilirler (Brun, 2023, s.124).

Sosyal medyanın siyasi kutuplaşma üzerindeki etkisi geniş çapta incelenmiştir ve bulgular, sosyal medya kullanımının siyasi katılım ve sadakat üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu etki, bireylerin sosyal medya platformlarında yanlış bilgilere maruz kalmasıyla aracılık edilmektedir; bireyler mevcut görüşlerini pekiştiren içeriğe yönelme eğilimindedirler ve bu da önceden var olan inançların ve tutumların pekişmesine yol açmaktadır (Amjad, Saeed ve Ali, 2020, s.804). Sonuç olarak, sosyal medya platformları, bireylerin ideolojik eğilimleriyle uyumlu bilgilere daha fazla ilgi göstermesi nedeniyle bilimsel konulardaki kutuplaşmış görüşlerin kökleşmesine istemeden de olsa katkıda bulunabilir.

Dahası, sosyal medyanın bilimsel konularla ilgili kamuoyunu meşgul etmede oynadığı rol, Facebook gibi platformlarda aşılarda ilgili tartışmalarda belirgindir (Orr ve Baram-Tsabari, 2018, s.14-15). Bu tartışmalar, bireylerin bilimsel bilgiyi diğer kaynaklarla birlikte kullanarak karmaşık bilimsel konuları nasıl yönlendirdiğini vurgulamakta ve sosyal medyada bilimsel söylem, kamuoyu ve siyaset arasındaki kesişimi göstermektedir (Orr ve Baram-Tsabari, 2018, s.15). Bu etkileşimlerin dinamikleri, kullanıcıların psikolojik eğilimlerinden etkilenebilir ve sosyal medya ifadesi ile konuyla ilgili kutuplaşma arasındaki ilişkiyi incelerken bireysel özelliklerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır (Coles ve Saleem, 2021, s.74).

Sonuç olarak, politika, bilimsel konulardaki kutuplaşma ve sosyal medya arasındaki ilişki karmaşık ve çok boyutludur. Sosyal medya platformları, siyasi aktörler, çıkar grupları ve kamuoyunun bilimsel bilgi konusundaki tartışmalara ve yayılıma katıldığı kritik alanlar olarak hizmet vermektedir. Ancak, benzer görüşlere maruz kalma, ayrıştıran içeriğin güçlendirilmesi ve bu platformlarda yanlış bilginin yayılması, bilimsel konulardaki kutuplaşmanın artmasına katkıda bulunmaktadır. Medyada bilimin siyasallaşması, bu kutuplaşmayı daha da kötüleştirmektedir, çünkü farklı siyasi fraksiyonlar bilimsel bilgileri ideolojik pozisyonlarıyla uyumlu bir şekilde yorumlayıp sunabilirler. Bu dinamikleri anlamak, yanlış bilgi, yankı odaları ve bilimsel konulardaki kamuoyu söylemindeki kutuplaşma gibi zorlukların ele alınması için önemlidir.

3.2. Sosyal Süreçler

Sosyal süreçler ve sosyoloji, bilim iletişimi ile karmaşık bir etkileşim ve etki ağı oluşturarak yakından bağlantılıdır. Bilim iletişimi alanı, yalnızca bilimsel bilgilerin yayılmasından ibaret değildir; iletişim faaliyetlerini destekleyen örgütsel yapıları anlamayı içerir (Rödder, 2020, s.169). Örgüt teorisyenleri, örgütlerin toplumsal dinamikleri şekillendirmede önemli bir rol oynadığını vurgulamış ve bu bakış açısı, bilim iletişimi çabaları için de geçerlidir. Bilim iletişimcileri, yapısal olarak çelişen beklentileri tanıyarak ve bunları yöneterek, girişimlerinin etkinliğini artırabilirler (Rödder, 2020, s.170).

Atıfların kodlar ve iletişim ortamları olarak hizmet ettiği, kendi kendini üreten sistemler olarak görülen bilimsel topluluklar, bilgi yayılımının üreme işlevini keşfetmek için benzersiz bir mercek sunar (Riviera, 2013, s.1442). Bu kavramsallaştırma, bilimsel iletişim süreçlerinin birbirine bağlı ve kendi kendini sürdüren doğasını vurgular. Ayrıca, iletişim çalışmalarının tarihine, bilim sosyolojisi çerçevesinden yaklaşılabılır; bu yaklaşım, bilimsel bilginin gelişimini etkileyen toplumsal faktörlere derinlemesine dalar (Löblich ve Scheu, 2011, s.8). Bu yaklaşım, bilimsel topluluklar içindeki sosyal çıkarlar, normlar ve örgütsel yapılar gibi iç koşulların, iletişim araştırmalarının seyrini şekillendirmedeki önemini vurgular.

Çok disiplinli bir alan olan bilim iletişimi, sosyoloji, felsefe, eğitim ve siyaset bilimi gibi çeşitli alanlardan beslenir (Suprpto ve diğ., 2021, s.39). Bu disiplinler arası doğa, bilim iletişimi etrafındaki söylemi, farklı bakış açıları ve metodolojilerle zenginleştirir. Günümüz biliminde normlar, rekabet ve görünürlük de sosyolojik faktörlerden etkilenir ve değerlerin ve örgütsel değişimlerin bilimsel topluluklar üzerindeki kalıcı etkisini yansıtır (Bucchi, 2014, s.233). Robert K. Merton gibi akademisyenlerin mirası, bilimsel topluluk içindeki gelişen normları anlamının ve bunların bilim iletişimi uygulamaları üzerindeki etkilerini değerlendirmenin önemi gösterilmektedir.

Sosyal süreçler ile bilim iletişimi arasındaki ilişki, mühendislik ve sosyal bilimlerin içgörülerinin birleştiği akıllı şehirler ve köylerin sürdürülebilir gelişimine kadar uzanır (Zavratnik ve diğerleri, 2020, s.12). Antropoloji, psikoloji ve sosyolojiden gelen bilgileri birleştirerek, akıllı şehir geliştirme girişimleri daha topluluk odaklı ve

sürdürülebilir olabilir. Ayrıca, biyo-nesneleştirme süreçlerinde iletişimin rolü, bilim ve toplumun iç içe geçmiş doğasına dikkat çeker (Maesele, Allgaier ve Martinelli 2013, s.303). Bu bakış açısı, bilimsel ve halka yönelik söylemler arasındaki geleneksel ikilikleri sorgular ve farklı iletişim biçimlerinin biyo-nesnelerin algısını şekillendirmedeki karmaşık etkileşimini vurgular.

Ağ analizleri alanında, topluluk tespit algoritmaları, sosyal ve bilimsel bağlamlarda insan etkileşimlerini anlamada değerli araçlar olarak hizmet eder (Meo, Ferrara ve Fiumara, 2013, s.649). Hem bilgisayar bilimi hem de sosyolojide kullanılan bu algoritmalar, toplulukların yapısal organizasyonu ve bilgi akışı dinamikleri hakkında içgörüler sunar. Bilim eğitimi araştırmalarındaki uygulama ağları, bilgi üretiminin kültürel ve sosyal boyutlarını da vurgular (Martin ve Siry, 2011, s.607). Kültürel sosyoloji merceğini benimseyerek, bilim eğitimi araştırma süreci kültürel ve sosyal bir girişim olarak çerçevelenir ve kültürel faktörlerin eğitim uygulamalarını şekillendirmedeki rolü öne çıkarır.

Nicel beceriler, sosyoloji ve ilgili disiplinlerde metodolojik titizliği ve analitik yetenekleri artırma eğilimini yansıtarak sosyal bilim müfredatına giderek daha fazla entegre edilmektedir (Buckley, Brown ve Thompson, 2015, s.495). Sosyal bilim eğitimine nicel kanıt ve yöntemleri dahil ederek, eğitmenler öğrencilere karmaşık sosyal olgularla eleştirel bir şekilde ilgilenmeleri için gerekli araçları sağlayabilir. Müzelerdeki bitmemiş bilim, bilimsel süreçlerin sosyolojik ve felsefi temellerini halka daha erişilebilir hale getirerek kritik bilim okuryazarlığını teşvik etmenin önemini arz eder (Hine ve Medvecky, 2015, s.14). Bu yaklaşım, bilimsel bilginin geçici doğasını ve bilimsel araştırmayı şekillendiren sosyal bağlamları daha derinlemesine anlamayı teşvik eder.

Bilimin algılanan sınırları da politik dinamiklerden etkilenir ve politik muhafazakarlık, sosyoloji gibi disiplinlerin algılanan bilimsel meşruiyeti ile olumsuz ilişkilidir (Scheitle, 2018, s.2). Bu, politik ideolojiler ile bilimsel algılar arasındaki kesişimi vurgular ve bilimsel alanlara yönelik kamu tutumlarını şekillendirmede sosyo-politik faktörlerin ele alınmasının gerekliliğini ortaya koyar. Sosyoloji ve iletişim çalışmaları da dahil olmak üzere çeşitli sosyal bilim disiplinleri için hayati veri kaynakları olan bilimsel sosyal anketler, araştırma ve politika kararlarını

bilgilendirmede önemli bir rol oynar (Bacher & Weichbold, 2020, s.107). Bu anketler, toplumsal eğilimler ve tutumlar hakkında değerli içgörüler sunarak, çeşitli alanlarda kanıta dayalı uygulamalara katkıda bulunur.

İletişim dergilerinin değerlendirilmesinde, atıf analizi, iletişim çalışmaları alanında araştırmanın etkisini ve görünürlüğünü değerlendirmek için değerli bir araç olarak hizmet eder (Funkhouser, 1996, s.580). Farklı disiplinler arasındaki atıf kalıplarını inceleyerek, araştırmacılar bilgi üretimi ve yayılımının birbirine bağlılığı hakkında içgörüler elde edebilirler. Anket araştırmalarında ölçüm hatalarının düzeltilmesi, sosyoloji, siyaset bilimi, iletişim bilimi ve pazarlama araştırmalarında toplanan verilerin güvenilirliği ve geçerliliğini sağlamak için gereklidir (Saris ve Revilla, 2015, s.1006). Gözlemsel hataların ele alınması ve veri kalitesinin artırılması, sosyal bilim araştırmalarında metodolojik titizliğin ilerletilmesinde kritik adımlar olarak görülür.

Bilimin kamu iletişimi, genetik ve nörobilim gibi alanlara yönelik kamu algılarını şekillendirmede önemli bir rol oynar ve altta yatan anlam sistemlerini ortaya çıkarmak için nitel söylem analizinin gerekliliğini vurgular (Nicoli, 2024, s.473). Din sosyolojisi araştırmacıları, bilimsel söylem üzerindeki kültürel ve dini etkileri incelemeye alarak bilim, din ve kamu iletişimi arasındaki karmaşık etkileşimi gösterir. Bilimin ticarileştirilmesi, bilgi üretimi ve yayılımındaki değişen dinamikleri incelemek için sosyolojik ve iletişim teorik perspektiflerini de harekete geçirmiştir (Kastenhofer ve Molyneux-Hodgson, 2021, s.23). Bilimsel çabaların ticari yönlerini araştırarak, araştırmacılar bilimsel uygulamaların değişen manzarası ve bunların toplumsal etkileri hakkında içgörüler elde edebilirler.

Küresel bilimsel topluluk, evrenselci ve dar görüşlü eğilimlerle karakterize edilir ve farklı bölgeler ve disiplinler arasında iletişim kalıpları ve bilgi yayılımında farklılıklar gösterir (Haller, 2019, s.363). Bu farklılıklar, ulusal ve disiplinler arası sınırları aşan daha kapsayıcı ve birbirine bağlı bir bilim iletişimi yaklaşımına olan ihtiyacı vurgular. Doğal kaynak sosyolojisi ve çevre sosyolojisi arasındaki uçurumu disiplinler arası bir perspektifle aşmak, sosyal-ekolojik etkileşimler ve sürdürülebilirlik zorlukları hakkında yeni içgörüler sunar (Belsky, 2002, s.275). Politik ekoloji gibi

çeşitli alanlardan perspektifleri birleştirerek, bilim insanları karmaşık çevresel sorunları bütüncül ve çok disiplinli bir bakış açısıyla ele alabilirler.

Bilgi sosyolojisi, bilimsel söylemde zaman ve zamansal dinamiklerin kavramsallaştırılmasını şekillendirmede önemli bir rol oynar (Matei ve Preda, 2018, s.259). Sosyolojik analizlerde biçimlendirme ve matematiksel modellerin rollerinin kabul edilmesiyle, araştırmacılar sosyolojik açıklamaların kesinliğini ve netliğini artırabilirler. Bilim ve teknoloji çalışmaları (STS) ve akademik iletişim, bilgi yayılımı ve işbirliğini destekleyen kurumsal yapıları ve uygulamaları incelemede kesişir (Park, 2008, s.268). Akademik iletişimin sosyolojik boyutlarını anlamak, bilimsel topluluklar içinde işbirliği ve bilgi alışverişini teşvik etmek için önemli sayılabilir.

Kamu sosyolojisi ve topluluk örgütlenmesi, uygulamalı sosyolojik araştırmalar yoluyla sosyal katılımı teşvik etmek ve kritik toplumsal sorunları ele almak için ayrılmaz bir parçadır (Kleidman, 2006, s.68). Daha geniş bir toplumsal etkileşim kavramını benimseyerek, akademisyenler sosyolojik bilgiyi olumlu toplumsal değişimleri yönlendirmek ve toplulukları güçlendirmek için kullanabilirler. Kriz ve risk iletişimi araştırmaları, sosyoloji, psikoloji ve halk sağlığı gibi çeşitli disiplinlerden elde edilen içgörülerle krizleri anlamak ve yönetmek için çok disiplinli bir yaklaşım sunar (Diers-Lawson ve Meißner, 2021, s.439). Farklı bakış açılarını ve metodolojileri birleştirerek, araştırmacılar kriz zamanlarında daha etkili iletişim stratejileri geliştirebilirler.

Bilim iletişimi, bilimsel bilginin doğası, bilimsel içerik ve sosyal biliş teorisi kavramlarıyla yakından bağlantılıdır; bu yargı, çeşitli akademik çalışmalarla desteklendiği görülmektedir. Nielsen (2012)'e göre bilimsel sorgulamanın değerlerini, varsayımlarını ve yöntemlerini kapsayan bilimin doğası, bilimsel bilginin halka nasıl iletildiğini şekillendirmede kritik bir rol oynar. Etkili bilim iletişimi literatürdeki kavramsal tanım gereği, sadece gerçek içerikleri yaymakla kalmaz, aynı zamanda bilimsel sorgulamanın temel ilkelerini ve süreçlerini aktarmalı, bilimin nasıl işlediğine dair kamuoyu anlayışını artırmayı amaçlayarak bir süreç içinde iletişim stratejisini gerçekleştirebilmedir.

Sonuç olarak, bilim iletişimi, bilimin doğası, bilimsel içerik ve sosyal biliş teorisi arasındaki ilişki, kamu anlayışını, katılımını ve bilime olan takdirini teşvik etmek

için simbiotik ve gereklidir. Bu kavramları iletişim uygulamalarına entegre ederek, bilim iletişimcileri bilimsel bilgi ve toplumsal algılar arasındaki boşluğu doldurabilir, daha bilinçli ve bilimsel olarak okuryazar bir kamuoyuna katkıda bulunabilirler. Böylelikle, bilim iletişiminin sosyal ve politik bağlamına, halkla ilişkiler ile olan ilişkisine, kamunun katılım düzeylerine, toplumun bilimsel bilgilere yönelik sağladığı geri bildirimlere göre bilim iletişimi kavramının çerçevesi çizilebilir. Görüldüğü üzere, incelemekte olduğumuz kavram çeşitli sosyal bilimler disiplinleri ile kavramsal, yöntemsel olarak kesişim kümesi oluşturur. Bahsi geçen bu disiplinlerin bilim iletişimi ile girdiği ilişkiler incelemekte olduğumuzu kavramın çerçevesini de oluşturmakta bize fayda sağlayabilir.

Sosyal süreçler ve sosyoloji ile bilim iletişimi arasındaki ilişki çok yönlü ve dinamikdir. Örgütsel sosyoloji, ağ analizi, kültürel sosyoloji ve diğer alt alanlardan elde edilen içgörülerden yararlanarak, araştırmacılar bilgi üretimi, yayılımı ve alımındaki karmaşıklıkları çözebilirler. Bilimsel iletişimin sosyolojik temellerini anlamak, disiplinler arası işbirliğini teşvik etmek, halkın bilimle etkileşimini artırmak ve acil toplumsal zorlukları ele almak için gerekli görülmektedir. Nüanslı ve disiplinler arası bir yaklaşımla, akademisyenler sosyal süreçler, bilimsel bilgi ve iletişim uygulamaları arasındaki karmaşık etkileşimleri yönlendirebilirler ve modern bilimsel manzarayı şekillendiren dinamikleri daha iyi anlayabilirler.

3.3. Medya ve Kültür

Bilim iletişimi, bilimsel ilerlemeler ile kamuoyu arasındaki boşluğu kapatmak için farklı roller üstlenebilir. Günümüz medya ortamında, bilim insanları, gazeteciler ve kamuoyu arasındaki etkileşim, etkili bilim iletişimi için kritik öneme sahiptir (Lutz, Popp ve Emmerik 2018, s.3592). Geleneksel medya organlarından gazetelere kadar çeşitli medya biçimleri ile dijital platformlar ve sosyal medya gibi araçlar, bilimsel bilgilerin yayılması için kullanılmaktadır (Weingart ve Guenther, 2016, s.55). Sosyal medya, bilim iletişimini önemli ölçüde dönüştürerek, kamuoyuyla diyalog kurma ve araştırma bulgularını paylaşma için yeni yollar sunmaktadır (Collins ve diğ., 2016, s.5). Sosyal medya platformları, bilimsel iletişimde gayri resmi bir araç olarak, anlık bilgi

erişimi sağlama ve etkileşimi kolaylaştırma açısından temel araçlar haline gelmiştir (Li, Sun ve Feng, 2021, s.810).

Değişen medya ortamı, bilim iletişimi uygulamalarının yeniden değerlendirilmesini gerektirmiştir. Bilim insanları, araştırmalarını etkili bir şekilde iletmek için medya ve kamu ile etkileşime geçmeye teşvik edilmektedir (Lutz ve diğerleri, 2018, s.3593). Bu değişim, bilim insanlarının COVID-19 infodemisi gibi zorluklara karşı kamu iletişimi konusunda eğitilmesinin önemini göstermektedir (Sotério ve Queiroz, 2022, s.380). Bilim iletişimi evrildikçe, değişen ortama uyum sağlamak ve farklı kitlelerle etkileşim kurmak için yeni stratejiler keşfetmek önemlidir (Kupper, Moreno-Castro ve Fornetti, 2021, s.20). Bu stratejilerden biri, bilimsel ilerlemeler hakkında kamuoyu ilgisini ve tartışmasını artırmak için sansasyonel bilim kullanmaktır (Roberson, 2020, s.544).

Sosyal medya platformları, bilimin kamu algılarını şekillendirmede ve bilgi yaymada önemli bir rol oynamaktadır (Ho, Yang, Thanwarani ve Chan, 2016, s.198). Sosyal medyanın getirdiği dönüşüm, bilim insanlarının bilimsel bilgileri etkili bir şekilde iletmek için farklı medya araçlarını kullanma gerekliliğini vurgulamaktadır (Ho ve diğerleri, 2021, s.198-199). Sosyal medyanın bilim iletişimindeki rolü, özellikle medya kapsamının toplumsal algıları önemli ölçüde etkilediği iklim değişikliği gibi konularda belirgindir (Asayama ve Ishii, 2012, s.190). Ahmedien (2022) bu açıdan incelediği çalışmasında yeni medya anlatılarını bilim iletişimi uygulamalarına entegre ederek, kitlelerin bilimsel okuryazarlığını artırmak için yenilikçi yollar sunar.

Dempster (2020) bilim iletişiminin karmaşık yapısında, bilim insanları, bilim iletişimcileri ve gazeteciler arasındaki iş birliğini, bilimsel araştırmaların doğru ve sorumlu bir şekilde yayılmasını sağlamak için gerekli görmüştür.. Bu paydaşlar birlikte çalışarak mesleklerinin bütünlüğünü koruyabilir ve medyada bilimsel raporlamanın doğruluğunu artırabilirler. Bilim iletişimi atölyeleri gibi girişimler, bilim insanlarını kamuoyuyla etkili ve yansıtıcı bir şekilde etkileşim kurmaları için eğitmekte önemli bir rol oynamaktadır (Miller ve Fahy, 2009, s.116). Bu atölyeler, bilim insanlarına araştırmalarını çeşitli kitlelere iletmek ve bilim camiası içindeki tartışmaları ele almak için gereken becerileri kazandırır (Miller ve Fahy, 2009, s.117).

Genel olarak, medyada bilim iletişimi çok yönlü bir süreçtir ve iş birliği, yenilik ve uyum gerektirir. Çeşitli medya biçimlerinden yararlanarak, sosyal platformlarla etkileşim kurarak ve bilim insanları ile kamuoyu arasında diyalogu teşvik ederek, bilim iletişimi bilimsel ilerlemelerin kamuoyunda daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir ve toplumsal bilim okuryazarlığını artırabilir. Medya ortamı evrildikçe, bilim iletişimcilerinin ortaya çıkan trendler ve teknolojilerden haberdar olması, karmaşık bilimsel kavramları çeşitli kitlelere etkili bir şekilde iletmek için önemlidir.

Bilim iletişimi, medya araçları ve siyaset arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlü olarak ele alınır ve çeşitli motivasyonlar bilim iletişimi faaliyetlerini yönlendirir. Weingart ve Joubert (2019), bilim iletişim çabalarında siyasi motivasyonların genellikle baskın olduğunu vurgulamakta, bu durumun eğitsel ve tanıtım amaçlarının karışmasına yol açtığını ve bu faaliyetlerin anlamlı bir değerlendirmesinin yapılmasını engellediğini belirtmektedir. Bu motivasyonların karışması, kamuoyunu bilimsel ilerlemeler hakkında bilgilendirmekle siyasi gündemleri tanıtmak arasındaki sınırları belirsizleştirebilir. Scheufele (2014) ise, bilim ve medya arasındaki artan bağlantıyı vurgulayarak, bilimin kamu kabulüne olan bağımlılığının arttığını ve bu nedenle bilim iletişiminin daha medya odaklı bir yaklaşım gerektirdiğini belirtir. Bilim ve medyanın iç içe geçmesi, bilginin kamuoyuna nasıl yayıldığını ve bunun siyasi algıları ve kararları nasıl etkilediğini anlamamanın önemini vurgular.

Medya araçlarının kamuoyu oluşturma ve siyasi iletişimdeki rolü kritik görülür. Clark, Schmeichel ve Garrett (2020), bireylerin siyasi inançlarının medya güvenilirliği algılarını nasıl etkilediğini tartışarak, ideoloji ve medya güveni arasındaki karmaşık ilişkiyi vurgular. Bu dinamik, bilim iletişimi bağlamında özellikle önemlidir, çünkü bilimsel bilginin güvenilirliği siyasi eğilimlerden etkilenebilir. Faehnrich ve Ruser (2019), bilim-politika arayüzündeki karmaşıklıkları ele alarak, karar alma süreçlerinde doğru ile güç arasındaki boşluğu kapatmak için net iletişimin gerekliliğine dikkat çekerler. Bu kesişim, etkili bilim iletişiminin politika kararlarını bilgilendirmedeki ve kamu söylemini şekillendirmedeki oynadığı rolü gösterebilir.

Bilgi teknolojisindeki ilerlemeler, siyasi iletişimdeki dönüşümü etkileyerek daha karmaşık ve bağlantılı bir siyasi gerçeklik yaratabilir. Chekunova (2016), siyasi iletişim hedeflerinin modernizasyonunu tartışarak, sosyal farklılaşma ve çıkarların

parçalanmasının siyasi söylemin dinamiklerini nasıl yeniden şekillendirdiğini belirtir. Bu dönüşüm, çeşitli siyasi manzaralarda yol alabilen uyarlanabilir iletişim stratejilerine olan ihtiyacı vurgular. Pfetsch ve Voltmer (2012), siyasi mesajların üretilmesinde aktörlerin yönelimlerini vurgulayarak, siyasi iletişimde kontrolü müzakere etmenin önemini vurgular. Bu kontrol müzakeresi, siyasi iletişimdeki güç dinamiklerini ve kamu algılarını şekillendirmek için kullanılan stratejik manevraları yansıtır.

Bilim ve siyaset arasındaki sınır, sürekli olarak tartışılan ve incelenen bir konudur. Asayama ve Ishii (2012), iklim bilimi bağlamında bu sınırın yeniden yapılandırılmasını inceleyerek, İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli'nin (IPCC) bilim ve siyaseti birbirine bağlamadaki rolünü vurgular. İklim biliminin medya kapsamı, kamu anlayışını ve iklim değişikliğine yönelik politika tepkilerini şekillendirmede merkezi bir rol oynadığı söylenebilir. Ribeiro ve Soromenho-Marques (2022), bilim iletişimi ile bilimin bir kitle ürünü olarak iletişimi arasındaki farkı vurgulayarak, farklı paydaşların kamuoyunu etkilemek için bilgiyi nasıl manipüle ettiğini açıklar. Bu ayrım, özellikle siyasi olarak yüklü bağlamlarda, bilimsel bilginin kamuoyunda nasıl iletildiği ve algılandığı konusundaki inceliklerine dikkat çekmektedir.

COVID-19 pandemisi, bilim ve siyaset arasındaki ilişkiyi daha da karmaşık hale getirmiştir, burada bilimsel uzmanlık ve siyasi karar alma yöntemleri kesişme kümeleri oluşturabilir. Sakai (2023), COVID-19'a karşı Japonya'nın tepkisinde bilimsel iletişimin rolünü inceleyerek, politikalar ve bilim arasındaki yapısal bağın bir biçimi olarak tavsiyenin önemini vurgular. Bu yapısal bağ, kamu sağlığı krizlerini ele almadaki bilimsel uzmanlık ve siyasi yönetim arasındaki karşılıklı bağımlılığı vurgular. Donadelli ve Gregory (2022), pandemi sırasında doğruyu söylemenin zorluklarını ele alarak, karar alma süreçlerindeki teknokrasi ve siyaset arasındaki karmaşık dinamikleri belirtir. Bu nedenle, pandemi, politika tepkilerini bilgilendirmek ve yanlış bilgiyi hafifletmek için etkili bilim iletişiminin kritik önemini ortaya koyduğu görülmüştür.

Bilim iletişimi, medya araçları ve siyaset arasındaki iç içe geçmişlik, bilginin nasıl yayıldığını, algılandığını ve kamu söylemi ile politika kararlarını şekillendirmede nasıl kullanıldığını anlamak bir adım olarak görülebilir. Bilim iletişimindeki karmaşık motivasyonları, siyasi mesajlaşmada kontrolü müzakere etmeyi ve bilim ile siyaset arasındaki sınırları köprülemeyi anlamak, paydaşların daha bilinçli ve katılımcı bir

kamu alanı oluşturmasına yardımcı olabilir. Toplum, iklim değişikliği, kamu sağlığı krizleri ve teknolojik ilerlemeler gibi acil sorunlarla m¼cadele ederken, bilim iletişimi, medya araçları ve siyaset arasındaki ilişki, kolektif geleceğimizi şekillendirmede ¼nemli bir rol oynamaya devam edecek gibi g¼r¼lmektedir.

Bilim iletişimi ve k¼lt¼r arasındaki ilişki karmaşıktır, ¼zellikle iklim inkarı bağlamında. Genellikle komplo teorileri ile ilişkilendirilen iklim inkarı, son yıllarda ¼nemli ¼l¼de dikkat çekmiştir. K¼lt¼rel ortam, iklim inkarı ile ilgili tartişmalarda bazen g¼z ardı edilen kritik bir faktörd¼r. Jylh¼ ve Hellmer (2020) tarafından yapılan araştırma, pop¼lizm ve iklim değişikliği inkarının i içe geçebileceğini vurgulamakta, iklim değişikliği inkarının diğer bilim inkarı ve komplo d¼ř¼ncesi biçimleriyle uyumlu olabileceğini g¼stermektedir. Bu bağlantı, iklim inkarının gerçekleştiği daha geniş k¼lt¼rel bağlamı g¼z ¼n¼nde bulundurmanın ¼nemini ortaya koymaktadır.

Medya, iklim değişikliği inkarı gibi bilimsel konulara y¼nelik kamuoyu algılarını ve tutumlarını şekillendirmede ¼nemli bir rol oynamaktadır. Jacques Dunlap ve Jacques (2013), muhafazakar d¼ř¼nce kuruluşları ve inkar kitaplarının iklim bilimine y¼nelik yanlış bilgi ve ř¼phe yayılmasına nasıl katkıda bulunduğunu tartişmaktadır. Bu, iklim inkarı anlatılarını s¼rd¼ren medya kanallarının etkisini vurgulamaktadır. Ayrıca, Mendy (2024) tarafından yapılan araştırma, iklim inkarını karşılamak için yapılan medya m¼dahalelerinin kamuoyu anlayışını etkileyerek bilimsel konsens¼s¼ savunma ¼zerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Medyanın yapısı, iklim değişikliği gibi bilimsel konuların neden politik olarak kutuplaştırıcı hale geldiğini açıklamaya yardımcı olabilir. Dunlap (2013) tarafından yapılan çalışmalar, inkar kaynaklarından gelen s¼rekli eleştirilerin iklim bilimcilerini değerlendirmelerinde aşırı temkinli hale getirebileceğini, bu durumun da iklim bozulmalarının ciddiyyetini hafife almalarına yol açabileceğini ¼nermektedir. Belirli medya organları tarafından s¼rd¼r¼len bu bilimsel meydan okuma asimetrisi, iklim değişikliği s¼yleminin kutuplaşmasına katkıda bulunabilir. Ayrıca, Petersen, Stuart ve Gunderson (2019) tarafından yapılan araştırma, ideolojik inkarcılığın iklim değişikliğini yanlış teşhis ettiğini ve belirli medya anlatıları tarafından s¼rd¼r¼len k¼kleřmiř inançlar nedeniyle etkili eylemleri sınırladığını belirtmektedir.

Kültürel ortamı anlamak, iklim inkarını etkili bir şekilde ele almak için esastır. Alvarez (2023), toplum genelinde iklim araştırmalarına ve iletişimine güven kültürü oluşturma'nın önemini vurgulamaktadır. İklim inkarına katkıda bulunan kültürel faktörleri kabul ederek ve ele alarak, bilim iletişimi için daha hedeflenmiş stratejiler geliştirmek mümkün hale gelir. Ayrıca; Damico, Baildon ve Panos (2023) tarafından yapılan araştırma, iklim inkarı anlatılarını tanımlama ve çözme uygulamalarına öğrencileri dahil ederek, iklim inkarını ele almak için eleştirel okuryazarlıklar ve sosyal çalışmalar eğitimi'ne dayalı bir model önermektedir.

Sonuç olarak, literatürde bilim iletişimi ile kültür ve medya arasındaki etkileşim, iklim inkarı gibi konuları anlamada ve ele almada birçok araştırmaya konu olmuş ve rolü incelenmiştir. Kültürel bağlamı, medya etkisini ve bilgi yayılımının yapısal dinamiklerini dikkate alarak, iklim inkarıyla mücadele etmek ve toplumda bilimsel okuryazarlığı teşvik etmek için daha fazla frekans dağılımına sahip yaklaşımlar geliştirmek mümkündür.

İklim değişikliği inkârı, kültür ve medya etkisi arasındaki karmaşık ilişki, farklı faktörlerin oynadığı kapsamlı bir anlayış gerektiren çok yönlü bir sorundur. İklim değişikliği inkârı genellikle komplo teorileriyle ilişkilendirilir ve kültürel bağlamlardan etkilenir. Uscinski ve Olivella'nın (2017) araştırması, komplo düşüncesinin iklim değişikliği tutumlarını etkileyebileceğini, geniş bilgi ortamlarının iklim değişikliğini kabul ederken, inkârcı varlıkları yolsuzlukla suçlayabileceğini öne sürmektedir. Bu, iklim değişikliği inkârına yönelik tutumları şekillendirmede kültürel algıların ve inançların belirli bir etken olduğu söylenebilir.

Ayrıca, sağ ideolojilerin iklim değişikliği inançları üzerindeki etkisi, Clarke ve Evensen (2019) tarafından incelenmiş olup, toplumsal normlara bağlılık ve eşitsiz sosyal sistemlere olan tercihlerin, mevcut sosyoekonomik yapıya yönelik tehdit algısı nedeniyle iklim değişikliği inkârına yol açabileceğini bulmuşlardır. Bu, kültürel değerlerin ve ideolojilerin bireylerin iklim değişikliği bilimine olan kabulünü veya inkârını nasıl etkileyebileceğini göstermektedir. Ayrıca, Jylhä ve diğerlerinin (2023) çalışması, gençler arasında iklim değişikliği inkârını açıklamada toplumsal güçsüzlük ve sosyal etkilerin rolünü vurgulamakta ve iklim inkârının kültürel boyutlarını daha fazla ortaya koymaktadır.

Medya, iklim değişikliği hakkındaki kamuoyunu şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Sharif ve Medvecky'nin (2018) araştırması, iklim değişikliği haberlerinin, medya kuruluşlarının sosyo-kültürel çevresi tarafından nasıl etkilendiğini tartışmakta ve iklim değişikliği gibi konuların, izleyici kitlesinin değerleri ve çıkarlarıyla uyumlu olduğunda ilgi gördüğünü belirtmektedir. Bu araştırma özellikle, medya yapılarının iklim değişikliği ile ilgili bilgilerin çerçevenmesi ve yayılması üzerindeki etkisini vurgulamakta ve konunun politikleşmesine ve kutuplaşmasına katkıda bulunabilmektedir.

Buna ek olarak, Mendy'nin (2024) çalışması, inkârcılığı karşı koyarken iklim inkârının formunu tanımlamanın ve müdahalenin amacını göz önünde bulundurmanın önemini vurgulamaktadır. İklim inkârının kültürel ve ideolojik temellerini tanıyarak, yanlış bilgileri ele almak ve bilimsel okuryazarlığı teşvik etmek için hedefli stratejiler geliştirilebilir. Ayrıca, Hurlimann ve Bell'in (2019) araştırması, iklim değişikliği üzerine etkili iletişim stratejilerinin, iklim değişikliğinin karmaşık ve kültürel olarak belirlenmiş etkilerini dikkate alması gerektiğini öne sürmekte ve çeşitli toplulukları etkilemek için daha ince yaklaşımlar geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, iklim değişikliği inkârına yönelik tutumları şekillendirmede kültürel çevre, medya etkisi ve ideolojik faktörler kritik roller oynamaktadır. Bu faktörler arasındaki etkileşimi anlamak, etkili bilim iletişimi stratejileri geliştirmek ve iklim değişikliği etrafındaki yanlış bilgileri karşı koymak için bir zorunluluk olarak görülebilir.

3.3.1 Bilimsel Bilginin Yayılımı

İklim değişikliği bağlamında medya haberlerini ve bilim iletişiminin politik kutuplaşmasındaki rolünü incelemeden önce bilimsel bilginin özellikle medya yoluyla nasıl yayıldığını anlamlandırmaya çalışmak gerekebilir. Medyanın bilimsel bilgileri sunumu belirli yönlerden toplumu şekillendirmek için kullanılan bir argüman olarak kullanılabilir. Asayama ve Ishii'nin (2012) çalışmaları; medyanın iklim konusundaki haberlerine göre politik kurumlar ile nasıl bir sınır çizdiğini anlamlandırmaya çalışır ve çalışma da bilimin tasvirini medya sunumu olarak incelemeye alır. Böylelikle, politik sahanın hiç de uzakta olmayan durumuna dikkat çeker. Ayrıca, medyanın çerçeveleme

özelliğine odaklanarak araştırmacıların bilimsel bilgilerin yayılımı konusunda öncül olarak ele alır. Çalışma politk unsurları içine alsa da yeni medya araçlarından ve onların etkisinden söz etmediği için eksik olarak ele alınabilir.

Ayrıca, literatürde medya mesajlarının izleyici tepkileri ve bilimsel bilgiye olan güven üzerindeki etkisi kritik bir konu olarak görülür.. Nisbet ve Markowitz (2015) araştırması, bilim mesajlarının farklı türlerine (muhafazakar-uyumsuz veya liberal-uyumsuz) izleyici tepkilerini incelemenin, bilim topluluğuna olan güven üzerindeki etkilerini anlamak açısından bir adım olarak görüleceğini belirtir ve bireylerin medyada sunulan iklim değişikliği bilgilerini nasıl algıladığını ve yorumladığını anlamak, bilim iletişiminde kutuplaşma mekanizmalarını kavramak için temel olduğunu öne sürer.

Bilimsel bilgilerin yayılımında politik kutuplaşma ve kaynaklara güven duymak görüleceği üzere öncül değerlerden sayılabilir. Sosyal medyada oluşturulan bu kutuplaşma ortamı beğenilerin, paylaşımların, içeriklerin artması ile daha fazla körüklenebilir ve tartışma bağlamından kopabilir. Genellikle sosyal medya argümanları ile ilgilenmeyen geleneksel medya ise bu politik kutuplaşma da engelleyici bir rol üstlenmeyebilir. Böylelikle bilimsel bilgiler toplum kesimlerine farklı şekillerde de sirayet etme eğilimi gösterir. Bilim insanları, medyanın haber çerçevelemesi, yine medyanın bilimsel bilgileri anlayışı ve sunumu, sosyal medya üreticilerinin güdülleri, bilimsel kuruluşların iletişim stratejileri bilimsel bilgileri yayar ve dağıtır.

İklim değişikliği bağlamında ise bilimsel bilginin yayılımında medya haberlerini ve bilim iletişiminin politik kutuplaşmasındaki rolünü kapsamlı bir şekilde incelemek için, içerik analizi, duygu analizi, izleyici tepkileri çalışmaları ve sosyal medya analizi gibi yöntemlerin birer kombinasyonu gerekli olabilir. Bu yaklaşımları entegre ederek, araştırmacılar medyanın iklim değişikliği algıları üzerindeki etkisini ve bilim iletişimindeki kutuplaşmaya nasıl katkıda bulunduğunu daha kapsamlı bir şekilde anlayabilirler. Bu araştırma bilimsel bilgilerin yayılımında ortaya çıkan geri dönütleri de ortaya koymaya yarayabilir.

Bilimsel bilgilerin yayılımında, Asayama ve Ishii'nin (2012) vurguladığı gibi, medya, küresel sorunları "yerelleştirerek" ulusal bağlamlara uygun anlatılar haline getirir. Bu, medyanın iklim değişikliği tartışmalarını nasıl çerçevelediğini incelemek için içerik analizi yöntemlerinin kullanılarak medyanın nasıl bir çerçeveleme yaptığı

ortaya çıkabilir ve bu sayede kamuoyu algıları ve bilimsel bilgiye yönelik tutumlar üzerinde medyanın nasıl bir etkisi olduğunu anlamamıza yardımcı olur.

Rao ve Chandur (2021), evrimii tartışmalarda politik partizanlık ve bilim karşıtı tutumları ele alarak, kutuplaşmanın farklı biçimlerinin birbiriyle nasıl bağlantılı olduğunu vurgular. Twitter içerik analizi yaparak, araştırmacılar kutuplaşma ve yanlış bilgi yayılımı modellerini ortaya çıkarabilir ve sosyal medyanın iklim değişikliği gibi bilimsel konular üzerindeki kamuoyu algılarını nasıl şekillendirdiğini anlayabilirler.

Buna ek olarak, Kubin ve Sikorski'nin (2021) sosyal medyanın politik kutuplaşmadaki rolünü bilimsel bilgilerin yayılımını nclleyerek sistematik bir şekilde incelemesi, kutuplaşmayı tetikleyen mekanizmaları anlamak için geniş bir çalışma yelpazesini analiz etme gerekliliğini ne çıkarmıştır. Medyanın politik kutuplaşma üzerindeki etkisine dair mevcut araştırmaları sentezleyerek, araştırmacılar iklim değişikliği gibi bilimsel konular üzerindeki kamuoyu söyleminin parçalanmasına nasıl katkıda bulunduğuna dair daha detaylı bir anlayış geliştirebilirler.

Medyanın politik kutuplaşma üzerindeki etkisini analiz etmek, sadece haber içeriğini değil, aynı zamanda izleyici tepkilerini ve davranışlarını da dikkate alan çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Shah (1998), kişisel sosyal koşulların ve psikolojik eğilimlerin medya alışkanlıklarını ve tüketim kalıplarını nasıl etkilediğini ve bunun da bilimsel bilgiye yönelik inançları ve tutumları nasıl şekillendirdiğini incelemenin önemini vurgular. İzleyici araştırma yöntemlerini içerik analizi ile entegre ederek, araştırmacılar medya tketimeinin bilim iletişiminde kutuplaşmayı nasıl etkilediğine dair kapsamlı bir anlayış geliştirebilirler.

Sonuç olarak, iklim değişikliği bağlamında medya haberlerinin rolünü, bilimsel bilgilerin nasıl yayıldığını ve bilim iletişiminin politik kutuplaşmaya katkısını etkili bir şekilde incelemek için, “*içerik analizi, duygu analizi ve izleyici araştırma yöntemlerinin*” uygulanması gerekebilir. Bu çeşitli metodolojik yaklaşımları entegre ederek, araştırmacılar medya anlatıları, izleyici algıları ve politik kutuplaşma arasındaki karmaşık etkileşimleri üzebilir ve nihayetinde medyanın iklim değişikliği hakkındaki kamuoyu söylemini nasıl şekillendirdiğine dair daha kapsamlı bir anlayış geliştirebilirler.

Elbette bu araştırmaları yaparken kültürel faktörleri, bilim insanlarının medya kullanımının ve medya izleme tercihlerinin, bilim iletişimini önemli ölçüde etkileyebileceğini unutmamak gereklidir. Bir diğerk rşe göre ise; bilim insanları genel olarak medya kapsamını eleştirmelerine rağmen, kişisel etkileşimleri bilim okuryazarlığını artırmak ve kariyerlerini ilerletmek için kritik olarak gördükleri için medya anlatılarına ihtiyaç duyarlar (Fahy ve Nisbet, 2011, s.779). Yine de bu ihtiyaın giderilmesi genel olarak, bilim iletişiminin odağı geleneksel olduğundan dolayı, bilimsel haberleri yaymak ve bilim ile halk arasında köprü kurmak konusundaki tarihsel rolleri nedeniyle geleneksel medyada olmuştur (Yang, Brossard, Scheufele ve Xenos, 2022, s.17).

Sosyal medyanın yükselişi, bilim iletişimindeki bu odak noktayı değiştirmeye çalışmıştır. Geleneksel yöntemlerle bilimsel bilgilerin yayılması ile halkın katılımı arasındaki çizgileri bulanıklaştırmıştır. Araştırmalar, bilim insanları veya etkileyiciler tarafından sosyal medyada yapılan bilim iletişiminin, paylaşılan bilimsel bilgilere yönelik izleyici tepkilerini önemli ölçüde etkileyebileceğini ve bu platformların bilimsel algıları nasıl şekillendirdiğini anlamanın önemini vurgular (Silfia ve Irwansyah, 2022, s.1). Bilim insanları, sosyal medyayı etkileyiciler olarak kullanarak, daha geniş kitlelere ulaşmak ve kendilerini güvenilir bilimsel bilgi kaynakları olarak konumlandırmak için belirli stratejiler kullanabilirler (Zhang ve Lu, 2023, s.1450). Ayrıca, dijital medyanın dinamik doğası, bilim insanları, kamu ve bilimsel bilginin yayılması arasındaki engelleri yıkararak bilim iletişiminin merkezsizleşmesine yol açmıştır (Su, 2023, s.78).

Bilim insanları, ayrıca, bilime olan güveni artırabilir, fon sağlayabilir ve gelecek nesil araştırmacılara ilham verebilirler (Jönsson, Brechensbauer ve Grafstrm, 2022, s.5). Sosyal medya platfotmalarında interaktif ve etkileşimli bir şekilde bilimsel faaliyetlere katılım sağlanabilecek projeler toplum ve çocuklar tarafından bilimin doğasının yanlışlanabilirliğine, eleştirel bir bakışla yaklaşılabildiğine ve kümülatif olgularla ilerlediğine dair n kabulleri onaylatma imkanı sunabilir. Bilim gazeteciliği ve sosyal medya aracılığıyla halkla etkileşime geçmek, bilimsel araştırmalar ile toplumsal ihtiyaçlar arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olabilir (Sotrio ve Queiroz, 2022, s.381).

Bilim insanları; kültürel faktörleri bilim iletişimi ve medya etkilerini şekillendirdiği savını öne alarak yapacağı çalışmalar da ayrı kırılma noktaları yaşatabilir. Kültürel olgular bilimsel gerçekliği bükme eğilimi gösterse de bir diğer yaygın görüşe göre; bilim insanları sosyal ve kültürel süreçlerden azade olamaz şeklinde vukuu bulduğu için buradaki bahsi gecen argümanların sınırlarını oluşturma konusunda bir maharet gerekebilir. Buradaki yeteneklerini göstermekle yükümlü disiplin bilimi iletişimi kavramı olarak ortaya çıkar. Medyanın, kültürel ve sosyal etkenler ile bilimsel bilgilerle haşır neşir oldukları durumlarda araştırmacıların ve bilgiyi dolaşıma sokan kişi ya da kurumların sınırlarını gösterecek ve topluma bu etkenleri olağan bir şekilde aktaracak araçlara ihtiyaç duyulabilir.

Sonuç olarak, uluslararası organizasyonlar, kamu kurumları, şirketler ve üniversiteler gibi kurumlar aracılığıyla bilim algısı şekillendirilmeye çalışılır. Bu kurumların toplum nezdindeki güvenilirliği ve itibarı, bilim algısını da aynı şekilde değiştirir. Politik bir düşünceyi bilimsel kuruluşları da etkisi altına alarak yaymak geçmişten günümüze olağan bir faaliyet olarak gözükmese de günümüzde politik gerçekliklerini bilimsel bir hakikat olarak göstermeye çalışan ve bilimsel kuruluşların ardına gizlenerek bunu gerçekleştiren sermayedar grupların varlığı da ortadadır.

3.3.1.1. Bilimsel Bilginin Yayılımındaki Faktörler

Bilim okuryazarlık, bilimsel bilginin yayılımında ilk adım olarak görülebilir. Bilim okuryazarlığı, bireylerin bilimsel kavramları ve bilgileri anlama ve bu bilgileri kullanma yeteneğini ifade eder (Gu, Wang ve Lin, 2019, s.12). Yayılan bilimsel bilgilerin hangi platformlarda ve nasıl bir çerçeveleme ile birlikte sunuluyor olursa olsun bilimsel okur yazarlık bir bilim makalesini yorumlayabilecek bir kapasiteyi ifade eder. Bilimsel okur yazarlığın toplumda iyi bir noktada bulunması için sorumlu kurumların başında temel bilimsel öğrenim sağlayan eğitim kurumları gelmektedir. Elbette bilimin nasıl şekilleneceğine ve bilimsel bilgilerin yayılımının nasıl gerçekleşeceğine yönelik önemli bir etken olan yüksek öğrenim kurumları da bu kurumlar içerisinde sayılabilir. Bu kurumlar; bilimsel öğrenimi ve bilimsel araştırmaları gerçekleştirebilen temel bir yapı sağlar.

Bilim modellerinde gördüğümüz toplumun bilimi anlaması kavramı bilimsel bilgilerin yayılımını etkileyen bir faktör olarak görülebilir. Bilimsel bilginin yayılması, sadece bilgi paylaşımı değil, aynı zamanda kamuoyunun iletilen içeriği anladığından ve bu içerikle etkileşimde bulunduğundan emin olmayı da içerir (Sentanin, Rocha, Parra, Lanza ve Kasseboehmer, 2021, s.2280). Bu sebeple, bilimin toplum tarafından nasıl işlediğinin şeffaf bir şekilde bilinmesi, bilimsel faaliyetlere aktif olarak doğrudan ya da dolaylı olarak destekleyen kurum ve kuruluşların açıkça belli edilmesi bilimsel bilginin kutuplaşma rolünü etkileyebilir. Ayrıca, *“bilimin değerli ve toplumun ayrılmaz bir parçası olarak algılanması”*, bireylerin bilimsel bilgiyi aramalarını ve bu bilgiye güvenmelerini teşvik eder, bu da genel bilgi yayılımını artırır (Gimenez ve diğerleri, 2020, s.53). Görülebileceği üzere; bilimsel bilgilerin gündelik yaşamda bulunan ve kültürel özelliklerle zaman zaman iç içe bulunan bir kavram olarak gözükmesi bilimsel bilginin dağılımındaki faktörleri etkileyebilir.

Bilimsel öğrenim faaliyetleri, bilimin gündelik yaşantıyla birlikteliğini öncül kabul ederek yürütülebilir. Böylelikle; bilimsel bilginin yayılımındaki faktörlerden oluşan bilim okur-yazarlığı olumlu ölçüde etkilenir.

Temel eğitim kurumları; bilimsel faaliyetleri, bilimsel kurumları ve fon faaliyetleri, bilimin doğası ve bilimsel eleştiri kavramlarından mahrum olarak ilerlemesi politik kutuplaşmayı ve araştırma konusunda gördüğümüz bilimsel tartışmaların fonksiyonlarını etkileyebilir. Söz konusu bu argümanların politik sahada yer edinmesi normal olmayan bir sonuç olarak gözükmez, argümanlar bilimsel sahada daha fazla tartışılır ve ilgili kurum ve sermaye kuruluşlarının da şeffaf bir şekilde tartışmaya katıldığı bir iklimi oluşturabilir.

Ayrıca, resmi eğitim kurumları, bilimsel araştırmaların ve ilerlemelerin yayılması için merkezler olarak hizmet eder, bilimin ve teknolojinin genel ilerlemesine katkıda bulunur (Alves ve Pinheiro, 2022, s.89). Temel öğrenim merkezleri, yüksek öğrenim kurumları bilimsel faaliyetlerin yapısını oluştururken bir gövde olarak görev görür.

Sonuç olarak, bilim okuryazarlığı ve sözü edilen eğitim kurumlarıyla benzeri kurumsal yapılar, bilimsel bilginin yayılmasında temel faktörlerden görülebilir. Bilim okuryazarlığı, bireylerin bilimsel kavramlarla gündelik bilgiler gibi etkileşim içerisinde

olması ve bu kavramları anlamlandırması, bilimsel bilginin yayılmasının olumlu olarak daha detaylı şekilde belirli bir çerçeve içerisinde olmasını sağlar. Bilimsel bilginin resmi eğitim yoluyla yayılması, tarih boyunca geniş kapsamlı etkiler yaratmış, bireylerin bilim anlayışını şekillendirmiş ve bilimsel ilerlemelere katkıda bulunmuştur.

Bilimsel bilginin yayılımını ele aldığımız bu bölümde bahsi geçen bu faktörler dışında bilgi yayılımı kavramına da göz atmak gerekebilir. Bilgi yayılımı, farklı disiplinlerde derinlemesine incelenen bir kavram olarak karşımıza çıkar. Yeni bilimsel bilgilerin medyadaki tartışma argümanlarını incelediğimiz çalışmamızda bizim için gerekli olan teoride bu kavram içerisinde bulunmaktadır. Söz konusu teori bilginin nasıl yayıldığını anlamada geniş çapta uygulanan önde gelen teorilerden biri “*Yeniliklerin Yayılımı*” teorisidir. Bu teori, Zhang ve Peng’e (2015) göre; yeniliklerin zaman içinde belirli kanallar aracılığıyla bir sosyal sistemin üyeleri arasında nasıl iletildiğine odaklanır. Teori, yeniliklerin ve yeni bilgilerin, “*iletişim kanalları*” ve “*bilgi kaynaklarının*” çabaları gibi çeşitli faktörlerin yayılım sürecini etkilediğini belirtir. Bu teori, bilgisayar bilimi, sosyal medya ve iş dünyası gibi birçok alanda temel bir rol oynamıştır (Weigel, Hazen, Cegielski ve Hall, 2014, s.31).

İletişim kanalları ve yeniliklerin yayılımı söz konusu olduğunda yeni medya olarak da adlandırılan sosyal ağların bu yönde ele alınması gerekebilir. Özellikle Heidari’nin (2016) sosyal ağlarda bilgi yayılımını incelemek için yaptığı modelleme, bilginin birbirine belirli bir ağ medtoduyla bağlı organizasyonlarla nasıl yayıldığını ortaya koymaktadır. Bu modelleme ile sosyal medyadaki bilgi yayılım süreçleri de tartışmalı argümanlar ile literatürde yerini almıştır. Zafarani, Abbasi ve Liu (2014) ise daha önce yaptıkları inceleme ile sosyal medyadaki bilgi yayılım süreçlerini siyaset bilimi etkilerine göre incelemiştir. Bu çalışmaların yanı sıra politik olarak kutuplaşma, yankı odaları, yüzeysel tartışma ve argümanlar, dezenformasyon ve yanlış bilginin hızlıca yayılımı, merkeziyetsiz yapısı, hızlı etkileşimi, sosyal medya platformu içerisindeki çeşitli kurumların örgütlü yapısı ve buna benzer bir çok yönden ele alınan çalışmalar da sıkça karşılaştığımız incelemeler olarak karşımıza çıkar.

Ayrıca; bilimsel bilgi yayılımı sadece sosyal bağlamlarla ve sosyal içerikler ile sınırlı değildir. Sağlık iletişiminden, teknik konulara, psikolojik ve coğrafi etkilerden sosyo-ekonomik yapıya kadar bir çok faktör bilgi yayılımını etkileyebilir.

Bahsi geçen her disiplin için ayrı olarak ele alınan çalışmalar bulunabilir. Çalışmamızda bilimsel bilginin yayılımında odak noktası olarak medya ve ona etki eden sosyal etkiler üzerinde durulduğu için diğer bilgi yayılım faktörleri için derinlemesine inceleme bulunmamaktadır.

Elbette bilgi yayılımı ve bu yayılımın uygulamada yararlandığı geleneksel ve yeni medya araçları söz konusu olduğunda “*güven*” faktörünün bilgi yayılımındaki rolü de bilgi yayılımı çerçevesinde incelenmiştir (Wu, Arenas ve Gomez, 2017, s.3). Özellikle söz konusu bilgi aktarım platformlarındaki içerik üreticilerinin ve kurumların toplumda oluşturulan güven algısı bilgi yayılımını etkileyen faktörler arasındadır. Güven faktörünün yanı sıra; ayrıca, bilgi yayılımında bireysel kararlar ve oluşturulan toplulukların (ağların) rolü Koren, Kaminer ve Raban (2016) tarafından vurgulanmıştır, bu da ağların yapısal özellikleri ve bireysel seçimlerin bilginin nasıl yayıldığına önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Sonuç olarak; bilimsel bilgi yayılımı etkileyen faktörler sosyal bilimlerin çok yönlü disiplinleri ile ilgilidir. Bilginin yayılımı ve dolaşımı; yeniliklerin dağılımı ve toplum tarafından benimsenmesi, iletişim kanalları ve yeni medyanın sosyal medya platformları, kurumların ve içerik üreticilerin güven tesisi ve tüm bu faktörleri içine alan bireysel ve topluluk kararları gibi faktörlere sahip geniş bir yelpazede ele alınan bir kavramdır.

Bilimsel bilgi yayılımı ve dolaşımı konusunda, çalışmamızda ele aldığımız geleneksel ve sosyal medya alanındaki karşılaştırma argümanları da yer tutar. Her iki medya türü de bilgi yayılımında kendi avantaj ve dezavantajlarına sahiptir buna ek olarak bu durum çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur; sosyal medya, hızlı ve geniş kapsamlı erişimiyle bilgi dolaşımı teşviki ve davranış değişikliği için büyük bir potansiyele sahiptir ancak, sosyal medyanın dikkatli bir şekilde uygulanması gerektiği ve her zaman istenen sonuçları veremeyebileceği unutulmamalıdır (Korda ve Itani, s.15). Sosyal medyanın merkeziyetsiz yapısı, bilgilerin hızlıca yayılımı ve her etkileşime açık hali bazı durumlarda avantaj sağlasa da dezavantaj getirdiği durumları da beraberinde getirir. Bu sebeple; daha önceden sözünü ettiğimiz bilimsel okur-yazarlık kavramı bilimsel bilginin yayılımı ve dolaşımı konusunda öneme sahip olduğunu gösterir. Ayrıca geleneksel medyanın kurumsal yapısı, merkeziyetçi ve hızlı etkileşime

izin vermeyen tasarımı sebebiyle sosyal medyanın “*yeni bilgilerin yayılımı*” konusunda geri planda kaldığı söylenebilir. Özellikle sermayedarlar ve hükümetler ile giriştikleri çıkar ilişkileri geleneksel medyaya toplum tarafından duyulan güveni de yaralamış bulunmaktadır. Bu sebeple tartışmalı argümanlar ve bu argümanların sınırsız bir şekilde dolaşımı sosyal medya platformlarında daha fazla gözle görülürken “*bilimsel ve dijital bir agora*” kavramı da sosyal medyanın yapısına uygun bir hal almıştır.

Sosyal medya ve geleneksel medyanın bilgi yayılımını ve bu yayılımdan sonraki davranış şeklinde ne gibi değişimler olduğunu araştırmak isteyen araştırmacılar sektör sonuçları üzerindeki etkisini incelemek istemişlerdir. Bu nedenle müzik satışları bağlamında medya araçlarının etkisi incelenmiştir. Dewan ve Ramaprasad’ın (2014) yaptığı bu çalışma, sosyal medyanın etkilerinin geleneksel medyadan farklı olduğunu ve her bir medyanın piyasa dinamikleri üzerinde kendine özgü bir etkiye sahip olduğunu öne sürmektedir. Böylelikle sosyal medyanın davranış değişikliğindeki önemliliği de vurgulanmaktadır. Ayrıca Guo (2024), geleneksel haber medyasının sosyal medya platformlarına entegrasyonu, iletişim etkinliğini ve güvenilirliğini artırmak amacıyla inceleme yapmıştır ve “sonuç olarak bu entegrasyonun, geleneksel medyanın sosyal medyadaki erişim ve etkileşim avantajlarını kullanırken, kendi güvenilirliğini korumasını ve sosyal yönetimde aktif rol almasını sağladığını” öne sürmektedir.

Ayrıca, daha önce ele aldığımız “*Yeniliklerin Yayılımı Teorisinde*”, sosyal medyanın bilgiye erişim ve paylaşımda rolü incelenmiş ve bu platformlardaki bilginin güvenilirliği ve tarafsızlığı hakkında endişeler dile getirilmiştir (Warner, Silver ve Benge, 2019, s.156). Sosyal medya, bu sebeple bilgi yayılımını kolaylaştıran bir çok etkeni farklı endişelerle birlikte getirmiştir.

Sosyal medya platformları, yeni bilgilerin benimsenmesini ve iletişim kanallarını daha da farklılaştırarak organizasyonel olarak dağılım faktörlerini etkileyen bir katalizör görevi görebilir. Ancak, yapılan bir çalışma üniversitelerdeki öğrenci girişimci toplulukların sosyal medyayı birer iletişim platform olarak kullanmalarının performans üzerindeki etkisini ve bilgi ve iletişim teknolojileri açısından sahip oldukları bilgilerin bu ilişkiyi nasıl etkilediği konusundaki soruları ortaya çıkarmaya çalışmaktadır (Dzogbenuku, Amoako ve Kumi, 2019, s.197). Buna göre; içerik üreticilerin platform

bilgileri ve içerik üzerindeki etkinliğinin bilginin yayılımı konusunda bir etken olduğu öne sürülmüştür.

Geleneksel ve yeni medya karşılaştırmasında “*medya yakınsaması*” kavramı da önemli bir yer tutar. Kavram, bilgi ve iletişim teknolojilerinin evrimi bağlamında, geleneksel medya kuruluşları dijital çağa uyum sağlamak için dönüşüm geçirmesiyle ortaya çıkmıştır (Yin ve Ali, 2021, s.98). Genel anlamda, televizyon ve diğer geleneksel medya araçları, özellikle dijital yeniliklerin getirdiği zorlukları aşmak zorunda kaldıkları için, içerik üretimi ve bu içeriklerin dağıtım fonksiyonlarında değişimler yaşamıştır. Bu değişim, medya görünümünü şekillendiren geleneksel ve sosyal medya arasındaki birbiriyle olan bağlantıyı da göz ardı edilmemesi gerektiğine dikkat çeker.

Ayrıca, hükümet organizasyonlarında sosyal medyanın yayılımı, yaygın benimsenmesi için gerekli ön koşullara vurgu yapılarak bir yenilik perspektifinden analiz edilmiştir (Valle-Cruz ve Sandoval-Almazan, 2015, s.89). Böylelikle kamu ajansları da dijital yeniliklere göre hareket ederek içerik düzenliğini ve dağılımını yeni medya araçlarına entegre etmiştir.

Sosyal medya platformlarında yanlış veya yanıltıcı bilgilerin kontrolsüz yayılması, yüzeysel tartışmalar, bilimin işleyişinin toplum tarafından bilinmemesi, bilim iletişimi için aşılması gereken bir zorluk oluşturmaktadır. Bilgi kirliliğinin yaygınlaşması, bilimsel kavramların kamuoyunda yanlış anlaşılmasına ve bilimsel kurumlara duyulan güvenin zedelenmesine neden olabilir ve aynı zamanda sosyal medyanın sahte haberler ve dezenformasyona karşı savunmasız olması, paylaşılan bilginin bütünlüğünü tehdit ederken, kamuoyu ve karar alma süreçlerini de olumsuz etkileyebilir (Leheza, 2023, s.55).

Bilgi patlaması çağında, sosyal medya, biyoloji ile ilgili bilimsel bilgilerin halka yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Tang, 2023, s.407). Bu bilgiler zaman zaman sosyal medya ortamında tartışma konusu olmaktadır. Tartışmaya dahil olan gruplar arasında sermayedar şirketlerin de bulunması ve bilimsel bilgilerin belirli fon kuruluşlarının hazırladığı incelemeler sonucunda ortaya çıktığının anlaşılması toplum nezdinde güven sorunlarına sebep olmuştur. Biyoloji araştırmalarına doğrudan ya da dolaylı olarak belirli bir politik ajanda güderek katılan bu gruplar sosyal medyanın tartışma ortamında kendilerini bulmuşlardır. Bilimsel bilgilerin yayılımı kadar

etkileşimine de izin veren platformlar bu bilgilerin nasıl üretildiğine dair çeşitli endişelerini dile getirmişlerdir. Ancak, zaman içerisinde bu endişelerin giderilmesi bir yana dursun, yine bu bilimsel bilgiler ile güven ilişkisi kuramayan ve mesafeli yaklaşan gruplara karşı bir etiketleme yoluna gidilmiş ve bu etiketleme yine bilimsel makaleler üzerinden ele alınmıştır. Özellikle farklı biyolojik incelemelerindeki çıktılarına sahip olabilecek bilimsel kuruluşlardan olan üniversitelerde sadece ve sadece tek bir biyolojik çalışma çıktısının “bayraktarlığını” ve savunuculuğunu yapma eğilimi toplumun akademik yayınlara ve onunla ilişkili alanlara güvenini zedelemiştir.

Sadece biyoloji araştırmalarındaki çıktılar değil aynı şekilde tarımsal faaliyetler ve sağlık araştırmalarındaki çıktılarına ve bu sonuçlara duyulacak güvene de sirayet eden bir zorluk ile karşı karşıya kalınmıştır. Bilim iletişiminin, politik ajanda sahibi fon kuruluşlarıyla girdikleri ve bilimsel faaliyet çıkarına olan ilişki düzeyini çoktan aştıkları aşikar olan üniversiteler gibi bilimsel kuruluşların halkla ilişkiler faaliyetlerini yürütmesinden daha fazla bir kavramı ifade ettiğini görmekteyiz. Bilim iletişimi kavramının hangi araçları, hangi disiplinleri ve hangi alanları kapsadığını geniş bir metin üzerinde anlatmaya ve tartışmaya çalıştığımız bu incelemede sadece belirli çıkar grupların isteklerini meşruiyete erdirmeye çalışarak görülmesi bilimin politik sahadaki yüzeysel tartışmalara argüman olmasının önüne geçmeyeceği gibi bilakis tetikleyici bir anlayış olarak karşımıza çıkacaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVESİNDE MEDYAYA YÖNELİK BİR İÇERİK ANALİZİ

4.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

İklim değışikliğı, günümüzde karmaşık etkenleri biraraya getiren küresel sorunlarından biridir. Daha önceden kültürel faktörlerle ele aldığımız amuoyunun bilinçlenmesi ve harekete geçmesi kavramını, büyük ölçüde medyanın iklim değışikliğı konusunu nasıl ele aldığına bağıdır diyebiliriz. Medya, iklim değışikliğı hakkında bilgi verirken, politik ve ekonomik çıkarlar doğrultusunda çeşitli çerçeveler kullanarak konuyu farklı şekillerde sunabilir (J.Boykoff ve M.Boykoff, 2004 s.45; Nerghes ve diğ., 2022, s.3). Bu nedenle bu araştırmada, medya yapısı, bilim iletişimi, sosyal medyada iklim inkarcılığı ve bilimsel iletişimin politik kutuplaşmadaki rolü üzerinde durulmaktadır.

Medyanın temel amacı, geniş kitlelere bilgi ulaştırmak olsa da, çoğu zaman reyting ve ekonomik çıkarlar doğrultusunda hareket ettiğı bilinmektedir. Bu, haberlerin içeriğini ve sunum şeklini doğrudan ve ya dolaylı olarak etkileyebilir. Özellikle iklim değışikliğı gibi karmaşık ve genellikle tartışmalı konular, medyanın politik eğilimlerine göre farklı şekillerde çerçevelenir. J.Boykoff ve M.Boykoff (2004), medyanın iklim değışikliğı konusundaki haberlerini çerçeveleme şeklinin, politik eğilimlere ve ekonomik çıkarlarına göre değıştiğini belirtmiştir. Sağ eğilimli medya organları, iklim değışikliğini politik bir tartışma konusu olarak sunarken, sol eğilimli medya organları korkutma eğilimi seçeneğini bilimsel veriler ile işleyebilir.

Literatürde medyanın değışik politik görüşlerini iklim değışikliğini nasıl ele aldığına ve bu ele alınışın nasıl sonuçları olduğuna dair çıkarımlar yapan araştırmalar bulunmaktadır. Nerghes ve diğerleri (2022), sağ ve sol eğilimli medya organlarının iklim değışikliğı konusundaki tutumlarını karşılaştırmış ve sağ eğilimli medya organlarının daha fazla politik argüman kullandığını, sol eğilimli medya organlarının ise bilimsel verilere dayalı haberler sunduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, medya organlarının kullandığı dil ve tonun, okuyucuların iklim değışikliğı konusundaki algılarını nasıl şekillendirdiğı analiz edilmiştir.

Vu, Liu ve Tran (2019) tarafından yapılan bir çalışma, farklı ülkelerde medyanın iklim değişikliği haberlerini nasıl çerçevelediğini incelemiş ve bu çerçevelmelerin kamuoyunun iklim değişikliği algısını nasıl şekillendirdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışma, medyanın bilimsel belirsizlik ve ekonomik maliyetler gibi unsurları nasıl vurguladığını ve bunun kamuoyunun iklim değişikliği konusundaki tutumlarına nasıl yansıdığını göstermektedir.

Bilim iletişimi, bilimsel bilgilerin toplum tarafından nasıl algılandığını ve anlaşıldığını anlamada kritik bir rol oynar (Scheufele, 2014, s.13589). Bilim insanları ve iletişimciler, iklim değişikliği gibi karmaşık konuları halka anlaşılır bir şekilde aktarmak zorundadır. Medyanın bilimsel konuları ele alış biçimi, halkın bu konulara yönelik tutumlarını ve davranışlarını doğrudan etkiler. Örneğin, Nisbet ve Scheufele (2009), bilim iletişiminin iklim değişikliği konusundaki kutuplaşmayı azaltmada önemli bir araç olduğunu belirtmiştir.

Scheufele (2014), bilim iletişiminin, bilimsel bilgilerin toplum tarafından nasıl algılandığını ve anlaşıldığını anlamada kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bilim iletişiminin iklim değişikliği konusundaki kutuplaşmayı azaltmada ve halkı doğru bilgilendirmede önemli bir araç olduğunu belirtmektedir.

Yine bir başka çalışmaya baktığımızda, Nisbet ve Scheufele (2009), sosyal medyanın bilimsel bilgilerin yayılmasında bir etken olduğunu, bu etken için “halkın bilinçlenmesini” ortaya konulması gerektiğini ileri sürmüştür. Sosyal medyada “doğru ve bilimsel bilgilere” dayalı içerikler paylaşarak, iklim inkarcılığının etkisini azaltmanın mümkün olduğunu ileri sürer. Bu bakış açısı diğer çalışmalar gibi iklim inkarcılığı argümanlarını göz ardı eder ve sadece “doğru bilgi paylaşımı” üzerinde durur.

Boykoff (2011) ise, medyanın iklim değişikliği konusundaki bilimsel anlayışı nasıl etkilediğini ve doğru bilgiye ulaşmak için bu bilgilerin topluma sirayet etmesi için nasıl bir yol inceleneceğini düşünmüştür. Medya organlarının, iklim değişikliği konusunu ele alırken bilimimn belirsiz olma halini ve siyasi duruşları da incelemeye alan Boykoff (2021), genel olarak medyanın sınırlarını çizmeye çalışmıştır ve bir sınır dahilinde medyayı görmek istemiştir.

Sosyal medya, iklim değişikliği konusunda bilgi paylaşımı ve kamuoyunu bilinçlendirme açısından önemli bir platformdur. Ancak, sosyal medyada iklim

inkarcılığı da yaygın bir şekilde görülmektedir. Boykoff (2011), “iklim değişikliğini reddeden ve bilimsel kanıtları sorgulayan” içeriklerin sosyal medyada geniş kitlelere ulaştığını belirtmiştir. Çalışmamızda da göreceğimiz üzere iklim ile ilgili tartışmalı argümanlara yönelik ilgi azımsanmayacak boyuttadır. Boykoff, tek taraflı bakış açısını devam ettirir ve bilimi iletişiminin “sınırlandırılmış” medya ile daha etkin olmalı savını sürer.

Bilimsel iletişim, yanlı ve taraflı yayınların dışarısında kalarak politik kutuplaşmayı azaltmada önemli bir araç olabilir. Medyanın iklim değişikliği başta olmak üzere alacağı tutum; halkın algısını ve politikalara olan desteğini büyük ölçüde etkiler. Scheufele (2014), bilim iletişiminin, bilimsel bilgilerin toplum tarafından nasıl algılandığını ve anlaşıldığını anlamada kritik bir rol oynadığını belirtmektedir. Vu, Liu ve Tran (2019, s.34) tarafından yapılan bir çalışma, farklı ülkelerde medyanın iklim değişikliği haberlerini nasıl çerçevelediğini incelemiş ve bu çerçevelmelerin kamuoyunun iklim değişikliği algısını nasıl şekillendirdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular, bilimsel iletişimin politik kutuplaşmayı azaltmada ve halkı doğru bilgilendirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Nerghes ve diğerleri (2022), sağ ve sol eğilimli medya organlarının iklim değişikliği konusundaki tutumlarını karşılaştırmış ve sağ eğilimli medya organlarının daha fazla politik argüman kullandığını, sol eğilimli medya organlarının ise bilimsel verilere dayalı haberler sunduğunu belirtmiştir.

Medya, bilim iletişimi ve sosyal medya, iklim değişikliği konusunda halkın algısını ve politikalara olan desteğini büyük ölçüde etkilemektedir. Bilim iletişimi, bu kutuplaşmayı azaltmada ve halkı doğru bilgilendirmede kritik bir rol oynadığı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Medyanın iklim değişikliği gibi önemli konulardaki rolünü ve etkisini anlamak, gelecekteki politikaların ve stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayamak için üzerinde durulan bir konu olmuştur. Özellikle sağ ve sol eğilimli medya araçlarının iklim değişikliği haberlerinin çerçevelemesinde kullandığı faktörlerin bilimsel bilgilerin kutuplaşmaya neden olacağı belirtilmiştir.

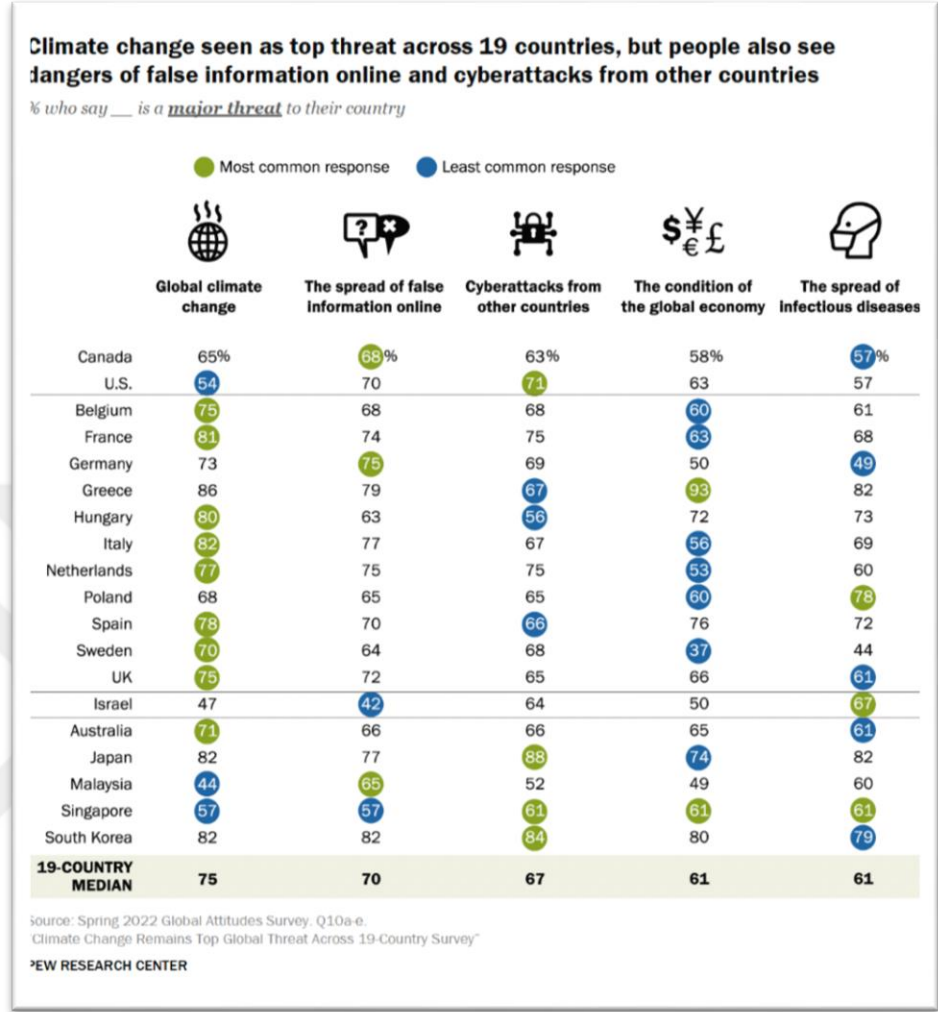
Sözü edilen bu çalışmaların aynı zamanda yenilikçi düşünceler ele alındığında yeni medya araçlarını dışarıda bırakarak gerçekleştirilmesi bizi yanlış sonuçlara götürebileceğini göstermektedir. Bu nedneler incelememiz özellikle sosyal medyada

iklim inkarcılarını ya da iklim dğeişikliği ile ilgili yapılan açıklamaları kuşku ile takip eden bir kesimin varlığını incelemek ve bu kesimin kullandığı argümanların farklı politik görüşlere sahip geleneksel medya organlarında yer alıp almadığını ve yahut iklim değışikliğı ile ilgili hangi kelimelerin hangi bağlamlar ile ele alındığı üzerinde duracaktır.

İklim değışikliğinin medya yönünden incelememizde sosyal medyada kutuplaşmaya sebep olan argümanların ne kadar geleneksel medya tarafından görüldüğü ve medyanın sözünü ettiğimiz bilimsel ve sanal agora kavramına katkıda bulunup bulunmadığını ölçümlemeye çalışacağız.

İklim değışikliğı konusu farklı politik görüşler tarafından farklı çerçevelemeler uygulanarak toplumlara sunulabilen bir konu olmasının yanısıra, bilim iletişim için politik bir kutuplaşma yaratan ve siyasal alana nüfuz eden bir kavram olarak karşımıza çıkar. Bu sebeple araştırmamızın amacı, bu politik kutuplaşma ortamında medyanın üstlendiğı rol ve ya rollerde bilim iletişimi kavramına ne tür bir katkı yaptığı ya da sosyal medyadaki argümanların bilimi iletişimini yürütecek kişilerce ne kadar önem olarak arz ettiğidir.

Bu açılardan bakıldığında araştırma, bilim iletişim faaliyetlerine geleneksel ve yeni medya araçlarının kullanım faktörlerini incelerken aynı zamanda bilim iletişim faaliyetlerine bir görev üstleme eğilimi gösterir. Bir bilim disiplininin bu derece politik zeminde tartışma konusu olması bilim iletişimcilerinin, bilimsel kuruluşlarının, medyanın, uluslararası kuruluşlarının kısaca ilgili aktör ve paydaşların sorumluluğunda olduğu söylenebilir. Elbette iklim değışikliğı bilindiğı gibi her ülkede politik bir kavram olarak ele alınmama eğilimi gösterir ve çok fazla siyasi müdahalelere maruz kalmayabilir.



Tablo 1: ABD ve İtalya'nın iklim değişikliğini büyük bir tehdit olarak görme konusunda farklı tutumlar takınan iki ülke olduğunu gösteren grafik¹⁸

Araştırma, bu nedenle, politik olarak kutuplaşma oranlarının fazla olduğu bir ülke ile (Amerika Birleşik Devletleri), politik olarak kutuplaşmanın fazla olmadığı bir ülkeyi (İtalya) karşılaştırarak medyanın bu ülkelerde nasıl bir anlayış ile iklim değişikliği haberlerini ele aldığını göstermeye çalışacaktır.

¹⁸ Pew Research Center, "Climate Change Remains Top Global Threat Across 19-Country Survey", Erişim Tarihi: 31.01.2024, <https://www.pewresearch.org/global/2022/08/31/climate-change-remains-top-global-threat-across-19-country-survey/>, (31.08.2022).

Araştırmanın inceleyeceği hipotezler;

- 1- İklim değişikliği konusunda politik kutuplaşma oranlarının fazla olduğu ülkelerde iklim değişikliği haberlerinde politik kavramlar daha fazla kullanılır.
- 2- İklim değişikliği haberlerinde -yayın organlarının politik görüşü ve ülkelerdeki kutuplaşma oranına bakılmaksızın- politik kavramlar dışarıda bırakıldığında korkutma eğilimi gösteren kelimeler ilk sıralarda yer alır.
- 3- Geleneksel medyada yer alan iklim değişikliği haberleri farklı politik görüşlere sahip yayın organlarında olsa dahi sosyal medyadaki iklim değişikliği ile ilgili yaygın argümanlara yer verme eğilimi göstermemektedir.

Görüldüğü üzere, geleneksel medya ve sosyal medyanın belirli bir konuda birlikte nasıl bir köprü oluşturup oluşturmadıklarını inceleyeceğimiz bu hipotezlerde ayrıca bu medya araçlarının bilim iletişimine nasıl bir katkı sunup sunmadığını göstermeye çalışacağız. Ayrıca politik olarak farklı görüşlerin iklim iletişimine bakış açılarının nasıl bir katkı içerisinde olduklarını ya da bu politik kutuplaşmanın medyada nasıl yer aldıklarını anlamlandırmaya çalışacağız.

4.2. Araştırmanın Yöntemi ve Tekniği

Kelime frekansını ölçümleme, duygu analizi ve kelime bulutları gibi içerik analizi yöntemleri literatürde geniş çapta kendine yer bulmuştur. Kelime bulutları, kelimeleri sıklıklarına göre değişen yazı tipi boyutlarıyla görüntüleyerek metin verilerini görsel olarak temsil eder ve bu da onları içerik analizi ve görselleştirme için popüler bir araç haline getirir (Paulovich, Toledo, Telles, Minghim ve Nonato, 2012, s.1148). Ayrıca, sık kullanılan terimleri görsel olarak çekici bir şekilde vurgulayarak karmaşık verilere basit ama ilgi çekici bir genel bakış sunarlar (Lee, 2014, s.355). Yine kelime bulutları, önemli terimleri minimum miktarda alana sıkıştırarak belirli konular hakkındaki bilgileri özetlemek için kullanılır (Baroukh, Jenkins, Dannenfelser ve Ma'ayan, 2011, s.6).

Bir diğ er içerik analizi yöntemi olan duygu analizi, akademik makalelerden elde edilen araştırma bulgularına ilişkin sosyal medya hacminin ve dikkatin  l   lmesini içerir (Fakhrezi, Rochim ve Nugraheni, 2023, s.162). Bu yöntem, belirli i eriğ e yönelik duygu ve tepkileri anlamak için çok önemlidir. Ayrıca, kamuoyunun duyarlılığ ını ve akademik makalelere olan ilgiyi ölçmek için  rneğ in sosyal medya gönderileri üzerine bir çok duygu analizi yapılmıştır (Fahrezi ve diğ ., 2023, s.162-163).

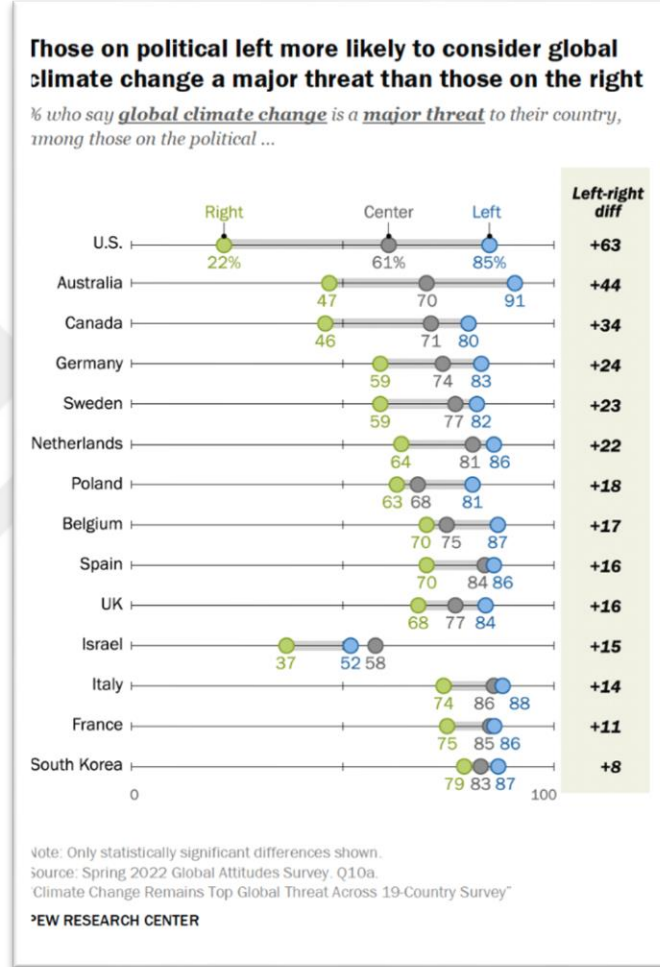
Bir başka temel bir içerik analizi yöntemi olan kelime sıklığ ı analizi ise, kelimelerin metindeki geçişlerine göre önemlerini belirlemek için genellikle kelime bulutlarına entegre edilir (McGee ve Craig, 2012, s.453). Bu analiz, bir belgedeki veya bir belge koleksiyonundaki ana temaların ve konuların anlaşılmasına yardımcı olur. Ayrıca kelime sıklığ ı istatistiklerinden, WordSift gibi araçlarda öğrencilere kelime sıklığ ını ve bilinmeyen anahtar kelimeleri belirlemede yardımcı olmak için yararlanılır (Hu, Deng ve Liu, 2022, s.230).

Sonuç olarak, literatüre göre, kelime sıklığ ı, duygu analizi ve kelime bulutları gibi içerik analizi yöntemleri, bilgisayar bilimlerinden sosyal bilimlere ve biyolojiye kadar çeşitli alanlarda içgörülerin çıkarılmasında, bilgilerin özetlenmesinde ve verilerin görselleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Böylelikle araştırma yöntemimizi oluşturduğ muz içerik yöntemlerinin tanımlarını açıklamaya çalıştık. I erik yöntemleri medya çalışmalarında, medya anlatırını   z mllemek için ihtiyaç duyulan başlıca yöntemlerden birisi olarak kabul edilir. Metinleri nicel yöntemlerle ele aldığımız bu çalışmada da genellikle verilerden oluşan grafikleri yorumlayarak sonu a ulaşılır. Biz de bu çalışmada nicel yöntemlerden yararlanarak, daha önce tanımını verdiğimiz kelime bulutları, kelime frekansı ve sentiment (duygusal) analizlerle hipotezlerimizi kanıtlamaya çalıştık. Ayrıca, haber incelemelerinde bulunduğ umuz için sentiment analizinde pozitif ve negatif çıktısı yerine literatürde “subjectivity olarak bilinen nesnellik ve öznellik çıktısı üzerinde durmayı terci ettik. Böylelikle, haber metinlerinde iklim değ işikliğ ı söz konusu olduğ unda farklı politik arka plana sahip olan medya araçlarının farklı bir tutum sergileyip sergilemediğ ini ortaya koymaya çalıştık.

Araştırma geleneksel ve sosyal medyada ilgili haberlerin odağ ındaki kelimeleri belirleyerek bir  er eve çizmeye çalışmaktadır. Daha önce değ inildiğ i gibi iklim

değişikliği konusunda politik olarak kutuplaşma yaşanan ABD ve politik olarak kutuplaşma yaşamayan İtalya ülkelerindeki medya haberlerine kelime frekansı, kelime bulutu, sentiment analiz uygulayarak nasıl bir medya anlatısı çerçevesi çizdiklerini belirlemeye çalıştık. Elde ettiğimiz bu verileri hem geleneksel medyanın kendi aralarında karşılaştırılmasında hem de sosyal medya ile karşılaşmasında kullandık.



Tablo 2: Ülkelere göre iklim değişikliğinin sağ ve sol eğilimli politika görüşlerine göre büyük bir tehdit olup olmadığını gösteren 2022 Pew Research Center Araştırması¹⁹

¹⁹ Pew Research Center, "Climate Change Remains Top Global Threat Across 19-Country Survey", Erişim Tarihi: 31.01.2024, <https://www.pewresearch.org/global/2022/08/31/climate-change-remains-top-global-threat-across-19-country-survey/>, (31.08.2022).

Bu belirlemeyi gerçekleştiren ABD’de sağ ve cumhuriyetçi eğilimler gösteren *Fox News* ve *Breitbart* ile sol ve liberal eğilimler gösteren *CNN* ve *Washington Post* gazeteleriyle İtalya’da sağ eğilim gösteren cumhuriyetçi/muhafazakar *Corriere Della Serra* ve sol eğilim gösteren *il Fatto Quotidiano* isimli geleneksel medya araçlarının kelime analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kelime analizleriyle birlikte sosyal medyada önemli bir takipçi kitlesine sahip *Walt Street Silver*, *Rabbit Hole*, *The Redheaded Libertarian* gibi X adlı sosyal medya platformundaki iklim değişikliği ile ilgili tartışmalı argümanlar üreten içerik yayıncılarının anlatıları analiz edilmiştir.

Araştırma sosyal medya analizlerini ilgili hesapların en fazla beğeni alan ve öne çıkan gönderilerindeki konulara odaklanırken, geleneksel medyada ise daha detaylı olarak kelime analizlerini gerçekleştirmiştir. Araştırma bu kelime analizlerini Google Colab aracılığı ile “.csv” uzantılı dosyaları oluşturarak ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Google Colab’e girdiğimiz Python kodlama dili ile analizlerimiz oluşturulmuş ve yine aynı platformlarda bu analizlerimiz görselleştirilmiştir. Python kodlama dilinde sözünü ettiğimiz ilgili kaynaklar belirtilirken analizlerde kullanacağımız haberler için “iklim değişikliği, küresel ısınma” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Veri temizleme işlemi gerçekleştirilirken salt haber metinlerini veri analizine tabii tutmak için yine ilgili Python kodları kullanıldı. Ayrıca, dosyalara veri oluşturmak için Web Scraping, NewsAPI, Google NewsAPI gibi veri çekme uygulamalarından faydalanıldı.

4.3. Bulgular

İlk olarak ele aldığımız sonuç sosyal medya platformu X’de 600.000 ve daha fazla takipçisi olan ABD menşeli politik paylaşımlar yapan belirli aralıklarla iklim değişikliği ile ilgili tartışmalı argümanlar üreten *Wall Street Silver*, *Rabbit Hole*, *The Redheaded Libertarian* adlı hesapların dikkat çektiği ve bu minvalde kullandığı kelimeleri ve argümanları inceledik.

Wall Street Silver	Rabbit Hole	TheRedheaded Libertarian
Farmer / Çiftçi	Activism / Aktivizm	Farms / Çiftlikler
Bill Gates	China and Coal / Çin ve Kömür	Government Excuses / Hükümet Bahanesi
Meat / Et Ürünleri	Excuses / Mazeretler	Weather Conditions /

		Hava Koşulları
Media Narrative / Medya Anlatısı	Strange Climate Solution / Garip İklim Çözümleri	Media Narrative / Medya Anlatısı
Inflation / Enflasyon	Bill Gates	Meat / Et Ürünleri
Economic Issues / Ekonomik Konular	Media Comments / Medya Yorumları	Private Jets / Özel Uçaklar

Şekil 8: İlgili sosyal medya hesaplarının en fazla beğenilen iklim değişikliği gönderilerindeki konu başlıkları şeması

Görüldüğü üzere farklı içerik üreticileri olmalarına rağmen genel anlamda aynı konu başlıkları üzerinde duruldukları görülebilir. Bu konu başlıklarına göre sosyal medyada ABD kamuoyunda iklim değişikliği ile ilgili tartışılabilir olarak hangi fikirler oluştuğunu ortaya çıkarma şansı elde ettik. Genel olarak bu bulgular;

- 1- Çiftçi ve çiftliklerle ilgili düzenlemelerin iklim değişikliğini bahane ederek yapılan değişiklikler olduğuna dair oluşan tepki
- 2- Milyar dolarlık bir hacme sahip olacağı düşünülen “yapay et” yani laboratuvar ortamında üretilen et ürünlerinin iklim değişikliği düzenlemelerinde yer aldığının savunulması
- 3- Başta Bill Gates gibi büyük teknoloji şirketlerinin sermayedarlarının yaptığı tarım ve hayvancılık yatırımlarına oluşan tepki
- 4- Sermayedarların iklim değişikliği anlatısını lehine çevirecek adımları attığına dair oluşan yaygın kanaat
- 5- Korku ve kışkırtma teması benimseyen iklim değişikliği medya anlatılarına karşı sarkastik bakış açısı
- 6- Sermayedar grupların ve medyanın tutarsız açıklamalarına karşı hassasiyet
- 7- ABD hükümetinin enflasyon, satın alma gücü paritesindeki düşüşe engel olamayarak iklim değişikliğini çeşitli bahanelerde kullanıldığının ve gündem değiştirme odaklı olarak düşünülmesi
- 8- Medyada ortaya atılan iklim değişikliğine karşı garip, tutarsız çözümler ve iklim aktivistlerinin yaptığı yine garip bulunan protesto şekilleri

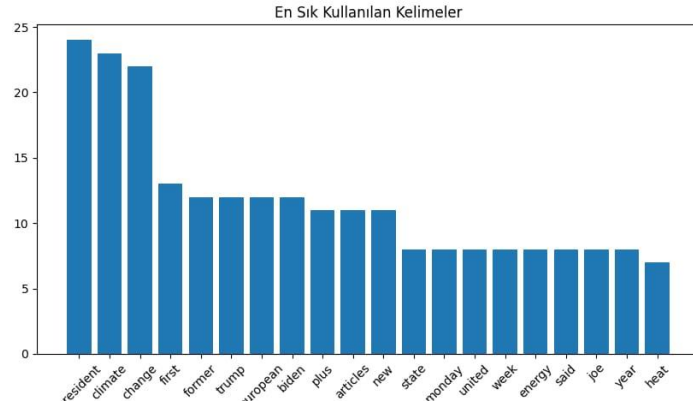
- 9- Çin, Rusya, İran gibi ABD'nin rakibi olup fosil yakıtlar konusunda çok fazla üretim ve tüketim gerçekleştiren ülkelerin iklim değişikliğini umursamadıklarını ve sermayedarların, aktivistlerin, uluslararası kuruluşların ilgili ülkelere yönelik herhangi bir yaptırımını olmadığını düşünmeleri
- 10- Yine yüksek gelirli kesimin ve sermayedarların özel jetlerinin, özel tüketimlerinin iklim değişikliğini umursamayarak gerçekleştirildiği fakat orta ve dar gelirli insanlara iklim değişikliği anlatısının bir bahane olarak kullanıldığı düşüncesi

Görüldüğü gibi; sermayedarlar, medya, hükümet ve uluslararası kuruluşların kendi çıkarlarına göre hareket ettiklerini düşünen bir politik bakış açısı geliştirilmiştir. Bu aktörlerin ana amaçlarının dünyadaki çevresel sorunlar ile ilgilenmek olmadığını bu sorunları yeri geldiğinde bir bahane olarak, yeri geldiğinde bir teşvik paketi olarak, yeri geldiğinde tarım ve hayvancılık gibi stratejik sahalara uluslararası şirketlerin regülasyonlar ile el koymak amacıyla olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Medya anlatılarındaki tutarsızlık, belirsizlik, korku sanrıları ise bir mübalağanın bir nüktedanlığın aparatı olarak gözükmektedir. Medyanın, hükümet ve sermayedarların güdümünde olduğunu ve onların çıkarlarına göre hareket ettiklerini düşündüklerini belirtmektedirler.

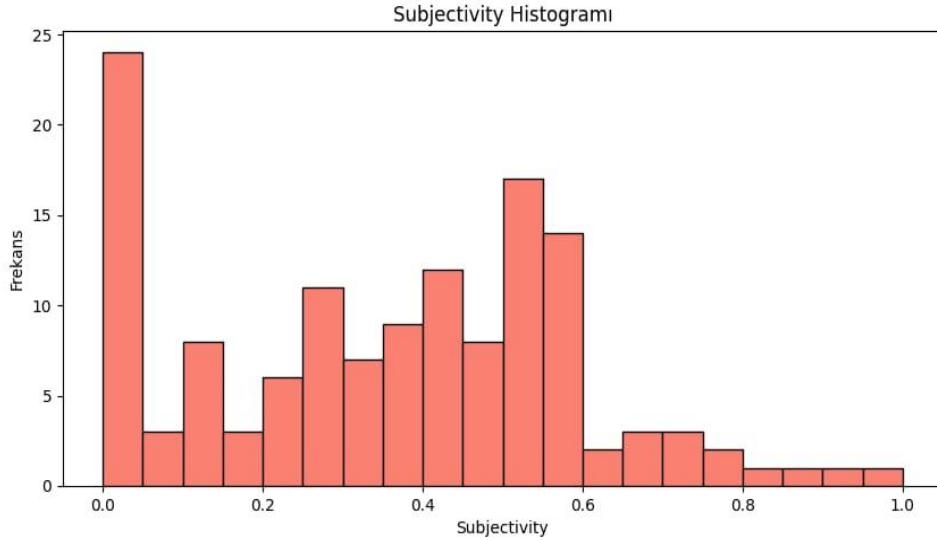
Sosyal medyada hatırı sayılır bir kitleye hitap eden ve cumhuriyetçi/muhafazakar anlatıya yön vermek konusunda maharetli sayılabilecek bir politik ağ yapılanmasının önemli bir noktasında bulunan bu düşünceler geleneksel medyada nasıl karşılık bulduğunu inceledik. Aynı zamanda kutuplaşma eğilimi olmayan İtalyan medyasında da farklı bir anlatı olup olmadığını anlamaya çalıştık.

Geleneksel medyada ilk incelediğimiz yayınları ABD'nin cumhuriyetçi, muhafazakar yayın organlarından Fox News ve Breitbart oluşturdu.

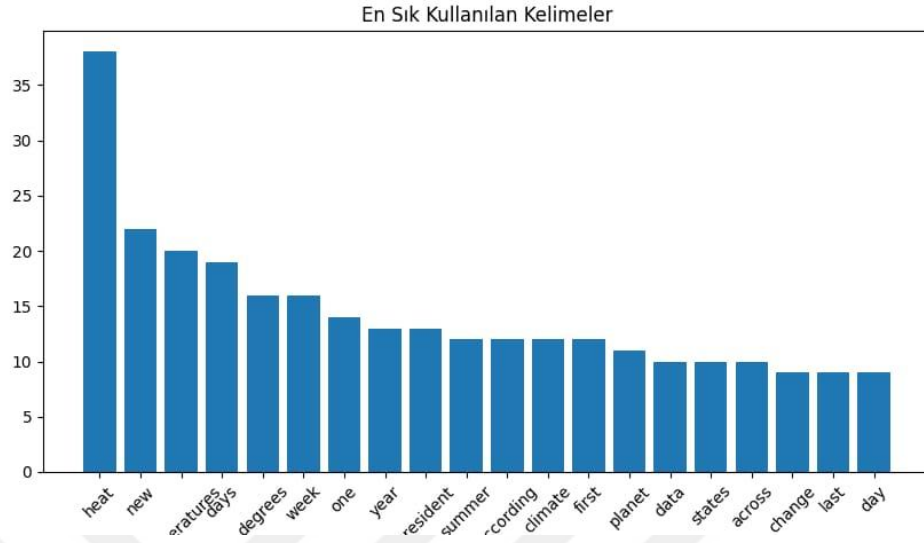


Tablo 3: ABD’de sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde kullandığı en çok kelimeler

Görüldüğü üzere; ilgili medya organlarında bahsi en çok geçen “ABD Başkanı (president), önceki başkan kasteden önceki (former), Trump, European (Avrupa), Biden, enerji (energy), Joe (Biden’ı kastederek)” kelimeleri olmuştur. Bu kelimeler yayınların çoğunun siyasi yönetim ve başkanlık düzeyine odaklı olduğunu göstermektedir.

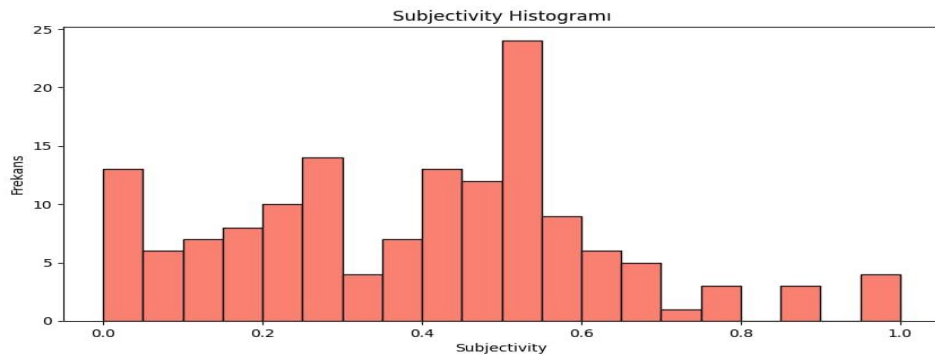


Tablo 4: ABD’de sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerindeki sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı



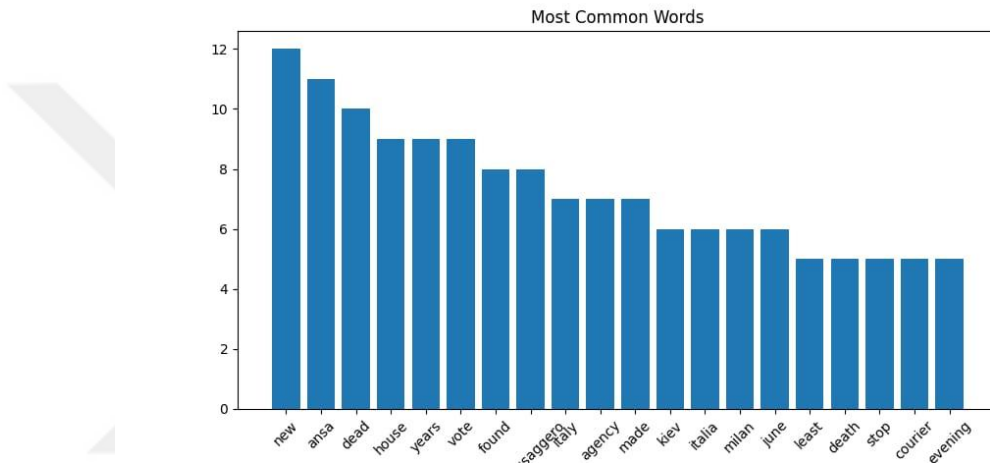
Tablo 6: ABD'deki sol ve liberal eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde en çok kullanılan kelimeler

Tablo 6'ya göre en sık kullanılan kelimeler “sıcaklık/ısı (heat), sıcaklık/derece (temperatures), derece (degrees) , başkan (president), gezegen / dünya (planet)” olarak göze çarpmaktadır. Bu kelimeler genellikle gün, sene, son, günler, yeni gibi zaman bildiren kelimeler ile kullanıldığı görülmektedir. ABD'deki iklim değişikliği anlatılarının ana akım olarak sunduğu düşünülen yayın organlarının genellikle hava olayları ile bilgilendirme yaptıkları ve yine başkanlık düzeyindeki açıklamalara yer verdikleri görülmektedir.



Tablo 7: ABD'de sol ve liberal eğilimli yayın organlarının iklim değişikliği haberlerinde sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı

ABD’deki medyayı incelediğimizde genel olarak sosyal medyadaki iklim değişikliği hakkındaki tartışmalı konulara yönelik haber anlatılarını göremediğimiz gibi sağ eğilimli anlatılar genel olarak sadece politikacılara odaklanırken, sol ve liberal eğilimli medya sanıldığıının aksine bilimsel olarak bir anlatı değil öznellik eğilimleri gösteren gündelik olayları konu edindiği gözükmektedir. ABD’deki geleneksel medyadaki bu çıkarımlar ile İtalyan medyasına bakabiliriz.



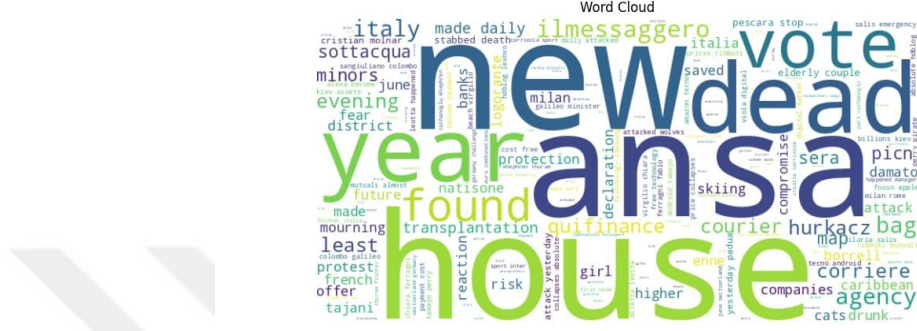
Tablo 9: İtalyan sol eğilimli gazetenin iklim değişikliği haberlerinde en sık kullanılan kelimeler

Tablo 9’a baktığımızda yine yeni(new), oy kullanma (vote) kelimelerini ABD’deki gibi en sık kullanılan kelimeler arasında görüyoruz. Yine ölüm (dead, death), durdurun (stop), en az (least) gibi korku ve kışkırtıcı temalı kelimeler de gözükmektedir. Ev, yurt kullanımında (house), İtalya (Italy), Milan gibi konum bildiren kelimeler de haber içeriklerini yerel olarak ele aldığını gösterebilir.²⁰

İtalyan sol eğilimli gazetesinin veri çekme yöntemlerinde sentiment analizinde frekansların çoğunluğunu 0.0 olarak gösterdiği için manuel olarak haberler incelenmiştir. Haber anlatılarında objektiflik görüldüğü gibi ABD’deki CNN ve Washington Post gibi

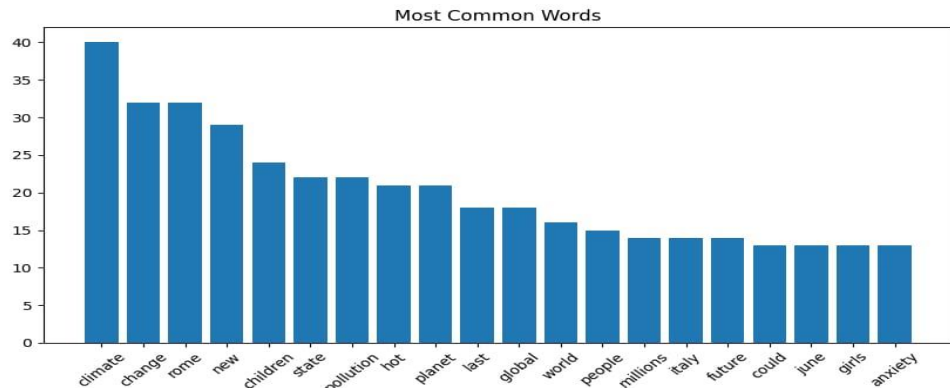
²⁰ Tablo 9’daki en sık kullanılan kelimelerdeki “Ansa” İtalyan bir haber ajansı olarak bilinmektedir.

liberal eğilimli gazetelerde olduğu gibi özneliliği ağır basan ve sadece kendi okuyucu kitlesine yönelik bir anlatı sunan haber içeriklerine de rastlanılmıştır.



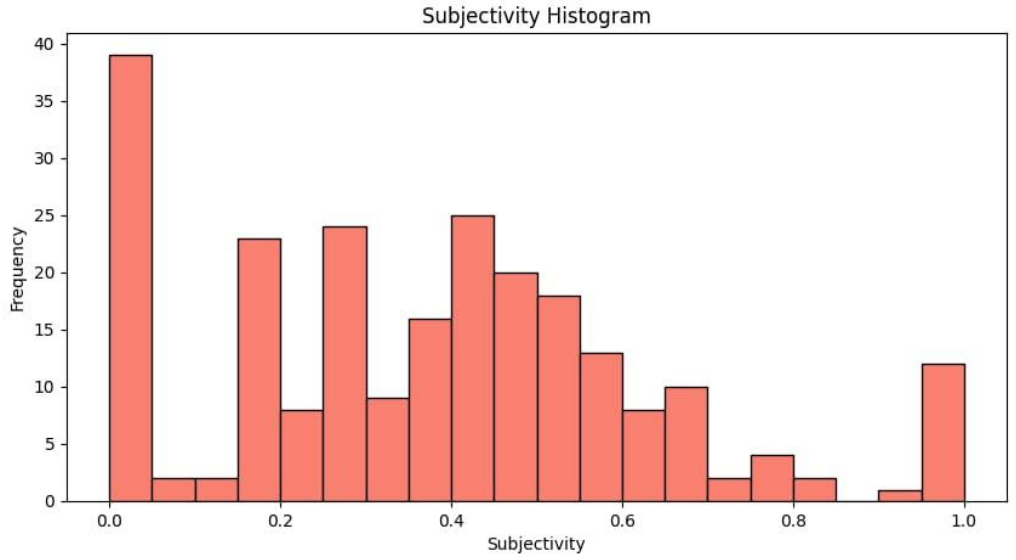
Tablo 10: İtalyan sol eğilimli gazetenin iklim değişikliği haberlerindeki kelime bulutu

Kelime bulutunda gördüğümüz ev (house) kelimesi İtalyancadan çeviri olduğu için yurt, ülke olarak okunabilir. İtalyan medyasının daha yerel olarak iklim değişikliğine baktığı görülürken, ölüm kelimesinin ve oy kullanma kelimesinin de kelime bulutunda hatırı sayılır bir yer kapladığı görülmektedir. Yine politik bir atıfta bulunulurken İtalya'daki hava olaylarına yönelik haberler ve ölümlerden bahsedilmiştir.



Tablo 11: İtalyan sağ eğilimli medyanın iklim değişikliği haberlerinde kullandığı en sık kelimeler

İtalyadaki sağ eğilimli medya içeriğini incelediğimizde çocuklar (children), gezegen/dünya (planet), gelecek (future), halk,toplum (people), kirlilik (pollution), anksiyete (anxiety) gibi medya sorumluluğunu gösteren kelime gruplarına rastlamaktayız. İtalyan sağ görüşlü medyanın içeriklerini incelediğimizde toplumun iklim değişikliği ile ilgili ruhsal sağlığı ile ilgili yayınlar yaptığını görürken, hem İtalya ve Roma gibi yerel isimlere vurgu hem de global, gezegen, milyonlar gibi daha uluslararası bir yayın akışına uygun kelime seçimleri yapıldığı görülmektedir.



Tablo 12: İtalyan sağ eğilimli medyanın sentiment analizinde nesnellik (subjectivity) histogramı

Tablo 12'ye baktığımızda frekans eğilimini 0.5'in altında yani nesnellığe yakın olarak analiz etsek dahi 1 değerini alan haber içeriklerinin de olduğunu görebilmekteyiz. Bu haberler genellikle toplumun ruhsal incelemeleri gerçekleştirilen haber içerikleri olması muhtemeldir. Bu nedenle, ilgili medya organı haber içeriklerini oluştururken genellikle nesnel görüşlere yer verse de yer yer kendi öznelliğini de kullandığını söyleyebiliriz.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Topluma sirayet eden ve kamuoyunun gündeminde yer alan bilimsel bilgiler politik sahada tartışılan ve gün geçtikçe daha fazla belirginleşen birer argüman olmaktadır. Bu bilimsel bilgi alanlarının genel olarak tartışma zemininde bulunan evrim teorisi, aşı ve sağlık konuları, iklim değişikliği, cinsiyet teorileri, ırk teorisi bulunduğu bilinmektedir. Bu teorilerin ve bilimsel konuların toplum tarafında yaşadığı ayrışmalar literatürde geniş bir yelpazede ele alınmaktadır. Ele alınan bu konulardan oluşan araştırmaların genellikle toplumların kültürel ve sosyolojik bağlarına vurgu yaptıkları görölüyor.

Bilim iletişim kavramının, işte bu politik zeminde kendisine yer bulan bilimsel bilgilerin varlığı ile daha komplike ve karmaşık bir alana doğru kaydığı görölmektedir. Araştırmamızda da bahsettiğimiz gibi daha önceleri halkın bilimi anlaması, bilimsel faaliyetlere katılması, bilimsel bilgileri onaylaması ekseninde ele alınan ve genellikle tek ve çift yönlü iletişim stratejileri arasında gidip gelen bir kavramla karşı karşıya bulunuyorken, özellikle politik düzlemdeki bu geniş yer kaplayan tartışma ortamından sonra daha fazla disiplinlerarası ve karmaşık ilişkilere sahip bir iletişim alanı olduğu görölmektedir.

Bilim iletişimindeki karmaşıklık hali, bilimsel konuların tartışma ortamının daha çok sosyal medya gibi yeni medya araçları ile gerçekleştiği ortaya çıktıktan sonra farklı tutumlara sahip bir iletişim alanı olması gerektiğini söylemek mümkündür. Bilimsel öğrenim, bilim gazeteciliği, bilimsel kuruluşların halkla ilişkiler faaliyetleri, bilim dergileri gibi yayınların ve iletişim araçlarının kullanımı yeni medyanın politik bilimsel tartışmalarına karşı yetersiz kaldığı ortaya çıkmaktadır.

Geleneksel medya olarak sayılan gazete ve televizyon yayıncılığının bu gelişmelerin uzağında kaldığını görmek mümkündür. Bilimsel bilgilerde siyasi bir tartışmanın unsuru olsun ya da olmasın geleneksel medya yayınlarının iklim değişikliği özelinde incelediğimiz yayıncılık faaliyetlerinin ilgi çekici düzeyde olmadığı görölmüştür. Buradaki ilgi çekicilikten kastımız sosyal medyadaki güncel tartışma konularına yer verilmemesinin yanı sıra araştırmamızda yer yer anlatmaya çalıştığımız dijital bir agora kavramı ile tanımladığımız tartışma ortamına yönelik de bir faaliyet görölmemektedir.

Sermayedarlar, uluslararası örgütler ve hükümetler tarafından çeşitli regülasyonlar koymak ve tüketim/üretim alışkanlıklarını etkilemek, kültürel kodları değiştirmek için bilimsel konuları kullandığını düşünen toplumsal bir grup mevcut olduğu görülmektedir. Genellikle ABD ve Avustralya'daki politik kutuplaşmanın sebebi olarak görülen ve aşırı sağ, sağ popülizm olarak adlandırılan bu grubun bilimsel konularda hatırı sayılır bir takipçi ve yönlendirme kitlesiyle sosyal medyada hareket edebildikleri görülmektedir.

Özellikle 2020 yılında meydana gelen Covid-19 salgınında aşı, maske, karantina zorunluluklarına karşı büyük protestolar ile daha fazla insana ulaşmayı başaran bu grubun Avrupa kıtasında da karşılık bulduğu yavaş yavaş ortaya çıkmaktadır. Bu karşılık şu an için iklim değişikliği gibi konularda toplumun birincil önceliği olmadığı için ortaya çıkmasa da geleneksel medyanın bilim iletişimi anlayışının modern yöntemlerde yabancılaşma çektiği, sermayedarlar ve uluslararası örgütleri “suçlu” olarak gören grupları etiketleme yoluna gittikleri, eşitlikçi bir tartışma ortamı yerine gerçekler ve komplo teorileri düallitesiyle bir çerçeve çizdikleri görülmektedir.

Politik olarak bir ideolojik angajman ile etiketlenen bu grupları anlamlandırmak, söylemlerine yer vermek, aşı, iklim, cinsiyet, evrim gibi konulardaki bilimsel külliyatı yine bilimsel yöntemler ile tartışmaya açık hale getirmek ve bilimsel gelişmeleri bu minvalde ilerletmek yerine; dışlayıcı, komplo teorisyeni, popülist hareketler ile damgalamak yoluna gidilmesi bilim iletişimine zarar verecek bir yaklaşım olarak ortaya çıkmaktadır.

Sosyal medyada hassasiyeti olan grupların kendi argümanlarının geleneksel medyada hangi taraf olursa olsun yer almaması, sağ siyasetin bilimsel konuları politik düzlem ve devlet yönetimi ile çevrili halde görmesi, sol ve liberal siyasetin ise gündelik olaylar ile korku ve kışkırtma yoluyla maddi çıkarılara dayalı bir medya yayıncılığı gütmesi, politik kutuplaşma olmayan ülkelerin yayıncılığında dahi korku temaları, ruhsal sağlık konuları ele alınması, sorumlu medya anlayışının gösterilememesi bilimsel konuların politik zeminde kültürel ve sosyal bilişler ile daha fazla ayrıştırıcı bir argüman olarak ortaya çıkmasına sebep olabilir.

Bilim doğası gereği; araştırma, kümülatif olarak ilerleme, bilimsel yöntemlerle eleştiri düzlemine açık olma, kenidisini yineleyebilme özelliklerine sahiptir. Bilimsel

yöntemler, politik zemindeki yüzeysel bakış açılarının birer argümanı olduğu takdirde siyasi güce sahip erkler tarafından yönlendirilebilme ve bilimsel bilgilerin güvenilirliğini yitirebilme durumu ile karşı karşıya kalınma olasılığına neden olur.

Belirli politik argümanlar ile oluşan ve bilimsel etkinlikleri bu oluşturdukları topluluklara altlık olarak kullanabilme yetisine ve kaynağına sahip kimi toplulukların üniversiteler gibi özgür ve yönlendirmenin en az olması gereken bilimsel kurumlarda kendi derneklerinin bayraklarını bir zorunluluk olarak devlet bayrağının yanına asılması elbette bilimsel kuruluşların güvenilirliğini, bilimsel etkinliklerin sahiciliğini ve bilimsel bilgilerin toplum tarafından alınılmasını etkileyebilecek bir argüman üretebilmesi şaşırtıcı bir sonuç doğurmayacaktır.

Bu sebeple bilimsel faaliyetlerin çeşitli gruplar tarafından yönetildiğine ve kendi gerçekliklerinin bilimsel gerçekliklere uyarlanması için gerçekleştirdikleri çabalara odak noktası geliştiren karşıt politik örgütlenmelerinde bu düzlemi kabul etmemeye yönelik faaliyetler içerisinde bulunması ve diğer bilimsel bilgilerden kuşkulananmaya başlaması da en tabii haklarıdır.

Geleneksel medyanın, bilimsel iletişim stratejilerinde modern ve model bir duruma erişmesi politik zeminde daha sağlıklı bir düzlemin oluşmasına katkı sağlayacak bir atılım olarak görülebilir. Bu sebeple bilim iletişiminin siyaset ile ilişkisinde daha detaylı, objektik ve medya araçlarının birbirlerini anlayabildiği, politik zeminde ayrışanların eşit bir tartışma ortamı içerisinde bulunabildikleri bir modele ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Medyanın kutuplaşmayı, korkuyu, kışkırtmayı, dışlayıcılığı değil bilim iletişimi fonksiyonlarını geliştirmesi ve bilimsel tartışma ortamına zemin hazırlaması gereken bir araç olduğunu söylemek mümkündür. Bu tartışma ortamında sosyal medya argümanlarıyla kendi seslerini duyurmaya çalışan grupları anlamlandırmaya çalışmak, bilimsel kuruluşlara ve etkinliklere duyulan güvenin azalma nedenlerini incelemeye almak, sadece politikacı ve devlet ekseninde değil daha geniş bir kültür ve sosyolojik çıkarım gerçekleştirmek, sermayedarların ve şirketlerin de bilim anlatısında nasıl bir yerde durduğunu şeffaf ve açık bir şekilde incelemeye almak bizi modern ve günümüz sorunlarını çözebilen gerekli bir bilim iletişimi modeline ulaştırabilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- El Adawiyah, S., Hubeis, A. V., Sumarti, T., & Susanto, D. (2020). Political Communication of Indonesian Female Regional Leaders. *Jurnal ASPIKOM*, 5(2), 365-372.
- Ahmed, S. And Gupta, L. (2020). Social media for medical journals. *Central Asian Journal of Medical Hypotheses and Ethics*, 1(1), 26-32.
<https://doi.org/10.47316/cajmhe.2020.1.1.04>
- Ahmedien, D. (2022). Sdgs in new-media arts for science. *Embo Reports*, 23(10).
- Akin, H., and Scheufele, D. A. (2017). "Overview of the science of science communication," in *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication*, eds K. H. Jamieson, D. M. Kahan, and D. A. Scheufele (Oxford: Oxford University Press), 25–33.
- Alinejad, D. (2024). Online politicizations of science: contestation versus denialism at the convergence between COVID-19 and climate science on Twitter. *Public Understanding of Science*, 33(4), 396-413.
- Alkış Küçükaydın, M., Esen, S., & Gürbüz, S. (2023). Did we trust in science during the COVID-19 pandemic? Modeling the relationship between trust, awareness, and conspiracy theories. *Applied Cognitive Psychology*, 37(6), 1266-1276.
- Allchin, D. (2022). Who speaks for science?. *Science & Education*, 31(6), 1475-1492.
- Alvarez, R. (2023). Why don't americans trust university researchers and why it matters for climate change. *Plos Climate*, 2(9), e0000147.
- Álvarez-Bornstein, B., & Montesi, M. (2020). Funding acknowledgements in scientific publications: A literature review. *Research Evaluation*, 29(4), 469-488.
- Alves, R. & Pinheiro, P. (2022). Factors influencing tacit knowledge sharing in research groups in higher education institutions. *Administrative Sciences*, 12(3), 89.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). Why Public Engagement Matters. Available online: <https://www.aaas.org/resources/communication-toolkit/what-public-engagement> (accessed on 6 October 2021).

Amjad, K., Saeed, M., Ali, F., & Awais, M. (2020). Social media use and political polarization: Political engagement as a mediator. *The Journal of Social Sciences Research*, 6(8), 804-810.

Andresen, S., Baral, P., Hoffman, S. J., & Fafard, P. (2018). What can be learned from experience with scientific advisory committees in the field of international environmental politics?. *Global Challenges*, 2(9), 1800055.

Asayama, S. And Ishii, A. (2012). Reconstruction of the boundary between climate science and politics: the IPCC in the Japanese mass media, 1988–2007. *Public Understanding of Science*, 23(2), 189-203.

Bacher, J. and Weichbold, M. (2020). Editorial. *Österreichische Zeitschrift Für Soziologie*, 45(2), 107-113.

Ballari, S. A., & Barrios-García, M. N. (2022). Mismatch between media coverage and research on invasive species: The case of wild boar (*Sus scrofa*) in Argentina. *Plos one*, 17(12), e0279601.

Bankston, A. And McDowell, G. (2018). Changing the culture of science communication training for junior scientists. *Journal of Microbiology and Biology Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v19i1.1413>

Baroukh, C., Jenkins, S., Dannenfelser, R., & Ma'ayan, A. (2011). Genes2wordcloud: a quick way to identify biological themes from gene lists and free text. *Source Code for Biology and Medicine*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1751-0473-6-15>

Belli, S., Mugnaini, R., Baltà, J., & Abadal, E. (2020). Coronavirus mapping in scientific publications: When science advances rapidly and collectively, is access to this knowledge open to society?. *Scientometrics*, 124, 2661-2685.

- Belsky, J. (2002). Beyond the natural resource and environmental sociology divide: insights from a transdisciplinary perspective. *Society & Natural Resources*, 15(3), 269-280.
- Beniermann, A., Mecklenburg, L., & Belzen, A. (2021). Reasoning on controversial science issues in science education and science communication. *Education Sciences*, 11(9), 522. <https://doi.org/10.3390/educsci11090522>
- Bergström, A., Strömbäck, J., & Arkhede, S. (2019). Towards rising inequalities in newspaper and television news consumption? A longitudinal analysis, 2000–2016. *European Journal of Communication*, 34(2), 175-189. <https://doi.org/10.1177/0267323119830048>
- Bertin, P. (2024). Approche intergroupe des croyances conspirationnistes : une stratégie de gestion de l'identité sociale ? conceptualisation, déterminants et conséquences. *Bulletin De Psychologie*, N° 583(1), 75-78. <https://doi.org/10.3917/bupsy.583.0075>
- Bertin, P., Nera, K., Hamer, K., Uhl-Haedicke, I., & Delouvée, S. (2021). Stand out of my sunlight: the mediating role of climate change conspiracy beliefs in the relationship between national collective narcissism and acceptance of climate science. *Group Processes & Intergroup Relations*, 24(5), 738-758. <https://doi.org/10.1177/1368430221992114>
- Bhattacharyya, S., Vutha, A., & Bauch, C. (2019). The impact of rare but severe vaccine adverse events on behaviour-disease dynamics: a network model. *Scientific Reports*, 9(1).
- Biadglegne, F., Sack, U., & Rodloff, A. C. (2014). Multidrug-resistant tuberculosis in Ethiopia: efforts to expand diagnostic services, treatment and care. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 3, 1-10.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59(11), 977-984. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>

- Bornmann, L. (2012). Measuring the societal impact of research: research is less and less assessed on scientific impact alone—we should aim to quantify the increasingly important contributions of science to society. *EMBO reports*, 13(8), 673-676.
- Bowker, L. (2023). Translating Research into Practice: Plain Language and Writing for Machine Translation Guidelines. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 60(1), 892-894.
- Boy, B., Bucher, H. J., & Christ, K. (2020). Audiovisual science communication on TV and YouTube. How recipients understand and evaluate science videos. *Frontiers in Communication*, 5, 608620.
- Bragazzi, N. L. (2014). Online web-based sun-protective behaviors. *Psychology Research and Behavior Management*, 89-91.
- Brigandt, I. (2022). Engaging with Science, Values, and Society: Introduction. *Canadian Journal of Philosophy*, 52(3), 223-226.
- Broer, I., & Pröschel, L. (2022). Knowledge broker, trust broker, value broker: The roles of the Science Media Center during the COVID-19 pandemic. *Studies in Communication Sciences*, 22(1), 101-118.
- Bromley, P. (2010). The rationalization of educational development: Scientific activity among international nongovernmental organizations. *Comparative Education Review*, 54(4), 577-601.
- Brown, A. L., Bransford, J., & Cocking, R. R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.
- Brossard, D. (2013). New media landscapes and the science information consumer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Supplement_3), 14096-14101. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212744110>
- Bruine de Bruin, W., & Bostrom, A. (2013). Assessing what to address in science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(supplement_3), 14062-14068.

- Brun, A. É. (2023). *Going Against the Grain: How Stringent Abortion Restrictions Are Maintained in European Microstates* (Doctoral dissertation, Wesleyan University).
- Bruns, A., & Highfield, T. (2015). From news blogs to news on Twitter: Gatewatching and collaborative news curation. In Axel Bruns & Jean Burgess (Eds.), *Participatory journalism: Guarding open gates at online newspapers* (pp. 197-214). John Wiley & Sons.
- Buckley, J., Brown, M., Thomson, S., Olsen, W., & Carter, J. (2015). Embedding quantitative skills into the social science curriculum: case studies from manchester. *International Journal of Social Research Methodology*, 18(5), 495-510.
- Burns, M. (2016). Political implications of science popularisation strategies: Frontiers of Science. *Public Understanding of Science*, 25(5), 518-530.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public understanding of science*, 12(2), 183-202.
- Bucchi, M., & Trench, B. (Eds.). (2008). *Handbook of public communication of science and technology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203928240>
- Bucchi, M. (2014). Norms, competition and visibility in contemporary science: the legacy of robert k. merton. *Journal of Classical Sociology*, 15(3), 233-252.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2021). Rethinking science communication as the social conversation around science. *Journal of Science Communication*, 20(3), 1-11.
- Bybee, R. W. (1997). The Sputnik era: Why is this educational reform different from all other reforms. *Reflecting on Sputnik: Linking the past, present, and future of educational reform*.
- Cacciatore, M. A., Scheufele, D. A., & Iyengar, S. (2016). The end of framing as we know it... and the future of media effects. *Mass communication and society*, 19(1), 7-23.

- Campos, R. (2022). Including younger children in science-related issues using participatory and collaborative strategies: a pilot project on urban biodiversity. *JCOM: Journal of Science Communication*, 21(02), N07.
- Cash, D. W. (2001). "In order to aid in diffusing useful and practical information": agricultural extension and boundary organizations. *Science, Technology, & Human Values*, 26(4), 431-453.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society*. Wiley-Blackwell.
- Celermajer, D., Lyster, R., Wardle, G. M., Walmsley, R., & Couzens, E. (2021). The Australian bushfire disaster: How to avoid repeating this catastrophe for biodiversity. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 12(3), e704.
- Chekunova, M. (2016). Political communication science as a research area: history and contemporaneity. *SHS Web of Conferences*, 29, 01014.
- Chen, Y., Long, J., Jun, J., Kim, S. H., Zain, A., & Piacentine, C. (2023). Anti-intellectualism amid the COVID-19 pandemic: The discursive elements and sources of anti-Fauci tweets. *Public Understanding of Science*, 32(5), 641-657.
- Cialdini, R. B., & Cialdini, R. B. (2007). *Influence: The psychology of persuasion* (Vol. 55, p. 339). New York: Collins.
- Citizen Science Association. (2019). What is citizen science? Retrieved from <https://www.citizenscience.org/>
- Clark, C., Schmeichel, M., & Garrett, H. (2020). Social studies teacher perceptions of news source credibility. *Educational Researcher*, 49(4), 262-272.
- Clarke, C. E., & Evensen, D. T. (2019). The politics of scientific consensus? Political divergence and partisanship in unconventional energy development in the United States. *Energy Research & Social Science*, 51, 156-167.
- Clarke, E., Ling, M., Kothe, E., Klas, A., & Richardson, B. (2019). Mitigation system threat partially mediates the effects of right-wing ideologies on climate change beliefs. *Journal of Applied Social Psychology*, 49(6), 349-360.

Coates, R. L. (2022). 1992: The first issue of Public Understanding of Science. *Public Understanding of Science*, 31(3), 340-345.

Coccia, M. (2014). Structure and organisational behaviour of public research institutions under unstable growth of human resources. *International Journal of Services Technology and Management*, 20(4-6), 251-266.

Coles, S. M., & Saleem, M. (2021). Social media expression and user predispositions: applying the differential susceptibility to media effects model to the study of issue polarization. *Social Media+ Society*, 7(4), 20563051211052907.

Collins, K., Shiffman, D., & Rock, J. (2016). How are scientists using social media in the workplace? *Plos One*, 11(10), e0162680.

Conceição, C. P., P. Ávila, A. R. Coelho, and A. F. Costa. 2020. "European Action Plans for Science–Society Relations: Changing Buzzwords, Changing the Agenda." *Minerva* 58 (1): 1–24.

Corbellini, G. (2007). Scientists, bioethics and democracy: the Italian case and its meanings. *Journal of Medical Ethics*, 33(6), 349-352.

Costas, R., Mongeon, P., Ferreira, M. R., van Honk, J., & Franssen, T. (2020). Large-scale identification and characterization of scholars on Twitter. *Quantitative Science Studies*, 1(2), 771-791.

Dahlstrom, M. F. (2014). Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(Supplement_4), 13614-13620.

Damico, J., Baildon, M., & Panos, A. (2023). How can we confront climate denial? critical literacy+, eco-civic practices, and inquiry. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 66(4), 257-266.

De Haan, J., & Sturm, J. E. (2017). Finance and income inequality: A review and new evidence. *European Journal of Political Economy*, 50, 171-195.

De Regt, H. W., & Baumberger, C. (2019). What is scientific understanding and how can it be achieved?. *What Is Scientific Knowledge?*, 66-81.

Delicado, A., Rowland, J., & Estevens, J. (2021). Bringing back the debate on mediated and unmediated science communication: the public's perspective. *Journal of Science Communication*, 20(03), A10.

Dempster, G. (2020). The communication of scientific research in news media: contemporary challenges and opportunities. *Journal of Science Communication*, 19(03), C06.

Desrochers, N., Paul-Hus, A., Haustein, S., Costas, R., Mongeon, P., Quan-Haase, A., & Larivière, V. (2018). Authorship, citations, acknowledgments and visibility in social media: Symbolic capital in the multifaceted reward system of science. *Social Science Information*, 57(2), 223-248. <https://doi.org/10.1177/0539018417752089>

Dewan, S., & Ramaprasad, J. (2014). Social media, traditional media, and music sales. *MIS Quarterly*, 38(1), 101-121.

Díaz-Faes, A. A., Bowman, T. D., & Costas, R. (2019). Towards a second generation of 'social media metrics': Characterizing Twitter communities of attention around science. *PloS one*, 14(5), e0216408.

Diers-Lawson, A. and Meißner, F. (2021). Editor's essay: the multi-disciplinary and diverse field of crisis and risk communication research. *Journal of International Crisis and Risk Communication Research*, 4(3), 439-450.

Dijk, E. M. V. (2011). Portraying real science in science communication. *Science Education*, 95(6), 1086-1100.

Dijkstra, A., Roefs, M., & Drossaert, C. (2015). The science-media interaction in biomedical research in the Netherlands. Opinions of scientists and journalists on the science-media relationship. *Journal of Science Communication*, 14(02), A03.

- Dinesh, A., Mathur, V., Ansil, B., Chandru, V., Chellam, R., Vanak, A., & Rajagopal, P. (2020). Health heatmap of India: An open data platform. *Journal of the Indian Institute of Science*, 100(4), 701-716.
- Donadelli, F. and Gregory, R. (2022). Speaking truth to power and power to truth: reflections from the pandemic. *Public Organization Review*, 22(2), 327-344.
- Dos Santos Brito, K., da Silva Costa, M. A., Garcia, V. C., & de Lemos Meira, S. R. (2014, June). Brazilian government open data: implementation, challenges, and potential opportunities. In *Proceedings of the 15th annual international conference on digital government research* (pp. 11-16).
- Dunlap, R. (2013). Climate change skepticism and denial. *American Behavioral Scientist*, 57(6), 691-698.
- Dunlap, R. and Jacques, P. (2013). Climate change denial books and conservative think tanks. *American Behavioral Scientist*, 57(6), 699-731.
- Durant, J. R. (1999). Participatory technology assessment and public consultation: The case of GM foods. *Science and Public Affairs*.
- Dzogbenuku, R., Amoako, G., & Kumi, D. (2019). Social media and student performance: The moderating role of ICT knowledge. *Journal of Information Communication and Ethics in Society*, 18(2), 197-219.
- Ebadi, A., & Schiffauerova, A. (2015). How to receive more funding for your research? Get connected to the right people!. *PloS one*, 10(7), e0133061.
- Edwards, M. L., & Ziegler, C. (2022). Examining science communication on Reddit: From an “Assembled” to a “Disassembling” approach. *Public Understanding of Science*, 31(4), 473-488.
- Eri, M., Matsuda, K., Kano, K., Kawakami, M., & Kato, K. (2011). Scientists' attitudes toward a dialogue with the public: a study using "science cafes". *Journal of Science Communication*, 10(04), A02.

- Faehnrich, B. (2021). Conceptualizing science communication in flux — a framework for analyzing science communication in a digital media environment JCOM 20(03), Y02.
- Faehnrich, B. and Ruser, A. (2019). 'operator, please' — connecting truth and power at the science-policy interface. *Journal of Science Communication*, 18(03), E.
- Fahy, D., & Nisbet, M. C. (2011). The science journalist online: Shifting roles and emerging practices. *Journalism*, 12(7), 778-793.
- Fakhrezi, M., Rochim, A., & Nugraheni, D. (2023). Comparison of sentiment analysis methods based on accuracy value case study: twitter mentions of academic article. *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 7(1), 161-167. <https://doi.org/10.29207/resti.v7i1.4767>
- Farmanyan, S., & Mickaelian, A. (2018). Promotion of Science Communication through Regional Office of Astronomy for Development. *Communications of the Byurakan Astrophysical Observatory*, 65(1), 155-159.
- Feldman, S., & Johnston, C. (2014). Understanding the determinants of political ideology: Implications of structural complexity. *Political Psychology*, 35(3), 337-358.
- Fischhoff, B. (2013). The sciences of science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(supplement_3), 14033-14039.
- Foa, R. S., & Mounk, Y. (2019). Democratic Deconsolidation in Developed Democracies, 1995-2018. CES Open Forum Series 2018-2019.
- Fortin, J. M., & Currie, D. J. (2013). Big science vs. little science: how scientific impact scales with funding. *PloS one*, 8(6), e65263.
- Fox, C. S., Bonaca, M. A., Ryan, J. J., Massaro, J. M., Barry, K., & Loscalzo, J. (2015). A randomized trial of social media from Circulation. *Circulation*, 131(1), 28-33.
- Friedman, S. M., Dunwoody, S., & Rogers, C. L. (1999). LEA's Communication Series. Communicating uncertainty: Media coverage of new and controversial science.

Funkhouser, E. (1996). The evaluative use of citation analysis for communication journals. *Human Communication Research*, 22(4), 563-574.

Garibi, J., Antón, A., & Villarroel, J. (2019). The information about human evolution: an analysis of news published in Spanish communication media between 2015 and 2017.

Garibi, J., Antón, A., & Villarroel, J. (2021). Information about human evolution: an analysis of news published in communication media in Spanish between 2015 and 2017. *Publications*, 9(3), 28.

Gascoigne, T., Broks, P., Leach, J., Lewenstein, B. V., Massarani, L., Riedlinger, M., & Schiele, B. (2020). *Communicating science: a global perspective* (p. 994). ANU Press.

Gatewood, J., Monks, S., Singletary, C., Vidrascu, E., & Moore, J. (2019). Social media in public health: strategies to distill, package, and disseminate public health research. *Journal of Public Health Management and Practice*, 26(5), 489-492.

Gauchat, C. (2010). Effects of a novel science curriculum versus traditional science curriculum on problem solving skills and attitudes for 10th grade students. Trevecca Nazarene University.

George, R., & Kaplan, D. (1998). A structural model of parent and teacher influences on science attitudes of eighth graders: Evidence from NELS: 88. *Science Education*, 82(1), 93-109.

Giardina, T. D., Hunte, H., Hill, M. A., Heimlich, S. L., Singh, H., & Smith, K. M. (2022). Defining diagnostic error: a scoping review to assess the impact of the national academies' report improving diagnosis in health care. *Journal of Patient Safety*, 18(8), 770-778.

Gimenez, J., Baldwin, M., Breen, P., Green, J., Gutierrez, E., Paterson, R., & Waddell, G. (2020). Reproduced, reinterpreted, lost: trajectories of scientific knowledge across contexts. *Text & Talk – An Interdisciplinary Journal of Language Discourse Communication Studies*, 40(3), 293-324.

Gläser, J., & Velarde, K. S. (2018). Changing funding arrangements and the production of scientific knowledge: introduction to the special issue. *Minerva*, 56, 1-10.

Gluckman, P. D. (2022). Scientists and scientific organizations need to play a greater role in science diplomacy. *PLoS Biology*, 20(11), e3001848.

Godin, B., & Gingras, Y. (2000). The place of universities in the system of knowledge production. *Research policy*, 29(2), 273-278.

Goldina, A., & Weeks, O. I. (2014). Science café course: an innovative means of improving communication skills of undergraduate biology majors. *Journal of microbiology & biology education*, 15(1), 13-17.

Gooden, A. (2024). A pathway to strengthening open science: comments on the draft South African Ethics in Health Research Guidelines. *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1304950.

Gregory, J., & Lock, S. J. (2008). The evolution of 'public understanding of science': Public engagement as a tool of science policy in the UK. *Sociology Compass*, 2(4), 1252-1265.

Gregory, J., & Miller, S. (1998). The public understanding of science. *Handbook of Science communication*, 3-16.

Gross, K., & Bergstrom, C. T. (2019). Contest models highlight inherent inefficiencies of scientific funding competitions. *PLoS biology*, 17(1), e3000065.

Grossman, R., Sgarbura, O., Hallet, J., & Søreide, K. (2021). Social media in surgery: evolving role in research communication and beyond. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 406, 505-520.

Gu, X., Wang, C., & Lin, L. (2019). Examining scientific literacy through new media. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 15(12).

Guenther, L., & Joubert, M. (2021). Novel interfaces in science communication: Comparing journalistic and social media uptake of articles published by The Conversation Africa. *Public Understanding of Science*, 30(8), 1041-1057.

- Gundersen, T., Alinejad, D., Branch, T. Y., Duffy, B., Hewlett, K., Holst, C., ... & Baghrmian, M. (2022). A new dark age? Truth, trust, and environmental science. *Annual Review of Environment and Resources*, 47(1), 5-29.
- Guo, D. (2024). Contextualization: a path to Chinese traditional news media's integration into social media. *Media and Communication*, 12.
- Hajas, D., Ablart, D., Schneider, O., & Obrist, M. (2020). I can feel it moving: science communicators talking about the potential of mid-air haptics. *Frontiers in Computer Science*, 2, 534974.
- Haller, M. (2019). A global scientific community? universalism versus national parochialism in patterns of international communication in sociology*. *International Journal of Sociology*, 49(5-6), 342-369.
- Hanafiah, K. M. (2018). Communicating science: A shared responsibility. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 25(5), 1.
- Hardy, B. And Tallapragada, M. (2021). The moderating role of interest in politics and news consumption in the relationship between political ideology and beliefs about science and scientists in the United States. *Group Processes & Intergroup Relations*, 24(5), 783-796.
- Harmatiy, O. (2021). Science coverage: What does the audience want and really need? Exploring media consumption in Ukraine. *Journal of Creative Communications*, 16(1), 97-112.
- Haselmayer, M. And Jenny, M. (2016). Sentiment analysis of political communication: combining a dictionary approach with crowdcoding. *Quality & Quantity*, 51(6), 2623-2646.
- Hecker, S., & Taddicken, M. (2022). Deconstructing citizen science: a framework on communication and interaction using the concept of roles. *Journal of Science Communication*, 21(1), A07.

- Heidari, N. (2016). Modeling information diffusion in social networks. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1603.02178>
- Hemlin, S., & Rasmussen, S. B. (2006). The shift in academic quality control. *Science, Technology, & Human Values*, 31(2), 173-198.
- Hendriks, E., Luyten, L., & Parrack, C. (2018). Knowledge exchange and adoption to enable safer post-disaster self-recovery. *Journal of Integrated Disaster Risk Management*, 8(2), 1-21. <https://doi.org/10.5595/idrim.2018.0314>
- Henning, C., Hedtrich, J., Sene, L. M., & Krampe, E. (2018). Whither participation? evaluating participatory policy processes using the CGPE approach: The case of CAADP in Malawi. *Development Policies and Policy Processes in Africa*, 271.
- Hine, A. and Medvecky, F. (2015). Unfinished science in museums: a push for critical science literacy. *Journal of Science Communication*, 14(02), A04.
- Hirakura, N., & Aida, M. (2024). On relationships between similarity of topics and opinion formation. *Nonlinear Theory and Its Applications, IEICE*, 15(2), 226-236.
- Ho, M. T., & Hồ, M. T. (2018). Total SciComm—All out science communication. Available at SSRN 3455414.
- Ho, S., Yang, X., Thanwarani, A., & Chan, J. (2016). Examining public acquisition of science knowledge from social media in singapore: an extension of the cognitive mediation model. *Asian Journal of Communication*, 27(2), 193-212.
- Hoffmann, C., Lutz, C., & Meckel, M. (2014). Impact factor 2.0: applying social network analysis to scientific impact assessment. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2399572>
- Hommel, B. (2022). 100 years Psychologische Forschung/Psychological Research. *Psychological Research*, 86(8), 2305-2308.
- Hoppe, R. (2014). Patterns of science–policy interaction. In *Policy analysis in the Netherlands* (pp. 49-68). Policy Press.

- Horst, M. (2013). A field of expertise, the organization, or science itself? Scientists' perception of representing research in public communication. *Science Communication*, 35(6), 758-779.
- Horst, M., & Davies, S. R. (2021). Science communication as culture: A framework for analysis. In *Routledge handbook of public communication of science and technology* (pp. 182-197). Routledge.
- Hossain, M., Kim, J., Lee, J., & Kim, K. (2012). Impacts of cognitive media attributes and motivation on IPTV adoption: exploring the moderating effects of agricultural information. *Information Development*, 28(4), 300-315. <https://doi.org/10.1177/0266666912446496>
- Hottenrott, H., & Thorwarth, S. (2011). Industry funding of university research and scientific productivity. *Kyklos*, 64(4), 534-555.
- Hu, K., Deng, Y., & Liu, X. (2022). Wordsift: reading easier by understanding key words. *Relc Journal*, 55(1), 228-233. <https://doi.org/10.1177/00336882221087464>
- Hurlimann, A., & Bell, S. (2019). *Communicating about water security under a changing climate*. Oxford University Press.
- Huttunen, S., & Hildén, M. (2014). Framing the controversial: geoengineering in academic literature. *Science Communication*, 36(1), 3-29.
- Huxster, J., Hopkins, M., Bresticker, J., Leddington, J., & Slater, M. (2017). Attempts to prime intellectual virtues for understanding of science: Failures to inspire intellectual effort. *Philosophical Psychology*, 30(8), 1141-1158.
- Irwin, A., & Wynne, B. (Eds.). (1996). *Misunderstanding science?: The public reconstruction of science and technology*. Cambridge University Press.
- Ismail-Zadeh, A. (2016). Mapping IUGG to Sustainable Development Goals. *IUGG E-Journal*, 16, 8-10.

- Iqbal, S., & Kar, B. (2021). A survey to gather perspectives of DBT/Wellcome Trust India Alliance-funded researchers on public engagement with science. *Wellcome Open Research*, 6.
- Ivani, S., & Dutilh Novaes, C. (2022). Public engagement and argumentation in science. *European Journal for Philosophy of Science*, 12(3), 54
- Jost, J. T., Federico, C. M., & Napier, J. L. (2009). Political ideology: Its structure, functions, and elective affinities. *Annual review of psychology*, 60(1), 307-337.
- Jönsson, A., Brechensbauer, A., & Grafström, M. (2022). Communicating science through competing logics and a science-art lens. *Journal of Science Communication*, 21(07), Y01. <https://doi.org/10.22323/2.21070401>
- Jucan, Mihaela & Jucan, Cornel. (2014). The Power of Science Communication. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 149. 10.1016/j.sbspro.2014.08.288.
- Jylhä, K. & Hellmer, K. (2020). Right-wing populism and climate change denial: the roles of exclusionary and anti-egalitarian preferences, conservative ideology, and antiestablishment attitudes. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 20(1), 315-335.
- Jylhä, K., Stanley, S., Ojala, M., & Clarke, E. (2023). Science denial. *European Psychologist*, 28(3), 151-161.
- Kamenova, K., Ravitsky, V., McMullin, S., & Caulfield, T. (2016). Media portrayal of non-invasive prenatal testing: a missing ethical dimension. *Journal of Science Communication*, 15(2), A03.
- Kastenhofer, K. and Molyneux-Hodgson, S. (2021). Making sense of community and identity in twenty-first century technoscience., 1-37.
- Kaur, A. (2023). GMOs Science Communication in India: The Broken Link between the Scientist and the Society. *Open Journal of Social Sciences*, 11(5), 221-235.
- Keller, C. I. (2009). *Learner-to-learner: Refocusing the lens of educational immediacy*. University of North Texas.

Khalil, A. T., Shinwari, Z. K., & Islam, A. (2022). Fostering openness in open science: an ethical discussion of risks and benefits. *Frontiers in Political Science*, 4, 930574.

Khawaja, W., Taylor, M., & Davis, B. (2015). On developing extraction rules for mining informal scientific references from altmetric data sources. In *Natural Language Processing and Information Systems: 20th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB 2015, Passau, Germany, June 17-19, 2015, Proceedings 20* (pp. 443-447). Springer International Publishing.

Kikut-Stein, A. (2024). Behavioral Beliefs Predict Recommended Behaviors, Especially When Trust in Public Health Sources is Low: Evidence from a Longitudinal Study of Three COVID-19 Prevention Behaviors Among US Adults. *Journal of Health Communication*, 29(1), 9-19.

Kim, S., Choi, S., Valentini, C., Badham, M., & Jin, Y. (2023). How motivation to reduce uncertainty predicts COVID-19 behavioral responses: strategic health communication insights for managing an ongoing pandemic. *American Behavioral Scientist*, 000276422311640. <https://doi.org/10.1177/00027642231164051>

Kleidman, R. (2006). Public sociology, engaged scholarship, and community organizing. *Journal of Applied Sociology*, os-23(1), 68-82.

Kramarenko, A. S., Ignatenko, Z. V., Yulevich, O. I., Barkar, Y. V., Markowska, A. V., Salamatina, O. O., ... & Kramarenko, S. S. (2020). Intrapopulation variation in shell morphological traits and banding polymorphism of the land snail *Cepaea vindobonensis* (Gastropoda; Pulmonata; Helicidae). *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 114-121.

Kramskiy, S. O., Strenkovska, A. Y., & Zakharchenko, O. V. (2022). Model of substantiation of organizational structure of the management system of higher education. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University*, 45-52.

Kohen, Z., Herscovitz, O., & Dori, Y. J. (2020). How to promote chemical literacy? On-line question posing and communicating with scientists. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 250-266.

Koivumäki, K., Koivumäki, T., & Karvonen, E. (2020). "On social media science seems to be more human": exploring researchers as digital science communicators.

Korda, H. And Itani, Z. (2011). Harnessing social media for health promotion and behavior change. *Health Promotion Practice*, 14(1), 15-23.
<https://doi.org/10.1177/1524839911405850>

Koren, H., Kaminer, I., & Raban, D. (2016). Consume, modify, share (CMS): the interplay between individual decisions and structural network properties in the diffusion of information. *Plos One*, 11(10), e0164651.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164651>

Krabbenborg, L., & Mulder, H. A. (2015). Upstream public engagement in nanotechnology: constraints and opportunities. *Science Communication*, 37(4), 452-484.

Kubin, E. And Sikorski, C. (2021). The role of (social) media in political polarization: a systematic review. *Annals of the International Communication Association*, 45(3), 188-206. <https://doi.org/10.1080/23808985.2021.1976070>

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.

Kupper, F., Moreno-Castro, C., & Fornetti, A. (2021). Rethinking science communication in a changing landscape. *Journal of Science Communication*, 20(03), E.

Kuznetsova, L. (2020). Covid-19: The world community expects the World Health Organization to play a stronger leadership and coordination role in pandemics control. *Frontiers in Public Health*, 8, 470.

Lamb, C. T., Gilbert, S. L., & Ford, A. T. (2018). Tweet success? Scientific communication correlates with increased citations in *Ecology and Conservation*. *PeerJ*, 6, e4564.

Lambert, D., Lurie, S., Lyness, J., & Ward, D. (2010). Standardizing and personalizing science in medical education. *Academic Medicine*, 85(2), 356-362.
<https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181c87f73>

- Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton University Press.
- Lêdo, F. G. M., & Adami, A. (2023). *Public communication of brazilian aerospace science*. Seven Editora.
- Lee, D. J., & Stvilia, B. (2017). Practices of research data curation in institutional repositories: A qualitative view from repository staff. *PloS one*, 12(3), e0173987.
- Lee, J. (2014). Visualizing human factors and ergonomics publications. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 58(1), 355-359.
- Leheza, Y. (2023). Government, religion and fake news. *Religion and Policy Journal*, 1(2), 54-60. <https://doi.org/10.15575/rpj.v1i2.634>
- Lewandowsky, S. And Oberauer, K. (2016). Motivated rejection of science. *Current Directions in Psychological Science*, 25(4), 217-222. <https://doi.org/10.1177/0963721416654436>
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K., & Cook, J. (2017). Beyond misinformation: Understanding and coping with the “post-truth” era. *Journal of applied research in memory and cognition*, 6(4), 353-369.
- Lewenstein, B. (2005). *Models of public communication of science and technology*. Manuscript retrieved on 25 November 2007 from <http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf>.
- Lewis, J., Bartlett, A., Riesch, H., & Stephens, N. (2023). Why we need a public understanding of social science. *Public understanding of science*, 32(5), 658-672.
- Li, N., & Gillet, D. (2013, August). Identifying influential scholars in academic social media platforms. In *Proceedings of the 2013 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining* (pp. 608-614).
- Liang, X., Su, L. Y. F., Yeo, S. K., Scheufele, D. A., Brossard, D., Xenos, M., ... & Corley, E. A. (2014). Building Buzz: (Scientists) Communicating Science in New Media Environments. *Journalism & mass communication quarterly*, 91(4), 772-791.

- Li, J., Sun, L., Feng, X., He, P., & Zhang, Y. (2021). Social media communication of the scientific and technological literature in emergency under covid-19. *Library Hi Tech*, 39(3), 796-813
- Li, M., Wang, Y., Yasin, M., Hashim, N., Ang, L., & Kang, H. (2022). Spreading scientific knowledge in China: personalized social media influence elements. *Mobile Information Systems*, 2022, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/5761377>
- Linden, S. (2015). The conspiracy-effect: exposure to conspiracy theories (about global warming) decreases pro-social behavior and science acceptance. *Personality and Individual Differences*, 87, 171-173. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.07.045>
- Loh, K. And Kanai, R. (2014). Higher media multi-tasking activity is associated with smaller gray-matter density in the anterior cingulate cortex. *Plos One*, 9(9), e106698. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106698>
- Löblich, M. and Scheu, A. (2011). Writing the history of communication studies: a sociology of science approach. *Communication Theory*, 21(1), 1-22.
- Lukyanenko, O. (2022). Quality Monitoring Of Scientific activity Management In The Modern Ukrainian University. *Українська професійна освіта= Ukrainian professional education*, (11), 16-28.
- Lutz, S., Popp, A., Emmerik, T., Gleeson, T., Kalaugher, L., Möbius, K., & Zink, M. (2018). Hess opinions: science in today's media landscape – challenges and lessons from hydrologists and journalists. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(7), 3589-3599.
- Lyubovtseva, Y. S., Gvishiani, A. D., Soloviev, A. A., Samokhina, O. O., & Krasnoperov, R. I. (2020). Sixtieth anniversary of the International Geophysical Year (1957–2017)—contribution of the Soviet Union. *History of Geo-and Space Sciences*, 11(2), 157-171.
- Maesele, P., Allgaier, J., & Martinelli, L. (2013). Bio-objects and the media: the role of communication in bio-objectification processes. *Croatian Medical Journal*, 54(3), 301-305.

- Maia, R., & Castro, M. C. P. S. (2006). *Mídia, esfera pública e identidades coletivas*. Editora Ufmg.
- Malik, T. H., & Huo, C. (2019). Entrepreneurial state vs liberal market: Chinese comparative advantage in the transformation of national science to technology artefacts. *Chinese Management Studies*, 13(3), 550-573.
- Martin, S. and Siry, C. (2011). Networks of practice in science education research: a global context. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 592-623.
- Martins, H. C. (2020). Tutorial-articles: The importance of data and code sharing. *Revista de Administração Contemporânea*, 25, e200212.
- Marshall, S. L., & Salter, A. O. (2022). Moving beyond the boilerplate: Reflections on equity-centered reviewing for granting organizations. *Science Education*, 106(5), 1264-1282.
- Matei, Ș. and Preda, M. (2018). When social knowledge turns mathematical – the role of formalisation in the sociology of time. *Time & Society*, 28(1), 247-272.
- Mauduit, J. C., & Gual Soler, M. (2020, August). Building a science diplomacy curriculum. In *Frontiers in Education* (Vol. 5, p. 138). Frontiers Media SA.
- McAndrew, S. And Allington, D. (2020). Mode and frequency of COVID-19 information updates, political values, and future COVID-19 vaccine attitudes. <https://doi.org/10.31234/osf.io/j7srx>
- McGee, R. and Craig, J. (2012). What is being published? a word cloud of titles from the journal of paediatrics and child health. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 48(5), 452-452. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2012.02455.x>
- McGreavy, B., Haynal, K., Smith-Mayo, J., Reilly-Moman, J., Kinnison, M. T., Ranco, D., & Leslie, H. M. (2022). How does strategic communication shape transdisciplinary collaboration? a focus on definitions, audience, expertise, and ethical praxis. *Frontiers in Communication*, 7, 831727.

- McLaughlin, D. M., Mewhirter, J., & Sanders, R. (2021). The belief that politics drive scientific research & its impact on COVID-19 risk assessment. *Plos one*, 16(4), e0249937.
- McLevey, J., Graham, A. V., McIlroy-Young, R., Browne, P., & Plaisance, K. S. (2018). Interdisciplinarity and insularity in the diffusion of knowledge: an analysis of disciplinary boundaries between philosophy of science and the sciences. *Scientometrics*, 117, 331-349.
- Medvecky, F., & Leach, J. (2019). *An ethics of science communication*. Springer Nature.
- Mendy, L. (2024). Counteracting climate denial: a systematic review. *Public Understanding of Science*, 33(4), 504-520.
- Meo, P., Ferrara, E., Fiumara, G., & Provetti, A. (2013). Enhancing community detection using a network weighting strategy. *Information Sciences*, 222, 648-668.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago Press.
- Metcalfe, J., Gascoigne, T., Medvecky, F., & Nepote, A. C. (2022). Participatory science communication for transformation. *Journal of Science Communication*, 21(2), E.
- Meyer, E. T. (2005). Communication Regimes: A conceptual framework for examining IT and social change in organizations. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 42(1).
- Michaud, J., & Turri, J. (2018). Values and credibility in science communication. *Logos & Episteme*, 9(2), 199-214.
- Miller, J. D. (2001). The acquisition and retention of scientific information by American adults. In J. H. Falk (Ed.), *Free-choice science education: How we learn science outside of school* (pp. 93-114). Teachers College Press.

- Miller, K. (2023). Readings on evolution and the nature of science: one Christian's perspective. *Perspectives on Science and Christian Faith*, 75(3), 206-208. <https://doi.org/10.56315/pscfl2-23miller>
- Miller, S. and Fahy, D. (2009). Can science communication workshops train scientists for reflexive public engagement?. *Science Communication*, 31(1), 116-126.
- Mondragón, N., Montes, L., & Valencia, J. (2017). Ebola in the public sphere. *Science Communication*, 39(1), 101-124. <https://doi.org/10.1177/107554701668890>
- Mongeon, P., Brodeur, C., Beaudry, C., & Larivière, V. (2016). Concentration of research funding leads to decreasing marginal returns. *Research Evaluation*, 25(4), 396-404.
- Moore, A. (2010). Beyond participation: Opening up political theory in STS: Mark Brown, *Science in Democracy: Expertise, Institutions and Representation* (Cambridge, MA: MIT Press, 2009), 368 pp., £ 20.95/28.00/23.99(pbk), £41.95/ 56.00/48.99 (hbk). ISBN 978-0-262-51304-3 (pbk), 978-0-262-01324-6 (hbk). *Social Studies of Science*, 40(5), 793-799.
- Moradi, R., Zargham-Boroujeni, A., & Soleymani, M. R. (2020). Factors related to the international research collaboration in the health area: A qualitative study. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 267.
- Morra, M. C., Ceruti, F., Chierici, R., & Di Gregorio, A. (2017). Social vs traditional media communication: brand origin associations strike a chord. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 12(1), 2-21.
- Mosleh, M., Roshani, S., & Coccia, M. (2022). Scientific laws of research funding to support citations and diffusion of knowledge in life science. *Scientometrics*, 127(4), 1931-1951.
- Mueller-Herbst, J. M., Xenos, M. A., Scheufele, D. A., & Brossard, D. (2020). Saw it on Facebook: The role of social media in facilitating science issue awareness. *Social Media+ Society*, 6(2), 2056305120930412.

Mulder, H. A., Longnecker, N., & Davis, L. S. (2008). The state of science communication programs at universities around the world. *Science Communication*, 30(2), 277-287.

Najie, I., Widati, S., & Fattah, M. (2023). Role of traditional media in preventing misinformation about COVID-19: a literature review. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 1-12. <https://doi.org/10.26553/jikm.2023.14.1.1-12>

National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. The National Academies Press.

National Research Council, Division of Behavioral, Social Sciences, Board on Behavioral, Sensory Sciences, Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research, & Educational Practice. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition (Vol. 1)*. National Academies Press.

National Science Teachers Association. (2003). *Standards for science teacher preparation*. Retrieved July 28, 2009, from <http://www.nsta.org/pdfs/NCATE-NSTASStandards2003.pdf>.

Neresini, F., & Bucchi, M. (2011). Which indicators for the new public engagement activities? An exploratory study of European research institutions. *Public understanding of science*, 20(1), 64-79.

Nerghes, A., Mulder, B., and Lee, J.-S. (2022). Dissemination or participation? Exploring scientists' definitions and science communication goals in the Netherlands. *PLoS One* 17:e0277677.

Nguyen, D. (2023). Media credibility and re-use intention for information seeking in crisis: a case of cross-platform media complementary effect in COVID-19 pandemic in Vietnam. *Sage Open*, 13(4).

- Nicoli, B. (2024). Expanded view of ultimate questions in public communication of science: qualitative discourse analysis of genetics and neuroscience. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 63(2), 468-492.
- Nielsen, J. A. (2012). Arguing from Nature: The role of 'nature' in students' argumentations on a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 34(5), 723-744.
- Nisbet, M. C., & Markowitz, E. M. (2015). Expertise in an age of polarization: Evaluating scientists' political awareness and communication behaviors. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 658(1), 136-154.
- Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American Journal of Botany*, 96(10), 1767-1778. <https://doi.org/10.3732/ajb.0900131>
- Nisbet, M. C., Scheufele, D. A., Shanahan, J., Moy, P., Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2002). Knowledge, reservations, or promise? A media effects model for public perceptions of science and technology. *Communication research*, 29(5), 584-608.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*. Polity Press.
- Nwogwugwu, D. I., Oyewole, J. A., & Aderibigbe, A. A. (2023, August). Countering dairy misinformation with science communication: effectively communicating dairy product benefits to non-scientific publics. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1219, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- Olesk, A. (2019). Mediatization of a research group: The Estonian student satellite ESTCube-1. *Science Communication*, 41(2), 196-221.
- Oliveira, J. S. D., & Davel, E. P. B. (2021). Impacto simbólico da pesquisa. *Organizações & Sociedade*, 28, 1-7.
- Oliver, E., Scharnhorst, A., Cabré, J., & Ionescu, V. (2020). SIOR: An egalitarian scientific agora. *Qualitative Inquiry*, 26(8-9), 955-961.

- Orr, D., & Baram-Tsabari, A. (2018). Science and politics in the polio vaccination debate on Facebook: A mixed-methods approach to public engagement in a science-based dialogue. *Journal of microbiology & biology education*, 19(1), 10-1128.
- Overgaard, A. K., & Kaarsted, T. (2018). A New Trend in Media and Library Collaboration within Citizen Science?: The Case of 'A Healthier Funen'. *Liber Quarterly*, 28(1), 1-17.
- Palmer, S. (2012). Understanding the context of distance students: Differences in on-and off-campus engagement with an online learning environment. *Journal of Open, Flexible, and Distance Learning*, 16(1), 70-82.
- Park, J. (2008). The relationship between scholarly communication and science and technology studies (sts). *Journal of Scholarly Publishing*, 39(3), 257-273.
- Pedretti, E. (2002). T. Kuhn meets T. Rex: Critical conversations and new directions in science centres and science museums.
- Perminova, L. (2022). Science diplomacy in the context of socio-cultural development of education. *Three Seas Economic Journal*, 3(3), 64-72.
- Persson, J. (2017). Between Forests and Climate Change: A Study of Climate Change Relations amongst small-scale Private Forest Owners in southern Sweden.
- Petersen, B., Stuart, D., & Gunderson, R. (2019). Reconceptualizing climate change denial: ideological denialism misdiagnoses climate change and limits effective action. *Human Ecology Review*, 25(2), 117-141.
- Piermattéo, A., Monaco, G., & Delouvé, S. (2021). Skepticism and defiance: assessing credibility and representations of science. *Plos One*, 16(9), e0250823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250823>
- Poleczyk, R., Polak, M., Stasiuk, K., & Rosiński, J. (2023). Declared intention to vaccinate against COVID-19 and actual vaccination—the role of trust in science, conspiratorial thinking and religiosity. *Vaccines*, 11(2), 262. <https://doi.org/10.3390/vaccines11020262>

- Paulovich, F., Toledo, F., Telles, G., Minghim, R., & Nonato, L. (2012). Semantic wordification of document collections. *Computer Graphics Forum*, 31(3pt3), 1145-1153.
- Pejić Bach, M., Pulido, C. M., Suša Vugec, D., Ionescu, V., Redondo-Sama, G., & Ruiz-Eugenio, L. (2020). Fostering social project impact with Twitter: Current usage and perspectives. *Sustainability*, 12(15), 6290.
- Petrescu-Mag, R. M., Burny, P., Banatean-Dunea, I., & Petrescu, D. C. (2022). How climate change science is reflected in people's minds. A cross-country study on people's perceptions of climate change. *International journal of environmental research and public health*, 19(7), 4280.
- Pfetsch, B. and Voltmer, K. (2012). Negotiating control. *The International Journal of Press/Politics*, 17(4), 388-406.
- Popper, K. R. (1959). *The logic of scientific discovery*. Routledge.
- Post, S., Bienzeisler, N., & Lohöfener, M. (2021). A desire for authoritative science? How citizens' informational needs and epistemic beliefs shaped their views of science, news, and policymaking in the COVID-19 pandemic. *Public Understanding of Science*, 30(5), 496-514. <https://doi.org/10.1177/09636625211005334>
- Priest, S. H. (2013). Critical science literacy: What citizens and journalists need to know to make sense of science. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 33(5-6), 138-145.
- PytlikZillig, L. M., Hutchens, M. J., Muhlberger, P., Gonzalez, F. J., Tomkins, A. J., PytlikZillig, L. M., ... & Tomkins, A. J. (2018). Policy acceptance. *Deliberative Public Engagement with Science: An Empirical Investigation*, 89-116.
- Rahman, N. F. A. (2021). Application of Science Media for Science Communication in Postgraduate Course to Elicit Emancipation. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(23).

- Rauchfleisch, A., Kao, J., Tseng, T., Ho, C., & Li, L. (2023). Maximizing science outreach on Facebook: an analysis of scientists' communication strategies in Taiwan. *Media and Communication*, 11(1), 228-239.
- Reale, E., Avramov, D., Canhial, K., Donovan, C., Flecha, R., Holm, P., ... & Van Horik, R. (2018). A review of literature on evaluating the scientific, social and political impact of social sciences and humanities research. *Research Evaluation*, 27(4), 298-308.
- Riviera, E. (2013). Scientific communities as autopoietic systems: the reproductive function of citations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(7), 1442-1453.
- Roberson, T. (2020). Can hype be a force for good?: inviting unexpected engagement with science and technology futures. *Public Understanding of Science*, 29(5), 544-552.
- Rolin, K. (2016). Values, standpoints, and scientific/intellectual movements. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 56, 11-19.
- Rolland, B., & Geiger, A. M. (2019). Addressing Challenges in Converting Grant-Funded Infrastructures to Broadly Used Research Resources. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 28(10), 1559-1562.
- Romizi, D. (2012). The Vienna Circle's "scientific world-conception": Philosophy of science in the political arena. *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, 2(2), 205-242.
- Royal Society and U.S. National Academy of Sciences. 2020. *Climate Change: Evidence and Causes*. Washington, DC: National Academics Press.
- Rödder, S. (2015). Science Media Centres and public policy. *Science and Public Policy*, 42(3), 387-400.
- Rödder, S. (2020). Organisation matters: towards an organisational sociology of science communication. *Journal of Communication Management*, 24(3), 169-188. <https://doi.org/10.1108/JCOM-06-2019-0093>

- Ruffell, S. E., & Mayberry, T. (2019). Promoting Science Communication with Children's Literature as a High-Impact Practice (HIP) Assessment. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 20(2), 10-1128.
- Runnebaum, J., Maxwell, E., Stoll, J., Pianka, K., & Oppenheim, N. (2019). Communication, relationships, and relatability influence stakeholder perceptions of credible science. *Fisheries*, 44(4), 164-171. <https://doi.org/10.1002/fsh.10214>
- Saban, Y., Aydogdu, B., & Elmas, R. (2019). Achievement and Gender Effects on 5th Grader's Acquisition of Science Process Skills in a Socioeconomically Disadvantaged Neighborhood. *Journal of Baltic Science Education*, 18(4), 607-619.
- Sakai, K. (2023). Advice as a form of structural coupling: intersystem organizations and scientific communication in the japanese response to covid-19. *Systemic Practice and Action Research*, 37(3), 269-281.
- Santos, R., Petroll, M., Boeing, R., & Scussel, F. (2021). Let's play a new game: the drivers of esports consumption. *Research Society and Development*, 10(5), e40710515188. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15188>
- Santoro, L. R. (2023). Do Political Beliefs Drive Environment Selection?. *American Politics Research*, 51(1), 108-124.
- Sarewitz, D. (2004). How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science & Policy*, 7(5), 385-403. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2004.06.001>
- Saris, W. and Revilla, M. (2015). Correction for measurement errors in survey research: necessary and possible. *Social Indicators Research*, 127(3), 1005-1020.
- Scheitle, C. (2018). Politics and the perceived boundaries of science: activism, sociology, and scientific legitimacy. *Socius Sociological Research for a Dynamic World*, 4, 237802311876954.

- Scheufele, D. A. (2014). Science communication as political communication. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(Suppl 4), 13585–13592. <https://doi.org/10.1073/pnas.1317516111>.
- Seethaler, S., Evans, J. H., Gere, C., & Rajagopalan, R. M. (2019). Science, Values, and Science Communication: Competencies for Pushing Beyond the Deficit Model. *Science Communication*, 41(3), 378-388.
- Seidel, D. K., Morin, X. K., Staffen, M., Ludescher, R. D., Simon, J. E., & Schofield, O. (2023). Building a collaborative, university-based science-in-action video storytelling model that translates science for public engagement and increases scientists' relatability. *Frontiers in Communication*, 7, 1049648.
- Sekloča, P., & Ženko, E. (2009). Public scientific communication: reflections on the public and its participation forms. *Journal of Science Communication*, 8(3), C06.
- Sentanin, F. C., da Rocha, A. C., Parra, K. N., Lanza, M. R., & Kasseboehmer, A. C. (2021). Interactive lecture in redox chemistry: Analysis of the impact of the dissemination of university scientific research among high school students. *Journal of Chemical Education*, 98(7), 2279-2289.
- Shah, Y. B., Glatter, R., & Madad, S. (2022). In layman's terms: the power and problem of science communication. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 16(6), 2245-2247.
- Sharif, A. and Medvecky, F. (2018). Climate change news reporting in pakistan: a qualitative analysis of environmental journalists and the barriers they face. *Journal of Science Communication*, 17(01), A03.
- Sheth, P. R. (2018). The science communication dialogue for a new India. *Current Science*, 114(10), 2015.
- Shipman, M. (2014). Public relations as science communication. *Journal of Science Communication*, 13(3), C05.

Shugart, E. and Racaniello, V. (2015). Scientists: engage the public! *Mbio*, 6(6). <https://doi.org/10.1128/mbio.01989-15>

Simis, M. J., Madden, H., Cacciatore, M. A., & Yeo, S. K. (2016). The lure of rationality: Why does the deficit model persist in science communication?. *Public understanding of science*, 25(4), 400-414.

Smith, W. S., & Erb, T. O. (1986). Effect of women science career role models on early adolescents' attitudes toward scientists and women in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(8), 667-676.

Sotério, C. and Queiroz, S. (2022). Chemistry students as science journalists: creating a virtual magazine about covid-19. *Journal of Chemical Education*, 100(1), 380-388.

Södervik, I., Nousiainen, M., & Koponen, I. T. (2021). First-year life science students' understanding of the role of plants in the ecosystem—A concept network analysis. *Education Sciences*, 11(8), 369.

Steinmüller, U. (2019). Konfuzius oder Nürnberger Trichter? Überlegungen zur Didaktik und Methodik des DaF-Unterrichts in China. *Informationen Deutsch als Fremdsprache*, 46(2), 227-238.

Stokols, D. (2006). Toward a science of transdisciplinary action research. *American Journal of Community Psychology*, 38(1-2), 63-77. <https://doi.org/10.1007/s10464-006-9060-5>

Su, L. (2023). The fuzzy trend of network media science communication boundary in the post-epidemic era content analysis based on the short video of myocarditis in bilibili. *Communications in Humanities Research*, 12(1), 73-89. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/12/20230047>

Sugiono, S., & Salamah, U. (2021, May). Science Communication by Government Public Relation from A Network Organization Perspective. In *Asia-Pacific Research in Social Sciences and Humanities Universitas Indonesia Conference (APRISH 2019)* (pp. 285-295). Atlantis Press.

- Suprpto, N., Ku, C. H., & Chang, T. S. (2021). “Unless You Can Explain”: Voices of Graduate Students and Their Professor Regarding the Importance of Science Communication Course. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 32-53.
- Taddicken, M., & Krämer, N. (2021). Public online engagement with science information: on the road to a theoretical framework and a future research agenda. *Journal of Science Communication*, 20(3), A05.
- Tahmooresnejad, L., & Beaudry, C. (2014). Does government funding have the same impact on academic publications and patents?.
- Takahashi, B., & Tandoc Jr, E. C. (2016). Media sources, credibility, and perceptions of science: Learning about how people learn about science. *Public Understanding of Science*, 25(6), 674-690.
- Tamari, T. (2024). Introduction: Human perception and digital information technologies. In *Human Perception and Digital Information Technologies* (pp. 1-26). Bristol University Press.
- Tang, P. (2023). An empirical study of the impact of biological information dissemination in social media on public science literacy. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.01405>
- Tanigawa, K., Lochard, J., Abdel-Wahab, M., & Crick, M. J. (2017). Roles and activities of international organizations after the Fukushima accident. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 29(2_suppl), 90S-98S.
- Thagard, P. (2007). Coherence, truth, and the development of scientific knowledge. *Philosophy of Science*, 74(1), 28-47. <https://doi.org/10.1086/520941>
- Torres-Vitolas, C., Dhanani, N., & Fleming, F. (2021). Factors affecting the uptake of preventive chemotherapy treatment for schistosomiasis in sub-saharan Africa: a systematic review. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 15(1), e0009017. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009017>

- Tremolada, M., Silingardi, L., & Taverna, L. (2022). Social networking in adolescents: time, type and motives of using, social desirability, and communication choices. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2418.
- Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In: Cheng, D., Claessens, M., Gascoigne, T., Metcalfe, J., Schiele, B., Shi, S. (eds) *Communicating Science in Social Contexts*. Springer, Dordrecht.
- Tretter, S. and Diefenbach, S. (2021). The influence of regulatory focus on media choice in interpersonal conflicts. *Psych*, 3(1), 1-17.
- Unander, T. E., & Sørensen, K. H. (2020). Rhizomic learning: How environmental non-governmental organizations (ENGOS) acquire and assemble knowledge. *Social studies of science*, 50(5), 821-833.
- Uscinski, J. and Olivella, S. (2017). The conditional effect of conspiracy thinking on attitudes toward climate change. *Research & Politics*, 4(4), 205316801774310.
- Vajta, G., Rienzi, L., Cobo, A., & Yovich, J. (2010). Embryo culture: can we perform better than nature?. *Reproductive biomedicine online*, 20(4), 453-469.
- Valle-Cruz, D. and Sandoval-Almazan, R. (2015). Social media governments from innovators to laggards. <https://doi.org/10.1145/2757401.2757413>
- Van Bavel, J. J., Rathje, S., Harris, E., Robertson, C., & Sternisko, A. (2021). How social media shapes polarization. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(11), 913-916.
- Van den Besselaar, P., Hemlin, S., & Van Der Weijden, I. (2012). Collaboration and competition in research. *Higher Education Policy*, 25, 263-266.
- Van der Linden, S. L., Leiserowitz, A. A., Feinberg, G. D., & Maibach, E. W. (2015). The scientific consensus on climate change as a gateway belief: Experimental evidence. *PloS one*, 10(2), e0118489.
- Van der Sluijs, J. P., Van Est, R., & Riphagen, M. (2010). Beyond consensus: reflections from a democratic perspective on the interaction between climate politics and science. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2(5-6), 409-415.

- Von Storch, H., & Bray, D. (2010). Against politicization of science: Comment on S. Keller: Scientization: putting global climate change on the scientific agenda since 1970 and the role of the IPCC. *Poiesis & Praxis*, 7, 211-219.
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146-1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Viganola, D., Eitan, O., Inbar, Y., Dreber, A., Johannesson, M., Pfeiffer, T., ... & Uhlmann, E. L. (2018). Datasets from a research project examining the role of politics in social psychological research. *Scientific Data*, 5(1), 1-9.
- Wagner, P., Ylä-Anttila, T., Gronow, A., Ocelík, P., Schmidt, L., & Delicado, A. (2020). Information exchange networks at the climate science-policy interface: evidence from the Czech Republic, Finland, Ireland, and Portugal. *Governance*, 34(1), 211-228. <https://doi.org/10.1111/gove.12484>
- Wai, J., & Halpern, D. F. (2018). The impact of changing norms on creativity in psychological science. *Perspectives on Psychological Science*, 13(4), 466-472.
- Wang, H., Li, L., Wu, J., & Gao, H. (2023). Scientific information literacy: adaption of concepts and an investigation into the Chinese public. *Media and Communication*, 11(1), 335-248.
- Wang, Q., Li, W., Yu, Z., Abbasi, Q., Imran, M., Ansari, S., ... & Zhu, T. (2023). An overview of emergency communication networks. *Remote Sensing*, 15(6), 1595.
- Warner, L., Silvert, C., & Benge, M. (2019). Using adoption and perceived characteristics of fertilizer innovations to identify extension educational needs of Florida's residential audiences. *Journal of Agricultural Education*, 60(3), 155-172. <https://doi.org/10.5032/jae.2019.03155>
- Weigel, F., Hazen, B., Cegielski, C., & Hall, D. (2014). Diffusion of innovations and the theory of planned behavior in information systems research: a meta-analysis. *Communications of the Association for Information Systems*, 34. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03431>

Weingart, P. and Guenther, L. (2016). Science communication and the issue of trust. *Journal of Science Communication*, 15(05), C01.

Weingart P., Joubert M. (2019). The conflation of motives of science communication: Causes, consequences, remedies. *Journal of Science Communication*, 18(3), 1–13

Weitkamp, E., Milani, E., Ridgway, A., & Wilkinson, C. (2021). Exploring the digital media ecology: insights from a study of healthy diets and climate change communication on digital and social media. *Journal of Science Communication*, 20(3), A02.

Wehn, U., Ajates, R., Mandeville, C., Somerwill, L., Kragh, G., & Haklay, M. (2024). Opening science to society: how to progress societal engagement into (open) science policies. *Royal Society Open Science*, 11(5), 231309.

Wilke, R., & Hill, M. (2019). On new forms of science communication and communication in science: A videographic approach to visibility in science slams and academic group talk. *Qualitative Inquiry*, 25(4), 363-378.

Wu, H., Arenas, À., & Gómez, S. (2017). Influence of trust in the spreading of information. *Physical Review E*, 95(1). <https://doi.org/10.1103/physreve.95.012301>

Wu, Y., Cegielski, C., Hazen, B., & Hall, D. (2013). Cloud computing in support of supply chain information system infrastructure: understanding when to go to the cloud. *Journal of Supply Chain Management*, 49(3), 25-41. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.2012.03287.x>

Xu, J., Guo, D., Xu, J., & Luo, C. (2023). How Do Multiple Actors Conduct Science Communication About Omicron on Weibo: A Mixed-Method Study. *Media and Communication*, 11(1), 306-322.

Yang S, Brossard D, Scheufele DA, Xenos MA (2022) The science of YouTube: What factors influence user engagement with online science videos? *PLoS ONE* 17(5): e0267697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267697>

- Yang, Z. (2021). Deconstruction of the discourse authority of scientists in Chinese online science communication: Investigation of citizen science communicators on Chinese knowledge sharing networks. *Public Understanding of Science*, 30(8), 993-1007.
- Yarosh, N., Artiukhova, V., & Zimovin, O. (2021). Conspiracy belief and behavior in the COVID-19 pandemic. *Brain Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 12(2). <https://doi.org/10.18662/brain/12.2/200>
- Yin, Z. And Ali, M. (2021). Disruptive innovation: beyond media convergence in content production. *Higher Education and Oriental Studies*, 1(4). <https://doi.org/10.54435/heos.v1i4.32>
- Zafarani, R., Abbasi, M., & Liu, H. (2014). Information diffusion in social media. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139088510.008>
- Zailskaitė-Jakštė, L., & Kuvykaitė, R. (2016). Conceptualizing the social media communication impact on consumer based brand equity. *Trends Economics and Management*, 10(25), 68-74.
- Zapp, M. (2017). The World Bank and education: Governing (through) knowledge. *International Journal of Educational Development*, 53, 1-11.
- Zavratnik, V., Podjed, D., Trilar, J., Hlebec, N., Kos, A., & Duh, E. (2020). Sustainable and community-centred development of smart cities and villages. *Sustainability*, 12(10), 3961.
- Zehr, E. P. (2016). With great power comes great responsibility—a personal philosophy for communicating science in society. *Eneuro*, 3(5).
- Zhang, L. And Peng, T. (2015). Breadth, depth, and speed: diffusion of advertising messages on microblogging sites. *Internet Research*, 25(3), 453-470. <https://doi.org/10.1108/intr-01-2014-0021>

Zheng, H., Aung, H. H., Erdt, M., Peng, T. Q., Sesagiri Raamkumar, A., & Theng, Y. L. (2019). Social media presence of scholarly journals. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(3), 256-270.

Zhong, W. And Schneider, P. (2021). The impact of information diffusion on information credibility and media bias. *Information & Management*, 58(2), 103364. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.10336>

Zimba, O., & Gasparian, A. Y. (2021). Social media platforms: a primer for researchers. *Reumatologia/Rheumatology*, 59(2), 68-72.

Zyoud, S., & Al-Jabi, S. (2020). Mapping the situation of COVID-19: a public health perspective. *International Journal of Infectious Diseases*, 95, 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.052>

TEŞEKKÜR

Bu güzel ve zorlu süreçte hiçbir zaman desteğini esirgemeyen canım annem ve canım babama, yol göstericiliğiyle her zaman yanımda olan Tarih Öğretmenim abime ve çalışmayı gerçek bir akademik standartta ulaştıran, yoğun çalışma mesaisine rağmen deneyimlerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Bilgehan GÜLTEKİN'e teşekkürlerimi sunarım.



ÖZGEÇMİŞ

İzmir Ekonomi Üniversitesi İletişim Fakültesi'nden İzmir Ticaret Odası'nın başarı bursunu kazandıktan sonra, İstanbul Üniversitesi'nin aynı fakültesinde Halkla İlişkiler ve Tanıtım bölümünde lisans eğitimini tamamladı. Lisans eğitimine devam ederken yaz aylarında öğrenci programı ile ABD'nin Virginia eyaletinde iş tecrübesi edinme fırsatını yakaladı. Aynı zamanda Verinet Ajans'ta SEO düzenini önceliklendirerek "Freelance Makale Yazarı" olarak görev yaptı. Stajını yine İstanbul'da Koçdem Mühendislik şirketinde gerçekleştirdikten sonra lisans eğitimini tamamlayarak doğduğu şehir İzmir'e dönüş yaptı. Burada Tasarruf Finansmanı sertifikasıyla satış/pazarlama pozisyonunda profesyonel kariyerine başladı. Daha sonra Ege Üniversitesine lisans dönemindeki bölümü olan Halkla İlişkiler ve Tanıtım bölümünde tezli yüksek lisans programına başladı. Yüksek Lisans döneminde çalışmalarıyla SETA Vakfının akademik staj programına katılmaya hak kazandı.