

T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DEKİ “SU OKURYAZARLIĞI, SU FARINDALIĞI VE SU
AYAK İZİ” KONULU ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

BURCU HAMURLU

AMASYA
Ağustos – 2025

T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DEKİ “SU OKURYAZARLIĞI, SU FARKINDALIĞI VE
SU AYAK İZİ” KONULU ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ**

Hazırlayan
Burcu HAMURLU

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Arzu CANSARAN

AMASYA – 2025

Bu çalışmayı, hayatım boyunca bana inanan ve her koşulda yanımda olan aileme ithaf ediyorum...

TEZ ONAY SAYFASI

Burcu HAMURLU tarafından hazırlanan “TÜRKİYE’DEKİ ‘‘SU OKURYAZARLIĞI, SU FARKINDALIĞI VE SU AYAK İZİ’’ KONULU ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ” başlıklı çalışma aşağıdaki jüri tarafından 07/08/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oyçokluğu ile Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri

İmza

Danışman : Prof. Dr. Arzu CANSARAN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Naciye SOMUNCU DEMİR

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Rumiye ARSLAN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. .../.../.....

Doç. Dr. Hadi BELGE
Sosyal Bilimler Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN SAYFASI

Tezimin içerdiki yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

..../07/2025

Burcu HAMURLU

İmza

ÖZET

TÜRKİYE’DEKİ ‘‘SU OKURYAZARLIĞI, SU FARKINDALIĞI VE SU AYAK İZİ’’ KONULU ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ

Burcu HAMURLU

Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans, Ağustos/2025

Danışman: Prof. Dr. Arzu CANSARANI

Bu araştırma, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramlarına odaklanan akademik çalışmaların eğitsel eğilimlerini sistematik biçimde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Küresel ölçekte giderek artan su krizi, çevre eğitiminin önemini artırmakta; bu bağlamda bireylerin suya ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının dönüştürülmesi, eğitim yoluyla sağlanabilir bir hedef olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda araştırma, PRISMA yöntemi esas alınarak hazırlanmış ve 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış, akademik geçerliliği onaylanmış ve erişilebilir 50 çalışmanın içerik analizine dayandırılmıştır. İncelenen çalışmalar örneklem grubu, araştırma türü, kavramsal yönelim ve eğitsel çıktı bakımından sınıflandırılmıştır. Bulgular, araştırmaların büyük çoğunluğunun öğrenci ve öğretmen adaylarıyla yapıldığını, araştırma türü olarak nicel yöntemin baskın olduğunu ve en sık kullanılan kavramın su farkındalığı olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmaların ağırlıklı olarak bilişsel çıktılara odaklandığı, ancak davranışsal sürdürülebilirlik yönünden sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Kuramsal çerçevede Planlanmış Davranış Kuramı, Sosyal Bilişsel Kuram ve Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı’ndan yararlanılarak, çevresel eğitimin çok boyutlu öğrenme alanlarıyla ilişkisi açıklanmıştır. Sonuç olarak, su farkındalığı ve okuryazarlığına yönelik eğitimsel uygulamaların daha bütüncül, disiplinlerarası ve davranış odaklı yaklaşımlarla yeniden yapılandırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: su okuryazarlığı, su farkındalığı, su ayak izi, çevre eğitimi, sürdürülebilirlik

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE RESEARCH ON “WATER LITERACY, WATER AWARENESS, AND WATER FOOTPRINT” IN TURKEY

Burcu HAMURLU

Amasya University, Institute of Social Science

Department of Elementary Education, M.A. , August/2025

Supervisor: Prof. Dr. Arzu CANSARAN

This study aims to systematically analyze the educational trends of academic research in Turkey focusing on the concepts of water literacy, water awareness, and water footprint. As the global water crisis continues to intensify, the importance of environmental education is growing; in this context, transforming individuals' knowledge, attitudes, and behaviors related to water through education emerges as a prominent goal. Accordingly, the study is based on the PRISMA method and involves the content analysis of 50 studies published between 2010 and 2024 that have been academically validated and are accessible. The analyzed studies are categorized by sample group, research type, conceptual orientation, and educational outcomes. The findings show that most studies target students and pre-service teachers, predominantly employ quantitative methods, and most frequently address the concept of water awareness. Furthermore, it was observed that the studies mainly focus on cognitive outcomes but are limited in addressing behavioral sustainability. Within the theoretical framework, the Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory, and Constructivist Learning Approach are used to explain how environmental education relates to multidimensional learning domains. Overall, it is suggested that educational practices aiming to foster water awareness and water literacy should be restructured with more holistic, interdisciplinary, and behavior-oriented approaches.

Keywords: water literacy, water awareness, water footprint, environmental education, sustainability.

ÖNSÖZ

Su kaynaklarının hızla tükenmesi ve iklim değişikliğinin etkilerinin giderek daha görünür hale gelmesi, çevre eğitime yönelik çalışmaların önemini artırmıştır. Bu doğrultuda hazırladığım bu tez çalışması, hem kişisel ilgi alanım olan çevresel duyarlılığın hem de mesleki sorumluluğumun bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Eğitimci kimliğimle, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının su farkındalığına yönelik tutumlarının gelişimine katkı sağlayacak akademik bir zeminde üretim yapma isteği, bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmuştur.

Tez sürecinde sistematik derleme yöntemini kullanmak, yalnızca mevcut literatürü analiz etmekten öte; alandaki eksiklikleri, eğilimleri ve gelişime açık yönleri daha bütüncül bir şekilde değerlendirme imkânı sunmuştur. Bu süreç, akademik araştırma becerilerimi geliştirmemin yanı sıra, çevre eğitimi konusunda derinleşmemi de sağlamıştır.

Bu çalışmanın oluşumunda kıymetli katkıları bulunan, bilimsel rehberliği ve yapıcı yönlendirmeleriyle her aşamada yanımda olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Arzu Cansaran'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca lisansüstü eğitim sürecim boyunca akademik gelişime katkı sağlayan tüm hocalarıma ve sürecin her aşamasında manevi destekleriyle yanımda olan aileme minnettarım.

Burcu HAMURLU

/07/2025

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN SAYFASI	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi

I. BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.2.1. Su Ayak İzi Kavramı: Tanım, Türler ve Ölçme	6
1.2.2. Su Farkındalığı ve Su Ayak İzi Arasındaki İlişki	6
1.2.3. Eğitimin Su Ayak İzini Azaltmadaki Rolü	7
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları	8

II. BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	11
2.1. Su Kavramının Kuramsal Temelleri.....	11
2.2. Sürdürülebilirlik ve Çevre Eğitimi Bağlamında Su.....	12
2.3. Su Okuryazarlığı: Tanımı, Bileşenleri ve Eğitimle İlişkisi	13
2.3.1. Su Okuryazarlığı Kavramı ve Kuramsal Temelleri	13
2.3.2. Su Okuryazarlığının Bileşenleri	14
2.3.3. Su Okuryazarlığı ile Eğitim Arasındaki Kuramsal İlişki	14

2.4. Su Farkındalığının Eğitsel Önemi	15
2.5. Öğretmen Eğitimi Bağlamında Su Farkındalığı	17
2.6. Bilişsel Kazanımların Ağırlığı ve Sınırlılığı.....	18
2.7. Duyuşsal ve Etik Boyutların İhmal Edilmesi	19
2.8. Davranışsal Sürdürülebilirlik ve Uygulama Eksikliği.....	20
2.9. Öğretmen Eğitimine Yansıyan Kuramsal Göstergeler	21
2.10. Türkiye ve Dünya'dan Karşılaştırmalı Bulgular	21
2.10.1. Türkiye'de Su Okuryazarlığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar	23
2.10.2. Türkiye'de Su Farkındalığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar	24
2.10.3. Türkiye'de Su Ayak İzi Konusunda Yapılmış Çalışmalar.....	25
2.10.4. Dünyada Su Okuryazarlığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar	26
2.10.5. Dünyada Su Farkındalığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar	27
2.10.6. Dünyada Su Ayak İzi Konusunda Yapılmış Çalışmalar	28
2.11. Literatürdeki Araştırma Eğilimleriyle Kavramsal Bağlantı	29
2.11.1. Türkiye'de Su Okuryazarlığına Yönelik Araştırmaların Teorik Yönelimleri	29
2.11.2. Kavramların Literatürde Ele Alınış Biçimi Üzerine Kuramsal Değerlendirme	30
2.12. Araştırma Boşlukları ve Kuramsal Tutarsızlıklar	31
2.13. Bu Tezin Kuramsal Konumlanması ve Katkısı.....	32

III. BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	34
3.1. Veri Toplama Süreci.....	35
3.2. Geçerlilik ve Güvenirlilik	36
3.3. Seçim Kriterleri ve Dahil Etme Ölçütleri.....	36
3.4. Veri Analizi Yöntemi	38

IV. BÖLÜM

4. BULGULAR	41
-------------------	----

4.1. Yıllara Göre Yayın Dağılımı ve Artan Eğilimler	41
4.2. Yayın Türlerinin Dağılımı	43
4.3. Araştırmalarda Öne Çıkan Kavramlar	45
4.4. Araştırma Desenleri	46
4.5. Örneklem Grupları	48
4.6. Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılım	50
4.7. Veri Toplama Araçları	53
4.8. Veri Analiz Yöntemleri	55

V. BÖLÜM

5. TARTIŞMA	58
5.1. Yöntemsel Eğilimler	62
5.2. Örneklem Eğilimleri	63
5.3. Kavramsal Derinlik ve Kapsam	64
5.4. Araştırmanın Literatüre Katkısı	65
5.5. Bulguların Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile İlişkisi	66
5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Gelecekteki Çalışmalar	67

VI. BÖLÜM

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
6.1. Sonuçlar	69
6.1.1. Eğitsel Bulgular ve Yöntemsel Çıkarımlar	69
6.1.2. Öğretmen Eğitimi ve Yeterlikler	71
6.1.3. Disiplinlerarası Yaklaşım ve Eğitim Politikaları	72
6.1.4. Bilimsel ve Kuramsal Katkıları	74
6.2. Öneriler	75
KAYNAKÇA	79
EKLER	88
Ek 1. Analize Dahil Edilen 50 Çalışmanın Listesi	89

ÖZ GEÇMİŞ	92
-----------------	----



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Yıllara Göre Yayın Sayısı Dağılımı	41
Tablo 2. Yayın Türlerine Göre Dağılım	43
Tablo 3. Kavramların Araştırmalarda Kullanım Sıklığı	45
Tablo 4. Araştırmada Kullanılan Örneklem Grupları	49
Tablo 5. Araştırmaların Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılımı.....	51



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kaynakların Tanımlanması Ve Taranmasındaki Adımları Detaylandıran PRISMA Akış Şeması	38
Şekil 2. PRISMA Modeline Uygun Hazırlanan Çalışma Adımları	40



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde işareti
→	İlişki/Yön gösterimi
n	Örneklem büyüklüğü
f	Frekans (sıklık)
Kısaltmalar	Açıklama
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
SBK	Sosyal Bilişsel Kuram
PDK	Planlanmış Davranış Kuramı
BM	Birleşmiş Milletler
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
TR Dizin	Türkiye Atıf Dizini

I. BÖLÜM

1. GİRİŞ

İnsan, doğanın bir parçası olarak diğer tüm canlılar gibi çevresel koşullara bağlıdır ve doğanın temel yasalarına uymak zorundadır. Ancak insanı diğer canlı türlerinden ayıran temel fark, akıl ve bilgi yoluyla doğayı gözlemleyip anlamlandırabilmesi ve bu doğrultuda çevresini dönüştürebilme becerisidir. Bu yeti sayesinde insan, tarihsel süreç içinde doğanın sunduğu kaynakları kendi ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirmiş, kimi zaman bu kaynaklardan sürdürülebilir biçimde yararlanmış, kimi zaman da ciddi çevresel tahribatlara yol açmıştır (Peşkircioğlu, 2016).

Doğal kaynaklar arasında su, canlı yaşamının devamı için vazgeçilmez bir unsur olarak özel bir konuma sahiptir. Yeryüzündeki tüm ekosistemlerin işleyişinde temel rol oynayan su, yalnızca biyolojik ihtiyaçların karşılanmasında değil; tarımsal üretimden sanayi faaliyetlerine, enerji üretiminden kültürel yaşama kadar pek çok alanda kritik bir işlev üstlenmektedir (UNESCO, 2019). Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi, suyun korunması ve verimli kullanımına ilişkin bilinç düzeyinin artırılmasıyla doğrudan ilişkilidir.

Bu noktada, suyun yaşamsal önemi özellikle vurgulanmalıdır. Su, sadece tüm canlıların temel biyolojik işlevlerinin sürdürülebilmesi için değil, aynı zamanda ekosistemlerin devamlılığı ve insanlığın kültürel, ekonomik ve toplumsal gelişimi için de vazgeçilmez bir kaynaktır (Işıtan, 2023). İnsan vücudunda dolaşım, sindirim, boşaltım ve üreme gibi sistemlerin işleyişinden, bitkilerde fotosentez süreçlerine kadar pek çok yaşamsal faaliyet doğrudan suya bağlıdır. Bu nedenle, tarihte birçok uygarlığın su kaynaklarının çevresinde gelişmiş olması tesadüf değil, suyun medeniyet inşasındaki temel rolünün bir göstergesidir (Öziş vd. , 2002; Işıtan, 2023).

Suyun vazgeçilmez rolü doğrultusunda gelişen farkındalık, günümüzde yalnızca bireysel tüketim alışkanlıklarını değil, aynı zamanda çevresel ve kamusal politikalara da yön vermektedir. Su farkındalığı, bireylerin suya ilişkin bilgi düzeyi, tutum ve davranışlarını kapsayan çok boyutlu bir yapıdır. Bu farkındalık, yalnızca suyun ne kadar önemli olduğunun bilinmesi değil, aynı zamanda bireylerin bu bilgiye uygun şekilde davranış geliştirmeleri ile ilgilidir (UNESCO, 2015; Demirtaş, 2018).

Su farkındalığı, çevresel eğitimin temel yapı taşlarından biri olarak bireylerin suya ilişkin bilgilerini, bu bilgiye yönelik tutumlarını ve günlük yaşamlarındaki davranış biçimlerini kapsamlı şekilde analiz etmeyi gerektirir. Literatürde bu kavramın genellikle üç temel boyutta

ele alındığı görülmektedir: bilişsel, duyuşsal ve davranışsal. Bu boyutlar, çevreye duyarlı birey yetiştirmede eğitim programlarının nasıl yapılandırılması gerektiğine dair önemli ipuçları sunmaktadır (UNESCO, 2015; Gökdere ve Dalkıran, 2018).

Bilişsel Boyut: Bu boyut, bireylerin suyun doğası, döngüsü, kaynakların sınırlılığı, kirlenme nedenleri, küresel su krizleri ve suyun ekonomik-sosyal değeri gibi konularda sahip oldukları bilgi düzeyini ifade eder. Bu bilgilerin kazanımı çoğunlukla formal eğitim süreçleri aracılığıyla sağlanmakta, ilkokuldan başlayarak fen bilgisi, hayat bilgisi gibi derslerde suya dair temel kavramlar öğrencilere aktarılmaktadır (Yücel, 2019). Ancak yalnızca bilginin aktarımı değil, bu bilginin eleştirel biçimde yapılandırılması ve öğrencilerin yerel-bağlamsal örneklerle ilişki kurabilmesi önem taşır.

Duyuşsal Boyut: Duyuşsal boyut, bireyin suya ilişkin değer yönelimleri, tutumları, inançları ve hassasiyet düzeyini içermektedir. Suyun kutsallığı, yaşamsal önemi ve korunması gerektiğine dair hissedilen sorumluluk, bu boyutun temelini oluşturur. Bu çerçevede, öğrencilerin duygusal katılımını teşvik eden öğrenme ortamlarının sağlanması gereklidir. Etkinlik temelli, iş birlikli ve yansıtıcı öğrenme yaklaşımları; bireylerin su konusuna yönelik içsel motivasyonlarını artırmaktadır (Karakaya ve Yıldız, 2021).

Davranışsal Boyut: Farkındalığın somut çıktısı olan davranışsal boyut, bireyin bilgi ve tutumunun günlük yaşama aktarımını ifade eder. Musluğu kapatmak, gereksiz su tüketimini azaltmak, su tasarrufu sağlayan teknolojiler kullanmak gibi bireysel düzeyde başlayan davranışlar, toplumsal çevreye de yansyarak sürdürülebilir yaşam biçiminin oluşmasına katkı sağlar (Demirtaş ve Taşdemir, 2021). Bu davranışların yerleşmesi için eğitim programlarının davranış kazandırma hedefli planlanması ve sürekli pekiştirilmesi önem arz eder (Özdemir ve Aydın, 2020). Su farkındalığının bu üç boyutu birbirinden bağımsız değil; aksine birbirini tamamlayan ve besleyen süreçlerdir. Eğitsel bağlamda etkili bir çevre eğitimi, bu boyutların eş zamanlı olarak geliştirilmesini hedeflemelidir. Yalnızca bilgi vermekle yetinen programlar, öğrencilerde kalıcı tutum ve davranış değişikliği yaratmakta yetersiz kalmaktadır (Ajzen, 1991; Bandura, 1986). Bu nedenle su farkındalığını bütünsel olarak ele alan, yapılandırmacı, etkileşimli ve uygulamalı öğretim yaklaşımlarının yaygınlaştırılması önemlidir.

Yeryüzünün yaklaşık %70'i su ile kaplı olmasına rağmen, insanların doğrudan kullanabileceği tatlı su miktarı yalnızca %1'den daha azdır. Suyun küresel ölçekte dengesiz dağılımı, özellikle tatlı su kaynaklarının sınırlı ve bölgesel eşitsizliklerle dağılmış olması, günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biri haline gelmiştir (UN WWAP, 2021). Dünya genelinde kullanılabilir suyun %72'si tarımda, %16'sı evsel tüketimde ve %12'si sanayide kullanılmaktadır. Türkiye'de de benzer bir eğilim gözlenmekte olup, tarım sektörü su

tüketiminin büyük bölümünü oluşturmaktadır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018; Şimşek, 2023). Çevre, bireylerin ve diğer canlıların karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu doğal ve sosyal yaşam alanıdır. Ancak insanın doğayı yalnızca bir kaynak deposu olarak görmesi, özellikle son yüzyılda çevresel bozulmayı hızlandırmış; plansız kentleşme, endüstriyel kirlilik ve doğal kaynakların aşırı kullanımı gibi faktörler ekolojik dengeyi tehdit eder boyutlara ulaşmıştır (Atasoy, 2006; Akbaş ve Kırımlı, 2019). Bu bağlamda çevre okuryazarlığı kavramı önem kazanmaktadır. Çevre okuryazarlığı, bireylerin çevreye ilişkin bilgi sahibi olması, bu bilgiyi analiz edebilmesi ve sürdürülebilir yaşam için gerekli kararları verebilmesi becerisini içerir (Erdoğan, 2009).

Su okuryazarlığı ise çevre okuryazarlığının bir alt başlığı olarak, bireylerin suya ilişkin bilimsel bilgiye ulaşması, bu bilgileri değerlendirmesi ve karar alma süreçlerinde kullanması anlamına gelmektedir (McCarroll ve Hamann, 2020). Türkiye’de yapılan araştırmalarda bu kavram, bireyin yalnızca bilgi düzeyini değil; aynı zamanda su kullanımındaki davranışlarını da içeren bütüncül bir çerçevede ele alınmaktadır (Kabakçı Yurdakul ve Ceylan, 2022). Ancak bu kavram eğitimin her düzeyinde henüz sistematik bir şekilde yer bulamamıştır.

Bu çerçevede değerlendirildiğinde, ekolojik ayak izi kavramı da bireylerin çevre üzerindeki etkilerini ölçme ve değerlendirme noktasında önemli bir göstergedir. Ekolojik ayak izi, insanların doğadan talep ettiği kaynak miktarının, doğanın sağlayabileceği kapasiteyle kıyaslanmasıyla hesaplanmaktadır. Bu hesaplama, doğal kaynakların aşırı tüketildiği ve dünyanın bu talebi karşılayamayacak duruma geldiği günümüzde, çevresel farkındalığın somut bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (Wackernagel ve Rees, 1996; GFN, 2022).

Su ayak izi ise ekolojik ayak izinin alt bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir ve hem doğrudan hem de dolaylı su kullanımını kapsamaktadır. Bir bireyin veya toplumun günlük yaşamdaki faaliyetlerinde (beslenme, giyim, ulaşım vb.) tükettiği su miktarı, su ayak izi aracılığıyla ölçülmektedir (Hoekstra vd., 2011). Türkiye’de yapılan çalışmalarda, bireylerin su farkındalığı düzeylerinin yüksek olmasına rağmen, su ayak izi değerlerinin oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir (Yücel, 2021). Bu durum, bilgi ile davranış arasında bir kopukluk olduğuna işaret etmektedir.

Bu bağlamda, su tüketiminin çevresel etkilerini doğrudan ortaya koyan su ayak izi kavramı, bireylerin ve toplumların sürdürülebilirlik düzeylerini değerlendirme açısından önemli bir araçtır. Gıda üretiminden enerji kullanımına, tekstil endüstrisinden evsel tüketime kadar birçok alandaki su kullanımı, ekosistemler üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır (Hoekstra, 2020). Bu nedenle, suyun sadece miktar açısından değil, nitelik ve kullanım biçimleri açısından da izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu nedenle, suyun sadece miktar açısından değil, nitelik ve kullanım biçimleri açısından da izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, mevcut tüketim eğilimleri ve yanlış kullanım alışkanlıkları, hem yerel hem de küresel ölçekte geri dönüşü zor su krizlerini kaçınılmaz hâle getirecektir. Türkiye, kişi başına düşen yıllık yaklaşık 1.323 m³ kullanılabilir su miktarıyla “su stresi” yaşayan ülkeler arasında yer almakta ve iklim değişikliğinin etkileriyle bu miktarın 2030 yılına kadar kritik eşik olan 1.000 m³’ün altına düşmesi öngörülmektedir (DSİ, 2023; WWAP, 2022). Araştırmalar, bireylerin suya ilişkin bilgi düzeylerinin görece yüksek olmasına rağmen, bu bilginin davranışa dönüşmesinde ciddi eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır (Yücel, 2021; Tetik ve Güneş, 2017). Dolayısıyla, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularının eğitim politikaları, müfredat geliştirme çalışmaları ve toplum temelli projeler aracılığıyla bütüncül bir şekilde ele alınması, sürdürülebilir su yönetiminin en kritik bileşenlerinden biri olarak görülmelidir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) yöntemi çerçevesinde, Türkiye’de 2010-2024 yılları arasında su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında yapılmış akademik çalışmaları sistematik biçimde incelemek ve bu çalışmalar üzerinden alandaki eğilimleri, tematik yönelimleri, metodolojik tercihler ile eğitimle kurulan ilişkiyi ortaya koymaktır.

Bu doğrultuda, ulusal tez, makale ve bildirilerden oluşan akademik yayınlar belirli kapsama ölçütlerine göre seçilmiş; ardından içerik, yöntem, örneklem ve bulgular bakımından karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Çalışma, söz konusu kavramların Türkiye'deki eğitim sisteminde nasıl ele alındığını, ne tür araştırma desenleriyle işlendiğini ve hangi eğitsel çıktılara ulaşıldığını bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymayı hedeflemektedir.

Böylece bu sistematik derleme çalışması, hem konuya ilişkin mevcut bilgi birikiminin haritalanmasına hem de gelecekte yapılacak araştırmalara yön verebilecek eğilimlerin belirlenmesine katkı sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca su krizine karşı eğitimin dönüştürücü gücünü tartışmaya açarak, eğitim politikaları ve müfredat geliştirme çalışmaları açısından da bir zemin oluşturulması hedeflenmektedir.

1.2. Araştırmanın Önemi

21. yüzyılda çevresel krizlerin başında gelen su sorunu, yalnızca fiziksel bir kıtlık meselesi değil; aynı zamanda sosyokültürel, ekonomik ve eğitsel boyutları olan çok katmanlı

bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Suyun sınırlılığı, yönetimi ve korunması gibi konular, artık sadece mühendislik çözümleriyle ele alınamaz hâle gelmiştir. Bu nedenle eğitim sistemlerinin, bireyin suya ilişkin algısını, tutumunu ve davranışlarını dönüştürme gücü, su krizinin önlenmesinde stratejik bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın önemi, tam da bu noktada ortaya çıkmaktadır. Su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi gibi kavramlar, son yıllarda çevre eğitimi literatüründe daha sık karşılaşılan, ancak Türkiye bağlamında hâlâ parçalı olarak ele alınan kavramlardır. Eğitim yoluyla bireyin suya dair bilinç geliştirmesi, bu bilinci davranışa dönüştürmesi ve sürdürülebilir yaşam pratiklerine yönelmesi, sistematik olarak incelenmesi gereken bir süreçtir.

Bu araştırma, PRISMA yöntemi çerçevesinde yürütülen sistematik derleme niteliğiyle, Türkiye’de bu üç kavrama odaklanan akademik çalışmaları tematik ve yöntemsel olarak analiz ederek, alandaki bilgi birikimini bütüncül biçimde haritalamayı amaçlamaktadır. Böylece hem araştırmacılar hem de eğitim politikası yapıcılar için bu kavramların eğitim sisteminde nasıl işlendiğini gösteren eleştirel bir çerçeve sunulmaktadır.

Önceki yıllarda Türkiye’de su okuryazarlığı ve su ayak izi kavramlarını konu alan çeşitli araştırmalar yürütülmüş olmakla birlikte, bu çalışmaların çoğu sınırlı örneklem grupları ya da tek bir kavram odağında kalmıştır. Örneğin, Aytaç (2023) tarafından geliştirilen su okuryazarlığı ölçeği, kavramsal düzeyde önemli bir katkı sunmuş; ancak uygulama boyutu geniş kapsamlı bir analizle desteklenmemiştir. Benzer şekilde, Muslu (2023) deneyimsel öğrenme temelli bir programın su okuryazarlığı üzerindeki etkilerini incelemiş; fakat su ayak izi kavramına yer vermemiştir. Çamur vd. (2020) ise üniversite öğrencilerinin su tüketimine dair tutumlarını değerlendirmiş, ancak sistematik derleme niteliğinde kapsamlı bir çerçeve oluşturamamıştır. Bu açıdan, mevcut araştırma, alandaki önceki çalışmalardan farklı olarak, üç temel kavramın bir arada ele alındığı ve literatürün bütüncül biçimde sınıflandırıldığı ilk kapsamlı sistematik derleme özelliği taşımaktadır.

Ayrıca çalışma, çevre eğitimi bağlamında yapılan akademik üretimin nicelik ve nitelik yönünden değerlendirilebilmesine imkân tanıyarak, gelecekte yapılacak tez, makale ve saha araştırmaları için sağlam bir zemin oluşturacaktır. Eğitim temelli çözüm yaklaşımlarının etkili biçimde geliştirilmesi, ancak var olan literatürün sistematik olarak değerlendirilmesiyle mümkündür. Bu açıdan, çalışmanın alana katkısı hem teorik hem uygulamalı düzeyde anlamlıdır.

1.2.1. Su Ayak İzi Kavramı: Tanım, Türler ve Ölçme

Su ayak izi, bireylerin veya kurumların tüketim faaliyetleri sonucunda doğrudan ya da dolaylı olarak kullandıkları toplam su miktarını nicel olarak ifade eden bir ölçüttür (Hoekstra ve Chapagain, 2007). Bu kavram, üretim ve tüketim süreçlerindeki görünmeyen su kullanımını da hesaplamaaya olanak tanır.

Su Ayak İzi Türleri:

- Mavi Su Ayak İzi: Yüzey suları ve yeraltı sularının doğrudan tüketimini ifade eder. İçme, sulama veya endüstriyel kullanım gibi doğrudan erişilebilir kaynakların kullanımını kapsar.
- Yeşil Su Ayak İzi: Toprakta biriken yağmur suyunun buharlaşma ya da bitkiler tarafından emilerek kullanılmasıdır. Özellikle tarımsal üretimde kullanılır.
- Gri Su Ayak İzi: Kirlenen suyun tekrar doğaya bırakılmadan önce arıtılması için gereken temiz su miktarını ifade eder. Bu tür, çevresel kirliliğin dolaylı göstergesi olarak da değerlendirilmektedir (Hoekstra, 2017).

Bu ayrımlar, eğitim yoluyla bireylerin su tüketim davranışlarını sorgulamalarına ve hangi faaliyetlerinin dolaylı olarak daha yüksek su tüketimine neden olduğunu fark etmelerine yardımcı olur.

Üretim temelli çalışmalarda bu ayrım daha da netleşmektedir. Örneğin, Yılmaz ve Koç (2019) tarafından yapılan araştırmada, endüstriyel üretim süreçlerinde mavi ve gri su ayak izlerinin belirgin biçimde yükseldiği görülmüş; bu durum su ayak izi ölçümünün sadece bireysel değil, kurumsal düzeyde de değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

1.2.2. Su Farkındalığı ve Su Ayak İzi Arasındaki İlişki

Su farkındalığı, su ayak izini etkileyen en önemli psikolojik ve davranışsal belirleyicilerden biridir. Planlanmış Davranış Kuramı'na göre, bireyin bir davranışı gerçekleştirmesi, o davranışa ilişkin olumlu tutum, sosyal normlar ve yeterlilik algısı ile şekillenir (Ajzen, 1991). Bu kuram, su ayak izine yönelik bireysel farkındalık ve davranış eğilimi arasındaki ilişkiyi açıklamada işlevseldir.

Su farkındalığı, özellikle gri su ayak izi gibi dolaylı etkilerin fark edilmesini kolaylaştırmakta ve çevre dostu tercihlere yönelim sağlamaktadır. Çalışkan ve Özçelik (2023) tarafından önerilen sürdürülebilir mutfak modeli, bireylerin sadece doğrudan değil, dolaylı su tüketim kalıplarına dair de bilinç geliştirebildiğini ortaya koymuştur.

Ayrıca Tetik ve Güneş (2017), Türkiye'deki bireylerin önemli bir kısmının dolaylı su

tüketiminden haberdar olmadığını vurgulayarak, farkındalığın davranışa dönüşmesi için eğitsel müdahalelere ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

1.2.3. Eğitimin Su Ayak İzini Azaltmadaki Rolü

Su ayak izi kavramının eğitim yoluyla bireylere kazandırılması, çevresel etkilerin azaltılması yönünde önemli bir araçtır. Ancak bu kazanım, sadece teorik içeriklerle değil; simülasyonlar, günlük yaşam uygulamaları ve proje tabanlı öğrenme yoluyla sağlanmalıdır.

İncecik Ceylan (2019), sanayi temelli eğitim programlarında su ayak izi ölçümlerinin yaygınlaştırılmasının, bireylerin tüketim pratiklerini yeniden düşünmelerine olanak sunduğunu belirtmiştir. Bu tür uygulamalı öğrenme ortamları, özellikle mavi ve gri su ayak izi gibi somut ölçümlerin anlaşılmasında etkili olmaktadır.

Mavi Şehirler üzerine yapılan karşılaştırmalı politika incelemesinde, kentsel su yönetiminin yalnızca altyapı değil; toplumsal farkındalık ve eğitsel stratejilerle entegre edilmesi gerektiği savunulmaktadır (Kavruk ve Şahin, 2017). Bu bağlamda, sürdürülebilir şehir planlamasında bireylerin su okuryazarlığı düzeyleri kritik bir bileşen olarak öne çıkmaktadır.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, PRISMA yöntemine dayalı olarak yürütülmüş sistematik bir derleme çalışmasıdır ve doğal olarak belirli sınırlılıklar içermektedir. Öncelikle, çalışmanın kapsamı yalnızca Türkiye'de yürütülmüş ve erişilebilirliği açık olan tez, makale ve bildirilerle sınırlandırılmıştır. Bu nedenle, kitap bölümleri, proje raporları, halk eğitimi merkezlerince yürütülen ancak bilimsel formatta yayımlanmamış belgeler ve özellikle erişim engeli bulunan yayınlar kapsam dışı bırakılmıştır.

Ayrıca, yurtdışı kaynaklı ancak Türkiye verisi içeren ve yabancı dergilerde yayımlanmış çalışmalar, erişim kısıtları ve PRISMA protokolüne göre taranan veri tabanlarında yer almamaları nedeniyle analize dâhil edilmemiştir. Bu veri tabanları şunlardır: YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, DergiPark, Google Akademik ve EBSCOhost. Bu durum, çalışmanın yalnızca ulusal bağlamda akademik eğilimleri ortaya koyma hedefi doğrultusunda metodolojik bir tercih olarak değerlendirilmiştir.

Ayrıca, yurtdışı kaynaklı ancak Türkiye verisi içeren ve yabancı dergilerde yayımlanmış çalışmalar, erişim kısıtları ve PRISMA protokolüne göre taranan veri tabanlarında yer almamaları nedeniyle analize dâhil edilmemiştir. Bu veri tabanları şunlardır: YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, DergiPark, Google Akademik ve EBSCOhost. Bu durum,

çalışmanın yalnızca ulusal bağlamda akademik eğilimleri ortaya koyma hedefi doğrultusunda metodolojik bir tercih olarak değerlendirilmiştir.

Bunun yanı sıra, Türkiye'nin su stresi yaşayan ve yakın gelecekte su fakiri ülke konumuna ilerleyen bir ülke olması (WWF, 2021; TEMA, 2022), bu tercihin arkasındaki en önemli gerekçelerden biridir. Çocuklar ve gençlerde suya yönelik davranışsal dönüşümün yetersiz oluşu da, ulusal ölçekte yürütülen çalışmaların ayrı bir önem taşımaya yol açmaktadır. Türkiye'nin mevcut su kaynaklarının korunması ve kurakçıl bitkilerin yaygınlaştırılması gibi sürdürülebilirlik stratejileri dikkate alındığında, yalnızca ulusal bağlamda yapılan araştırmaların derlenmesi, hem eğitimsel hem de çevresel açıdan daha anlamlı görülmüştür.

Veri toplama süreci, YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, DergiPark, Google Akademik, EBSCOhost ve sınırlı sayıda açık erişimli ulusal/uluslararası dergi platformlarıyla sınırlandırılmıştır. Ücretli erişim gerektiren makaleler, tam metnine ulaşamayan bildiriler ve erişim tarihi itibarıyla ilgili veri tabanlarında yer almayan yayınlar çalışma dışında bırakılmıştır.

Zamansal açıdan, araştırmaya yalnızca 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış çalışmalar dâhil edilmiştir. Bu tarih aralığı, özellikle son yıllarda artan su krizi, sürdürülebilirlik ve çevresel eğitim gibi konulara akademik ilginin artması dikkate alınarak belirlenmiştir.

İçerik sınırlılığı bağlamında, sadece “su okuryazarlığı”, “su farkındalığı” ve “su ayak izi” kavramlarını doğrudan odağına alan yayınlara yer verilmiştir. Bu kavramlara yalnızca dolaylı olarak değinen ya da genel çevre eğitimi çerçevesinde adlandırıp ayrıştırmayan çalışmalar analize dâhil edilmemiştir.

Son olarak, çalışmada veri toplama ve analiz süreci, araştırmacı tarafından geliştirilen Excel tabanlı bir içerik analiz formu aracılığıyla yürütülmüştür. Bu formda her bir çalışma; yayımlandığı yıl, türü, örneklem grubu, yöntemi, kavramsal yönelimi ve eğitimsel çıktıları gibi değişkenlere göre sistematik olarak kodlanmıştır. Bu araç, sınıflandırma ve karşılaştırma açısından nesnel bir çerçeve sunmakla birlikte, yorumlayıcı bir analiz yaklaşımı benimsendiğinden, farklı araştırmacılar tarafından yapılacak incelemelerde sınırlı düzeyde yorum farklılıkları ortaya çıkabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışma, PRISMA protokolü çerçevesinde yapılandırılmış sistematik bir derleme çalışması olup, araştırmanın bilimsel geçerliliğini ve yöntemsel bütünlüğünü sağlayabilmek

adına belirli varsayımlar üzerine temellendirilmiştir. Söz konusu varsayımlar, araştırmanın kapsamı, kaynak yapısı, analiz süreci ve veri yorumlamasına ilişkin temel dayanakları oluşturmaktadır.

İlk olarak, derlemeye dâhil edilen tüm tez, makale ve bildirilerin, yayımlandıkları kurum ve mecralarda geçerli olan akademik, etik ve bilimsel denetim süreçlerinden başarıyla geçmiş olduğu kabul edilmiştir. Bu varsayım, çalışmada kullanılan verilerin güvenilirliğini, yöntemsel geçerliliğini ve akademik niteliklerini sağlamada temel bir ön kabul olarak değerlendirilmiştir.

İkinci olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Excel tabanlı içerik analiz formunun, verilerin sistematik biçimde sınıflandırılması, tematik olarak kodlanması ve analiz edilmesinde yeterli kapsayıcılığı ve işlevselliği sunduğu varsayılmıştır. Bu form, her bir yayının temel özelliklerinin (yıl, örneklem grubu, yöntem türü, odak kavram vb.) tutarlı ve karşılaştırılabilir biçimde analizine olanak tanımıştır. Böylece analiz sürecinin hem bütünlük hem de şeffaflık açısından yüksek bir metodolojik standartta yürütüldüğü kabul edilmiştir.

Çalışmada ele alınan yayınların, Türkiye'deki su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularındaki akademik eğilimleri ve eğitsel yansımaları temsil edecek çeşitlilikte olduğu varsayılmıştır. Bu bağlamda, elde edilen bulguların yalnızca içerik düzeyinde değil, aynı zamanda yöntemsel çeşitlilik, örneklem kompozisyonu ve tematik derinlik açısından da alana katkı sunabilecek nitelikte olduğu kabul edilmiştir.

Ek olarak, çalışmanın kapsamına yalnızca söz konusu üç kavrama odaklanan yayınların dâhil edilmesiyle, elde edilen sonuçların yüksek içerik bütünlüğü sağladığı; buna karşılık kapsama ölçütlerine uymayan, yöntemi açıkça tanımlanmamış veya veri sunmayan yayınların dışlanması, analiz güvenilirliğini artırdığı varsayılmıştır. PRISMA diyagramı ile bu sürecin şeffaf biçimde raporlandığı dikkate alınmıştır.

Son olarak, içerik analizine doğrudan dâhil edilmeyen ancak giriş ve kuramsal çerçeve bölümlerinde destekleyici literatür olarak kullanılan 21 bağlamsal kaynağın, araştırmanın kavramsal temellerini güçlendirdiği ve yorumların bilimsel dayanaklarını zenginleştirdiği varsayılmıştır. Bu kaynaklar, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramlarının kuramsal gelişimini izlemek, ulusal ve uluslararası terminolojiyi karşılaştırmak, ayrıca araştırmada analiz edilen yayınların kavramsal çerçevelerini daha sağlıklı yorumlayabilmek amacıyla kullanılmıştır. Özellikle Hoekstra'nın (2008) su ayak izi yaklaşımı, Bandura'nın (1986) sosyal bilişsel kuramı ve Ajzen'in (1991) planlı davranış kuramı gibi kuramsal referanslar, derleme kapsamındaki çalışmaların metodolojik eğilimlerini sınıflandırmak için temel dayanak olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamsal kaynakların doğrudan veri

üretmemekle birlikte, analiz edilen tez, makale ve bildirilerde ortaya çıkan bulguların literatürdeki karşılıklarıyla ilişkilendirilmesi; kavramların tanımlanması, sınıflandırılması ve yorumlanmasında bilimsel tutarlılık sağlanması açısından önemli bir işlev gördüğü kabul edilmiştir. Ayrıca, bu destekleyici literatür aracılığıyla çalışmanın yalnızca yerel eğilimlerle sınırlı kalmaması, küresel ölçekli yaklaşım ve kavramlarla da beslenmesi hedeflenmiştir.

Tüm bu varsayımlar, sistematik taramanın akademik güvenilirliğini temellendirmek, elde edilen bulguların geçerliliğini metodolojik açıdan desteklemek ve araştırma sürecinin bilimsel etikle uyumlu biçimde yürütüldüğünü ortaya koymak amacıyla açık biçimde tanımlanmıştır.



II. BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Su Kavramının Kuramsal Temelleri

Su, yalnızca yaşamın devamı için biyolojik bir zorunluluk değil, aynı zamanda çevresel denge, toplumsal yapı ve eğitsel dönüşüm açısından çok katmanlı bir kavramdır. Bu nedenle, suya ilişkin yapılan analizlerin sadece fiziksel veya mühendislik temelli değil; çevre bilimsel ve eğitsel bir zemine oturtulması gerekmektedir.

Çevre bilimsel kuramlar, suyu ekosistemin işleyişinde temel bir bileşen olarak konumlandırırken, insan-merkezli yaklaşımlarda su genellikle tüketilebilir bir kaynak ve hizmet olarak ele alınmaktadır (İncecik Ceylan, 2019). Oysa doğa merkezli kuramlar, suyun yalnızca kullanım değeriyle değil, aynı zamanda kendi başına bir varlık olarak ekolojik etik içinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgular. Bu ikili yaklaşım, eğitim yoluyla bireylere kazandırılacak çevre okuryazarlığı düzeyiyle doğrudan ilişkilidir.

Sürdürülebilirlik ekseninde yapılan çalışmalar, suyun yalnızca ekonomik sektörlerde değil, aynı zamanda bireysel bilinç düzeyinde de yönetilebilir olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle su ayak izi kavramı, bireylerin ve toplumların doğrudan ve dolaylı su tüketimlerini hesaplayarak su kullanımının görünmeyen boyutlarını açığa çıkarır (Güney, 2022). Bu bağlamda su, yalnızca fiziksel tüketim aracı değil, aynı zamanda tüketim biçimleriyle ilişkili etik ve toplumsal bir tercih alanıdır.

Suya ilişkin farkındalık ve tutum geliştirme süreci yalnızca bireysel davranış değişikliğiyle sınırlı değildir; eğitim sistemi aracılığıyla bu bilinç çok daha erken yaşlarda şekillenebilir. Nitekim bazı çalışmalar, öğrencilerin suya ilişkin algılarının yalnızca kavramsal bilgiyle sınırlı kalmadığını, duyuşsal ve davranışsal düzeyde de biçimlendiğini göstermektedir. Örneğin; Aytaç (2023) tarafından geliştirilen “Su Okuryazarlığı Ölçeği”, öğrencilerin hem bilgi hem de davranış düzeyinde suya ilişkin tutumlarını ölçmeye yönelik önemli bir araç sunmaktadır. Bu çalışma, suya yönelik bilişsel düzeyin yanı sıra duyuşsal boyutun da ölçülmesinin gerekliliğine işaret etmektedir.

Ayrıca Türkiye özelinde su kavramının tarihsel, yönetsel ve politik düzeyde analiz edildiği tezlerde, suya erişim, dağılım ve kullanma biçimlerinin bölgesel farklılıklar gösterdiği, ancak bu sürecin eğitim boyutunun sıklıkla ihmal edildiği vurgulanmaktadır (İncecik Ceylan, 2019). Bu durum, su okuryazarlığına dair eğitsel müdahalelerin, yalnızca bilgi düzeyine değil, davranış değişikliğini hedefleyen yapılandırmalara yönelmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Dolayısıyla, su kavramının kuramsal temelleri yalnızca fiziksel bilimler bağlamında değil; ekoloji, çevre etiği, eğitim bilimleri ve sürdürülebilirlik perspektifleri üzerinden çok boyutlu olarak ele alınmalıdır. Böyle bir yaklaşım, suyun sadece korunacak bir doğal kaynak değil; aynı zamanda eğitimin dönüştürücü gücüyle toplumsal bilinç inşasında kullanılabilecek değer yüklü bir araç olduğunu ortaya koyar.

2.2. Sürdürülebilirlik ve Çevre Eğitimi Bağlamında Su

Sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynakların dengeli kullanımı ve gelecek nesillere aktarımı hedefini esas alan, çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutları bir arada değerlendiren bütüncül bir yaklaşımdır. Su ise bu yaklaşımın merkezinde yer alan, hem yaşamsal hem de etik boyutlar taşıyan bir doğal kaynaktır. Su kaynakları üzerindeki küresel baskının artması, bu kaynağın korunmasını yalnızca yönetsel veya mühendislik çözümleriyle değil; bireylerin değerleri, tutumları ve davranışları yoluyla da ele almayı gerektirmiştir. Bu noktada çevre eğitimi, bireylerin suya ilişkin farkındalık geliştirmesinde ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları kazanmasında kritik bir rol üstlenmektedir.

Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan ‘‘Amaç 6: Temiz Su ve Sanitasyon, yalnızca altyapı yatırımları ve teknik çözümleri değil; aynı zamanda bireylerin davranış biçimlerini, toplumsal farkındalığı ve çevresel sorumluluk bilincini de kapsayan bütüncül bir sürdürülebilir su yönetimi vizyonunu ortaya koymaktadır (United Nations, 2015).’’ Bu vizyon doğrultusunda UNESCO tarafından yayımlanan politika belgelerinde de vurgulandığı üzere, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşebilmesi için eğitim, sadece bilgi aktarımına indirgenen bir süreç olarak değil; bireylerin çevresel değerler ve etik tutumlarla kurduğu ilişkiyi dönüştüren bir öğrenme alanı olarak ele alınmalıdır (UNESCO, 2021). Böyle bir yaklaşım, suyun korunmasına yönelik davranış değişimini desteklemek ve çevresel sorumluluk bilincini yaygınlaştırmak açısından kritik önem taşımaktadır.

Türkiye’de bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmalar, çevre eğitiminin bireylerde suya dair davranışsal değişim yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Duran ve Dönmez (2024) tarafından ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmada, çevresel sorunlara duyarlılık ile ekolojik tutum arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Öğrencilerin çevresel bilgileriyle su tüketimi konusundaki sorumluluk duyguları arasında doğrudan bir bağ bulunmuştur. Bu bulgu, eğitimin bilgi düzeyinin ötesinde duyuşsal ve etik yönelimler üzerinde de etkili olabileceğini göstermektedir.

Çalışkan ve Özçelik (2023) tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada, öğrenciler

sürdürülebilir mutfak uygulamaları aracılığıyla su ayak izi kavramıyla tanıştırılmıştır. Uygulamalı öğrenme yoluyla, öğrencilerin dolaylı su tüketimi konusunda farkındalık düzeylerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Bu bulgu, çevre eğitiminin bilişsel boyutunun yanı sıra davranışsal çıktılar da üretebildiğini göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

Benzer şekilde, Taşdemir ve Güney (2021) kentsel su yönetimi üzerine yaptıkları çalışmada, bireysel farkındalığın yalnızca akademik bilgiyle değil, sürdürülebilir davranışla desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu da su yönetiminin yalnızca merkezi otoritelerle değil, eğitimle desteklenmiş bilinçli vatandaşlarla yürütülebileceğini göstermektedir.

Bireylerin çevreye yönelik davranışlarının arkasındaki psikolojik ve toplumsal süreçleri açıklayan kuramsal yaklaşımlar da bu sürece ışık tutmaktadır. Özellikle Ajzen'in Planlanmış Davranış Teorisi (1991), bireylerin çevresel eylemlerini belirleyen üç temel unsur olan tutum, öznel normlar ve algılanan davranış kontrolü üzerinden çevre eğitiminin etkilerini anlamlandırmayı mümkün kılar. Bu kurama göre, bireylerin su tüketimine yönelik davranışları, sadece bilgiye değil; aynı zamanda bu bilgiyi davranışa dönüştürebilecek sosyal ve psikolojik yeterlik algısına da bağlıdır.

Çevikbaş ve Yılmaz (2023) tarafından üstün yetenekli öğrencilerle yapılan araştırmada, bu öğrencilerin su farkındalık düzeylerinin akranlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu farklılık, çevresel içerikli eğitsel programların bireyler üzerindeki etkisinin duyuşsal ve etik düzeyde de biçimlendirici olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, Koç ve Duran (2023) öğretim programlarının su okuryazarlığı yönünden değerlendirmesini yaparken, mevcut müfredatın sürdürülebilirlik temalarını sınırlı ve yüzeysel biçimde işlediğini ortaya koymuştur. Bu durum, eğitim politikalarının daha bütüncül bir ekolojik vizyonla yeniden yapılandırılması gerektiğine işaret etmektedir.

Bu bağlamda, sürdürülebilirlik ve çevre eğitimi bağlamında su konusu; yalnızca doğal kaynakların korunmasıyla değil, bireyin değerleri ve davranışlarıyla da şekillenebilen bir alan olarak ele alınmalıdır. Eğitim, bu noktada yalnızca bir bilgi aktarım süreci değil; aynı zamanda bireylerin dünyayla kurduğu ilişkiyi dönüştüren etkili bir davranışsal müdahale aracıdır..

2.3. Su Okuryazarlığı: Tanımı, Bileşenleri ve Eğitimle İlişkisi

2.3.1. Su Okuryazarlığı Kavramı ve Kuramsal Temelleri

Su okuryazarlığı, bireylerin su kaynaklarına ilişkin bilgi sahibi olmaları, bu kaynakların korunmasına yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve sürdürülebilir kullanıma dönük davranış sergilemeleriyle tanımlanan çok boyutlu bir yeterlik alanıdır (Aytaç, 2023). Kavram, çevre

okuryazarlığına bağlı olarak gelişmiş ve zamanla iklim değişikliği, kaynak krizi, sürdürülebilirlik gibi temalarla daha sık ilişkilendirilmiştir (McBeth ve Volk, 2010).

Kuramsal düzeyde, su okuryazarlığı; çevre eğitimi kuramlarının önemli yapı taşlarından biri olan Hungerford ve Volk'un (1990) çevresel davranış modeline dayanmaktadır. Bu modele göre çevresel davranış, yalnızca bilgiyle değil; bireyin çevresel sorumluluğu benimsemesi ve eylem yönelimi göstermesiyle mümkündür.

Ayrıca Ajzen'in (1991) Planlanmış Davranış Teorisi, bireylerin suya ilişkin tutumlarının, öznel normların ve algılanan davranışsal kontrolün birleşimiyle şekillendiğini ortaya koyar. Bu bakış açısıyla su okuryazarlığı, yalnızca kavramsal bilgi değil; aynı zamanda sosyal ve psikolojik süreçlerin yönetimiyle ilgili bir bilinç alanıdır (Ajzen, 1991).

2.3.2. Su Okuryazarlığının Bileşenleri

Su okuryazarlığı, literatürde sıklıkla üç ana bileşen üzerinden açıklanır: kognitif, duyuşsal ve davranışsal (Aytaç, 2023; UNESCO, 2015).

- Kognitif boyut, bireyin su döngüsü, su kirliliği, kaynakların sınırlılığı ve sürdürülebilir kullanım gibi konularda sahip olduğu bilgi düzeyini ifade eder.

- Duyuşsal boyut, suya karşı geliştirdiği değerler, sorumluluk algısı ve çevresel etikle ilgilidir.

- Davranışsal boyut ise bireyin su tasarrufu yapma, israfı önleme ve bilinçli tüketim alışkanlıkları geliştirme becerilerini kapsar.

Yıldırım ve Korkmaz (2020) tarafından üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmada, öğrencilerin bilgi düzeylerinin yüksek olmasına rağmen su tasarrufu davranışlarının sınırlı olduğu, dolayısıyla tutum ve davranış bileşenlerinin bilgi kadar güçlü gelişmediği vurgulanmıştır. Bu bulgu, su okuryazarlığının çok boyutlu yapısının eğitimde eş zamanlı olarak ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Benzer şekilde, Taşdemir ve Güney (2021), su ayak izinin bireysel davranış düzeyiyle ilişkilendirilmesini önererek, su okuryazarlığı becerilerinin sadece bilişsel içeriklerle değil; ölçülebilir davranış çıktılarıyla desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

2.3.3. Su Okuryazarlığı ile Eğitim Arasındaki Kuramsal İlişki

Su okuryazarlığı, bireylerde ancak eğitim aracılığıyla geliştirilebilecek bir beceriler bütünüdür. Bu bağlamda UNESCO'nun Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (2015) doğrultusunda suya yönelik eğitim, yalnızca içerik bilgisini aktarmakla kalmayıp, aynı

zamanda bireyin değer sistemi ve karar verme mekanizmalarına da etki edecek şekilde yapılandırılmalıdır (UNESCO, 2015).

Tetik ve Güneş (2017), Türkiye'nin su ayak izinin ciddi boyutlara ulaştığını ortaya koymuş ve bunun temel nedenlerinden birinin bireysel düzeyde düşük farkındalık olduğunu belirtmiştir. Bu tespit, çevre eğitiminin yalnızca okul çağındaki bireylere değil; yaşam boyu öğrenme modeli kapsamında toplumun tüm kesimlerine yayılması gerektiğini göstermektedir.

Ayrıca Yılmaz ve Koç (2019) tarafından yürütülen çalışmada, sanayi sektörünün su ayak izine dair farkındalığı artırmak için su okuryazarlığının örgün eğitim dışında da yaygınlaştırılması gerektiği önerilmektedir. Bu görüş, su okuryazarlığını sadece bireysel değil, toplumsal bir sorumluluk olarak değerlendiren etik temelli çevre eğitimi kuramlarıyla örtüşmektedir.

2.4. Su Farkındalığının Eğitsel Önemi

Eğitim, su farkındalığının gelişiminde dönüştürücü bir rol üstlenmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilirliği için bireylerin sadece bilgi düzeyinde değil, tutum ve davranış düzeyinde de gelişim göstermesi gerekir. Bu gelişim, ancak sistematik ve planlı bir çevre eğitimi süreciyle sağlanabilir. Özellikle ilköğretim ve ortaokul düzeyinde, suya ilişkin farkındalık kazandırma hedefi taşıyan müfredat uygulamaları, öğrencilerin çevresel sorumluluk bilinciyle hareket etmelerini sağlamada önemli katkılar sunmaktadır (UNESCO, 2015).

Su farkındalığına yönelik eğitsel çalışmalar, çevre okuryazarlığı, sürdürülebilirlik eğitimi ve aktif yurttaşlık eğitimi bütünlükten bir yapıda ele alınmalıdır. Bu bağlamda yapılandırmacı, öğrenci merkezli ve deneyim temelli öğretim yaklaşımlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Yücel (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, su temalı proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin hem bilgi hem de sorumluluk geliştirme düzeylerini artırdığı saptanmıştır. Benzer şekilde Taşdemir ve Demirtaş (2020), öğrencilerin çevresel tutumlarında gözle görülür iyileşmelerin, doğrudan katılım ve uygulama içeren eğitim süreçleriyle sağlandığını belirtmektedir.

Eğitimde kazanılan su farkındalığı, yalnızca bireysel bilinçlenmeye değil, toplumsal farkındalık düzeyinin yükselmesine de katkı sağlamaktadır. Özellikle öğrencilerin aileleriyle paylaştıkları bilgi ve deneyimler, okul dışı çevrede de olumlu davranış kalıplarının oluşmasına öncülük etmektedir (Karakaya ve Yıldız, 2021). Bu durum, okulun yalnızca bir öğrenme ortamı değil; aynı zamanda toplumsal dönüşümün başlangıç noktası olduğunu da göstermektedir.

Türkiye'de yapılan güncel akademik araştırmaların büyük bir bölümü, özellikle

ilköğretim kademesinde yürütülen uygulamalı çevre eğitimi programlarının, su farkındalığını artırma konusunda etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ancak bu çalışmalarda davranış değişikliğini izleyen uzun süreli değerlendirmelere nadiren yer verildiği görülmektedir. Bu durum, eğitimin kısa vadeli kazanımları kadar, kalıcı tutum ve davranış geliştirmeye yönelik izleme ve değerlendirme süreçlerinin de önemini ortaya koymaktadır (Özdemir ve Aydın, 2020).

Ayrıca öğretim programlarında su farkındalığına ilişkin kazanımların daha açık ve ölçülebilir biçimde tanımlanması, öğretmenlerin bu hedeflere ulaşma sürecinde daha bilinçli ve etkili rol oynamalarını sağlayacaktır. Bunun yanında, disiplinler arası temalarda suyun fiziksel, sosyal, kültürel ve etik yönlerini bütüncül şekilde ele alan etkinliklerin artırılması, eğitsel etkiyi güçlendirecektir (Sterling, 2001).

Dolayısıyla, su farkındalığı eğitimi yalnızca öğrencilerin bilgi düzeyini artırmakla sınırlı kalmamalı; değerler eğitimi, aktif katılım ve davranışa dönüştürme süreçlerini de kapsayacak biçimde yapılandırılmalıdır. Bu hedef doğrultusunda, eğitim programlarının her kademesinde, su farkındalığını merkeze alan sistematik ve etkili bir çevre eğitimi anlayışına ihtiyaç vardır.

Su farkındalığının eğitsel bağlamda kuramsal olarak temellendirilmesi, hem öğretim tasarımı hem de davranış değişikliği hedefleri açısından büyük önem taşımaktadır. Eğitim bilimlerinde farkındalık ile tutum ve davranış arasındaki ilişkiyi açıklamak için sıklıkla başvurulan iki temel kuramsal çerçeve, Planlanmış Davranış Kuramı ve Sosyal Bilişsel Kuram'dır.

Planlanmış Davranış Kuramı (PDK): Ajzen (1991) tarafından geliştirilen bu kurama göre, bireyin bir davranışı gerçekleştirme niyeti; tutumlar, özne normlar (toplumsal baskı algısı) ve algılanan davranışsal kontrol olmak üzere üç ana faktör tarafından belirlenmektedir. Su farkındalığı bağlamında değerlendirildiğinde, bireyin su tasarrufuna yönelik olumlu tutum geliştirmesi, çevresinin bu davranışı desteklemesi ve bu davranışı gerçekleştirebileceğine dair öz-yeterlik algısının güçlü olması durumunda farkındalığın davranışa dönüşmesi beklenir. Bu kuram, suya yönelik bilgi ve değerlerin yalnızca içselleştirilmesini değil, aynı zamanda davranışsal pratiklere aktarımını da anlamlandırmak için güçlü bir çerçeve sunar (Ajzen, 1991).

Sosyal Bilişsel Kuram (SBK): Bandura (1986) tarafından ortaya konan bu kuram, birey davranışlarını çevresel, kişisel ve davranışsal faktörlerin etkileşimiyle açıklar. Öz-yeterlik, model alma, pekiştirme ve gözlemsel öğrenme gibi süreçler bu kuramın temel kavramları arasında yer almaktadır. Su farkındalığının gelişiminde, bireyin çevresinde yer alan rol modellerin (öğretmen, ebeveyn, akran) suya yönelik bilinçli tutum ve davranışlar sergilemesi,

öğrenciler için öğrenme sürecini pekiştirici niteliktedir. Eğitim ortamlarında öğrencilere sağlanan olumlu çevresel uyarıcılar, öğrenilen bilginin davranışa dönüşmesinde etkili rol oynamaktadır (Bandura, 1986).

Her iki kuram da eğitsel bağlamda bireyin farkındalıktan davranışa geçiş sürecini anlamlandırmak ve etkili müdahale stratejileri geliştirmek için kullanılabilir. Planlanmış Davranış Kuramı daha çok niyet ve karar verme süreçlerine odaklanırken; Sosyal Bilişsel Kuram, çevresel etkiler ve model davranışlar aracılığıyla öğrenmenin gerçekleştiğini savunur. Su farkındalığını artırmaya yönelik eğitsel tasarımlarda bu iki kuramın birlikte kullanılması, çok boyutlu ve etkili sonuçlar doğurabilir (Kollmuss ve Agyeman, 2002).

Ayrıca, yapılandırmacı öğrenme kuramı da su farkındalığı eğitiminde etkili bir teorik dayanak olarak kullanılmaktadır. Öğrencilerin ön bilgileriyle yeni öğrenmeleri ilişkilendirerek anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini esas alan bu yaklaşım, çevre ve su temalı etkinliklerin günlük yaşamla bağlantılı hâle getirilmesini desteklemektedir. Bu sayede öğrenciler yalnızca bilgi edinmekle kalmaz, suya ilişkin yaşantısal bir farkındalık da geliştirir (Yücel, 2019; Sterling, 2001).

Bu durumda, su farkındalığı eğitiminde kuramsal altyapının sağlam olması, öğretim süreçlerinin hem etkililiğini hem de sürdürülebilirliğini artırmaktadır. Eğitimde davranış değişikliğine ulaşmak için yalnızca içerik yeterli değildir; aynı zamanda bu içeriğin nasıl yapılandırılacağı, nasıl sunulacağı ve öğrencinin bu sürece nasıl dâhil olacağı da kuramsal düzlemde planlanmalıdır.

2.5. Öğretmen Eğitimi Bağlamında Su Farkındalığı

Öğretmen adaylarının su farkındalığı konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeyleri, çevre eğitiminin etkili biçimde aktarılması açısından kritik bir role sahiptir. İlkokul ve ortaokul kademelerinde görev yapacak öğretmenlerin, çevreye ve özellikle su kaynaklarının korunmasına ilişkin farkındalık düzeylerinin yüksek olması, öğrencilerin çevresel duyarlılık geliştirme sürecini doğrudan etkilemektedir (Demirtaş ve Taşdemir, 2021).

Eğitim fakültelerinde çevre eğitimi dersi kapsamında ya da disiplinlerarası etkinliklerle öğretmen adaylarına sunulan su farkındalığı içerikleri, genellikle kavramsal bilgi ile sınırlı kalmakta; bu durum farkındalık düzeyinin davranışa dönüşmesini zorlaştırmaktadır (Çelik ve Çelik, 2017). Oysa etkili bir öğretmen eğitimi, öğretmen adaylarının yalnızca bilgi sahibi olmasını değil, aynı zamanda bu bilgiyi değerler, tutumlar ve eylemlerle bütünleştirmesini sağlamalıdır.

Yapılan araştırmalar, su farkındalığı konusunda deneyim temelli uygulamaların öğretmen adayları üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle proje tabanlı öğrenme, drama, hizmet öğrenimi ve okul dışı çevre eğitimleri gibi yöntemler, öğretmen adaylarının çevresel konulara daha derinlikli yaklaşmasını sağlamakta, aynı zamanda öğretme motivasyonlarını artırmaktadır (Karakaya ve Yıldız, 2021).

Bandura'nın (1986) Sosyal Bilişsel Kuramı kapsamında değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının çevreye yönelik model davranışlar geliştirmesi, hem akranları üzerinde hem de gelecekteki öğrencileri üzerinde gözlemsel öğrenmeyi tetikleyici rol oynamaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının çevre eğitimi kapsamında gözlemleyebileceği başarılı örnek uygulamalara maruz kalması, hem öz-yeterlik düzeylerini artırmakta hem de sürdürülebilir çevre eğitimi anlayışlarını yapılandırmaktadır (Ajzen, 1991).

Ayrıca öğretmen adaylarına yönelik su farkındalığı eğitiminin, yalnızca fakülte düzeyinde değil; hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarında da ele alınması gerekmektedir. Öğretmenlerin suyla ilgili bilimsel, toplumsal ve etik boyutları kavrayabilmeleri, onların sınıf içinde daha anlamlı ve etkili öğretim stratejileri geliştirmelerine imkân tanımaktadır. Bu kapsamda, Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretmen yetiştirme politikalarında çevre eğitime ve su farkındalığına yönelik özel modül veya programlar geliştirmesi önerilmektedir (UNESCO, 2015).

Bu doğrultuda, öğretmen eğitimi programlarının su farkındalığı bileşeniyle zenginleştirilmesi; çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak, öğrencilerde olumlu çevre tutumu geliştirmek ve toplumsal farkındalığı artırmak açısından stratejik bir öneme sahiptir. Nitelikli çevre eğitimi, nitelikli öğretmenle başlar ve su farkındalığı bu sürecin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalıdır.

2.6. Bilişsel Kazanımların Ağırlığı ve Sınırlılığı

Su farkındalığı eğitimi çoğu zaman bilişsel düzeyde başlatılmakta, bireyin suya ilişkin temel kavramları tanınması ve anlamlandırması hedeflenmektedir. Planlanmış Davranış Kuramı'na göre bireyin bir davranışı gerçekleştirme niyeti, öncelikle konuya ilişkin tutumunun oluşmasıyla bağlantılıdır ve bu sürecin ilk aşaması bilgi edinimidir (Ajzen, 1991). Bu nedenle çevre eğitimi uygulamalarında bilişsel kazanımların yapılandırılması, farkındalığın oluşum sürecinde temel bir adım olarak görölmektedir.

Yine de tek başına bilgi düzeyindeki gelişim, çevreye duyarlı davranışların sergilenmesini garanti etmemektedir. Sosyal Bilişsel Kuram, bireyin gözlem yoluyla

öğrenmesi ve öz-yeterlik inancının gelişmesi için edindiği bilgiyi davranışa dönüştürebileceği sosyal modeller ve pekiştirici öğrenme ortamlarına da ihtiyaç duyduğunu belirtir (Bandura, 1986). Dolayısıyla su farkındalığı eğitiminde, bilgi aktarımı kadar bu bilginin yaşantısal hale getirilmesi de önem arz etmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı da, bireylerin çevresel kavramları içselleştirmesi için soyut bilgilerin yaşamla ilişkilendirilmesini ve öğrencilerin bilgiyi kendi deneyimleriyle yapılandırmasını savunur. Bu bağlamda su döngüsü, su tasarrufu, suyun ekosistemlerdeki rolü gibi kavramların ezber yoluyla değil, örnek olaylar, problem çözme etkinlikleri ve günlük yaşam bağlantıları aracılığıyla ele alınması gereklidir (Sterling, 2001).

Ancak eğitsel uygulamalarda bilişsel kazanımlar sıklıkla sadece bilgi aktarımına indirgenmekte; kavramsal bilgilerin değer, tutum ve davranışla ilişkilendirilmesi göz ardı edilebilmektedir. Bu durum, çevre eğitimi politikalarının yalnızca öğretim düzeyinde kalmasına, dönüşüm odaklı sürdürülebilirlik hedeflerinin yeterince karşılanamamasına yol açmaktadır. Özellikle su farkındalığı gibi çok boyutlu bir kavramın öğretiminde yalnızca bilişsel kazanımlara odaklanmak, öğrencilerde bilgi-tutum-davranış zincirinin kopmasına neden olabilmektedir (Hungerford ve Volk, 1990; Tilbury, 1995).

Bu bağlamda, suya ilişkin kavramsal bilgilerin bireylerde kalıcı tutum ve davranışlara dönüşebilmesi için eğitimin duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla da desteklenmesi gerekmektedir. Bilişsel kazanımlar, ancak değer eğitimi, sosyal sorumluluk projeleri, çevresel eylem temelli etkinlikler ve akranla iş birliği gibi uygulamalarla pekiştirildiğinde anlamlı hâle gelmektedir (Monroe vd., 2007; UNESCO, 2015). Böylece öğrenciler, öğrendikleri bilgileri yaşamla ilişkilendirerek içselleştirir ve sürdürülebilir yaşam becerileri geliştirirler.

Sonuç olarak, su farkındalığı eğitiminin yalnızca bilgi temelli değil; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bütünlük içinde tasarlanması gerektiği açıktır. Eğitim programlarında kavramsal bilgilerin tutum ve davranış değişimiyle ilişkilendirilmesi, çevre okuryazarlığının gelişmesi açısından da büyük önem taşımaktadır (Ajzen, 1991; Bandura, 1986).

2.7. Duyuşsal ve Etik Boyutların İhmal Edilmesi

Çevre eğitimi yalnızca bilişsel bilgi aktarımıyla sınırlı olmayan; bireyin çevresel değerlerini, inançlarını ve etik sorumluluklarını şekillendiren çok katmanlı bir öğrenme alanıdır. Özellikle su farkındalığı gibi konular, çevresel tutum ve davranışların oluşumunda duyuşsal ve etik yönelimlerin kritik önem taşıdığını göstermektedir.

Bandura'nın (1986) Sosyal Bilişsel Kuramı, bireylerin gözlemsel öğrenme yoluyla

çevresel davranış modellerini içselleştirdiğini savunur. Bu yaklaşım, öğrencilerin yalnızca kavram bilgisi edinmekle kalmayıp, rol modellerin davranışlarından etkilenecek çevreye ilişkin sorumluluk bilinci geliştirdiğini öne çıkarır. Özellikle su tasarrufu veya su israfını gözlemleyen öğrencilerin, model davranışları taklit etme eğiliminde olduğu vurgulanmaktadır.

Ajzen'in (1991) Planlanmış Davranış Kuramı, bireyin çevresel davranışa yönelik niyetinin, tutum, öznel normlar ve algılanan davranış kontrolü olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu belirtir. Bu çerçevede bireylerin su kullanımına dair etik sorumluluk geliştirmesi, yalnızca bilgi temelli tutumlar değil, sosyal kabuller ve öz-yeterlik algısıyla da desteklenmelidir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ise çevresel kavramların değer temelli bir öğrenme süreciyle içselleştirilmesi gerektiğini savunur. Sterling (2001), çevresel eğitimin sadece bilgi düzeyinde kalmaması, öğrencilerin değerlerini sorgulayabilecekleri, sorumluluk duygusu kazanabilecekleri aktif öğrenme ortamlarında gerçekleşmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bu nedenle su farkındalığı eğitimi, yalnızca teknik bilgi aktaran bir süreç değil; aynı zamanda bireyin etik karar alma becerilerini, sosyal sorumluluk bilincini ve çevresel duyarlılığını pekiştiren duyuşsal bir müdahale alanıdır. Eğitim programlarının bu çok boyutlu yapı gözetilerek tasarlanması, kalıcı çevresel tutumların gelişimi açısından önem arz etmektedir.

2.8. Davranışsal Sürdürülebilirlik ve Uygulama Eksikliği

Çevre eğitiminin nihai hedeflerinden biri, bireylerin sürdürülebilir yaşam pratiklerini içselleştirerek davranışa dönüştürmesidir. Ajzen'in (1991) kuramına göre olumlu bir tutum geliştirmek, davranışın ortaya çıkması için yeterli değildir; bireyin bu davranışı gerçekleştireceğine dair inancı ve sosyal çevresinin desteği de kritik rol oynar.

Bandura (1986), çevresel davranışlarda sosyal pekiştirmenin ve model almanın etkisini vurgulamış, özellikle çevre dostu tutumların sürdürülebilmesinde gözlemlenen davranışların önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Örneğin, okullarda su tasarrufuyla ilgili yürütülen uygulamalı projelerin, öğrencilerin davranışsal eğilimlerini artırdığı görülmektedir (Özdemir ve Aydın, 2020).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ise çevresel tutumların davranışa dönüşmesi için deneyim temelli öğrenme süreçlerinin önemine dikkat çeker. Sterling (2001), problem temelli öğrenme, saha çalışmaları ve toplumsal katılım gibi yöntemlerin davranış gelişiminde kalıcı etkiler yarattığını vurgulamıştır.

Ancak literatürde, çevre eğitimi uygulamalarının çoğu zaman yalnızca kısa vadeli bilgi kazanımıyla sınırlı kaldığı; uzun vadeli davranış değişimlerini ölçen izleme-değerlendirme çalışmalarının yetersiz olduğu belirtilmektedir (Demirtaş ve Cömert, 2021). Bu durum, sürdürülebilirlik hedeflerinin uygulamada sınırlı kalmasına yol açmaktadır.

Dolayısıyla, su farkındalığı eğitimi yalnızca bilişsel ve duyuşsal alanları kapsamakla kalmamalı; davranışsal çıktıları güçlendiren uzun süreli, uygulamalı, pekiştirici yaklaşımlar aracılığıyla desteklenmelidir.

2.9. Öğretmen Eğitime Yansıyan Kuramsal Göstergeler

Su okuryazarlığı ve su farkındalığı eğitiminin kalıcı etkiler yaratabilmesi, öğretmenlerin bu süreçteki rol model etkileriyle doğrudan ilişkilidir. Bandura'nın (1986) Sosyal Bilişsel Kuramı'nda, öğretmenlerin çevresel sorumluluk bilincini davranışlarıyla örneklemesi, öğrencilerin gözlemsel öğrenmesini güçlendiren temel unsurlardan biridir.

Ajzen'in (1991) Planlanmış Davranış Kuramı ise öğretmen adaylarının yalnızca olumlu tutum edinmeleriyle yetinmeyip, öz-yeterlik inançlarını ve toplumsal sorumluluk algılarını geliştirmeleri gerektiğini öne sürer. Böylece öğretmenler, çevre eğitimi süreçlerinde davranış değişimini destekleyecek liderlik kapasitesine sahip olurlar.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ise öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerini kolaylaştırıcı olarak yapılandırmalarını, öğrencilere deneyim temelli, aktif öğrenme fırsatları sunmalarını öngörür. Sterling (2001), öğretmen yetiştirme programlarının disiplinler arası ve katılımcı bir yapıda planlanmasını önererek, çevresel sorunların çok boyutlu öğretimini teşvik etmiştir.

Öğretmen eğitiminde hizmet öncesi süreç kadar meslek hayatı boyunca devam edecek sürekli mesleki gelişim uygulamaları da önem taşır. Çevre eğitimi alanında kuramsal temellerin öğretmenlerin mesleki kimliğiyle bütünleştirilmesi, uzun vadede öğrencilerin sürdürülebilir tutum geliştirmesine katkı sağlayacaktır.

2.10. Türkiye ve Dünya'dan Karşılaştırmalı Bulgular

Türkiye, coğrafi ve iklimsel özellikleri nedeniyle giderek artan ölçüde su fakiri bir ülke olarak tanımlanmaktadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarının 1.000–1.700 m³ aralığında olması, ülkenin su stresi yaşayan ülkeler kategorisinde yer almasına yol açmaktadır (DSİ, 2023). Bu durum, özellikle çocuklar ve gençler başta olmak üzere bireylerde suya ilişkin bilgi, farkındalık ve davranışların güçlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Ancak Türkiye'de

yapılan çalışmalar, çocukların ve gençlerin suya yönelik bilgilenme düzeylerinin davranışa dönüşüm noktasında sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle eğitim sisteminde su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularına daha çok yer verilmesi, sürdürülebilir bir gelecek için kritik önem taşımaktadır. Ayrıca, su tüketimini azaltmaya ve ekosistemi korumaya yönelik çözümlerden biri de kurakçıl bitkilerin peyzaj ve tarım uygulamalarında tercih edilmesidir. Bu yaklaşım, hem suyun verimli kullanılmasını sağlayacak hem de iklim değişikliğine uyum sürecinde önemli katkılar sunacaktır.

Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi alanında yapılan çalışmalar, farklı yaş grupları ve bağlamlarda konunun ele alınmaya başlandığını göstermektedir. Örneğin, Erbaş, Kılıçoğlu ve Aksoy (2023) ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve öğrencilerin bilgi, tutum ve davranış boyutlarında farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışma, su okuryazarlığının yalnızca yükseköğretim veya öğretmen adaylarıyla sınırlı olmadığını, erken yaşlarda da ölçülmesi ve geliştirilmesi gereken bir alan olduğunu vurgulamaktadır.

Uluslararası düzeyde ise son yıllarda konu farklı bağlamlarda daha kapsamlı ele alınmaya başlamıştır. Boon (2024) iklim değişikliği bağlamında su okuryazarlığına yönelik bütüncül bir yaklaşım önermiştir. Çalışmada, bireylerin yalnızca su kaynaklarına ilişkin bilgi edinmelerinin yeterli olmayacağı; aynı zamanda iklim şokları, kuraklık ve sürdürülebilir su yönetimi süreçlerinde aktif birer paydaş olmaları gerektiği ifade edilmiştir. Bu durum, su okuryazarlığının küresel çevre sorunlarıyla doğrudan ilişkilendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde, McCarroll, LaVanchy ve Kerwin (2024) tarafından turizm sektörü bağlamında yapılan araştırma, otel yönetiminde turistlerin su okuryazarlığı düzeylerinin kuraklık ve iklim şoklarına karşı dayanıklılığı artırmada kritik rol oynadığını göstermektedir. Çalışma, su okuryazarlığının yalnızca bireysel farkındalıkla sınırlı olmadığını; aynı zamanda sektörlerin risk yönetimi, sürdürülebilirlik stratejileri ve su tüketim politikaları açısından da belirleyici bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bulgular, Türkiye’deki eğitim temelli araştırmaların öğrenciler ve öğretmen adayları odaklı olduğunu; dünya literatüründe ise su okuryazarlığının iklim değişikliği ve turizm gibi farklı sektörlerle ilişkilendirilerek daha geniş bir perspektiften ele alındığını göstermektedir. Böylece, kavramın hem yerel hem de küresel düzeyde giderek çeşitlenen bağlamlarda önem kazandığı görülmektedir.

2.10.1. Türkiye’de Su Okuryazarlığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’de su okuryazarlığı kavramının özellikle son on yılda çevre eğitimi literatüründe belirgin bir biçimde ele alınmaya başladığı görülmektedir. Uslu (2014), öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeylerinin sınırlı olduğunu ortaya koymuş ve öğretim programlarının bu konuda yetersiz kaldığını vurgulamıştır. Benzer şekilde Ceylan ve Önder (2016), fen bilgisi öğretmen adaylarının su okuryazarlığı profillerini incelemiş ve yerel çevre sorunlarına dayalı uygulamaların daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Çelik ve Çelik (2017), sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre eğitiminin genel eksikliklerini tartışmış, su okuryazarlığının müfredatta sınırlı yer bulunduğunu ifade etmiştir. Kavruk ve Şahin (2017), su okuryazarlığı eğitiminin kentsel sürdürülebilirlik politikalarına entegrasyonunun önemine değinirken, Özdemir ve Aydın (2020), ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bilişsel bilgi düzeyinin yüksek olmasına karşın davranışsal kazanımlarının zayıf kaldığını raporlamıştır.

Çaloğlu Büyükselçuk (2021), literatürün bibliyometrik bir analizini yaparak, Türkiye’de su okuryazarlığı konusundaki akademik ilginin son yıllarda artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Aytaç (2023) tarafından yürütülen ölçek geliştirme çalışmasında, ilköğretim öğrencilerinde su okuryazarlığının üç boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Doğrayıcı (2023), hikâye örgüsü yöntemiyle öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyinde anlamlı bir artış sağlandığını saptamıştır. Yazıcı Doğan ve Koca (2023), öğretmen adaylarının su okuryazarlığına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğunu bildirmiştir.

Muslu (2023), deneyimsel öğrenme yaklaşımının yedinci sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı gelişimine katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Karabulut, Şahin, Bal, Gül ve Kundak (2023), üstün yetenekli öğrencilerin akranlarına kıyasla daha yüksek düzeyde su okuryazarlığına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Sözcü ve Aydınözü (2023), öğretim programlarını inceleyerek kavramın yeterince bütüncül ele alınmadığını vurgulamıştır.

Karaçıl Ermumcu vd. (2024), su tüketimiyle ilgili farkındalığın beslenme tercihleri bağlamında ele alınması gerektiğini savunmuştur. Karaca ve Tunç (2024), öğretmen adaylarının sürdürülebilir su yönetimi bağlamındaki tutumlarını analiz etmiştir.

Türkiye’de su okuryazarlığını desteklemek amacıyla akademik çalışmaların yanı sıra kurumsal girişimler de dikkat çekmektedir. Özellikle Yıldız Teknik Üniversitesi bünyesinde kurulan Su Okuryazarlığı Merkezi, bu alanda bir ilk olma niteliği taşıyarak araştırma, eğitim ve toplumsal farkındalık çalışmaları için önemli bir zemin oluşturmuştur (Yıldız Teknik

Üniversitesi, 2023). Bunun yanı sıra ScienceDirect veritabanında yayımlanan bir araştırmada, Türkiye’de yürütülen su okuryazarlığı temelli projelerin iklim değişikliği bağlamında değerlendirilerek disiplinler arası bir perspektif önerildiği görülmektedir (ScienceDirect, 2024).

Sonuç olarak, Türkiye’de su okuryazarlığı konulu araştırmalar giderek artmakta; ancak çoğu çalışma bilişsel çıktılara odaklanmakta, tutum ve davranış boyutlarını bütüncül biçimde ele alan uygulamalı modeller henüz sınırlı kalmaktadır.

2.10.2. Türkiye’de Su Farkındalığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’de su farkındalığı kavramı, özellikle son on yılda çocuklar, öğretmen adayları ve üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmalarla ön plana çıkmıştır.

Tetik ve Güneş (2017), üniversite öğrencilerinin dolaylı su tüketim farkındalığının düşük seviyede kaldığını raporlamış; Çelik ve Çelik (2017), su farkındalığına dair eğitsel uygulamaların müfredatta sınırlı kaldığını tartışmıştır. Gökdere ve Dalkıran (2018), ortaokul öğrencileriyle yürüttükleri araştırmada bilişsel farkındalık ile davranışsal çıktılar arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur.

Yücel (2019), ilkokul öğrencilerinin su farkındalık düzeyinin somut materyal destekli öğretim yöntemleriyle artırılabilirliğini ortaya koymuştur. Dursun (2019), Ardahan Üniversitesi kampüsünde yürüttüğü çalışmada bireylerin günlük su kullanımına dair farkındalıklarının sınırlı kaldığını saptamıştır. Çamur vd. (2020), üniversite öğrencilerinin su tüketimine ilişkin bilgi, tutum ve davranış düzeylerini detaylı biçimde incelemiş; Özdemir ve Aydın (2020), ilkokul öğrencilerinde bilgi-tutum-davranış zincirinde kopukluk yaşandığını vurgulamıştır.

Demirtaş ve Cömert (2021), öğretmen adaylarının çevresel sorumluluk ve su farkındalığı algılarını inceleyerek, programların değer odaklı içeriğe ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Karakaya ve Yıldız (2021), su farkındalığının sürdürülebilir yaşam becerileriyle ilişkisini ele alarak bütüncül bir yaklaşım önermiştir. Temiz vd. (2022), ilkokul öğrencilerinin su ayak izi farkındalıklarını da kapsayan bir değerlendirme yapmıştır.

Karabulut vd. (2023), üstün yetenekli öğrencilerin akranlarına kıyasla farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Yazıcı Doğan ve Koca (2023), öğretmen adaylarının su farkındalığı görüşlerinin orta düzeyde olduğunu raporlamıştır. Ayhan ve Töman (2024), ortaokul öğrencilerinin bilişsel gelişim süreçlerini detaylı bir analizle değerlendirmiş; Duran ve Dönmez (2024), ortaokul öğrencilerinin çevre duyarlılıkları ile su farkındalıkları

arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur.

Bu çalışmalar genel olarak Türkiye’de su farkındalığı araştırmalarının çoğunun öğrenci örneklemeleri üzerinde yürütüldüğünü, uzun süreli davranış takibi ve toplumsal etkilerin sınırlı incelendiğini göstermektedir.

Toplum genelinde su farkındalığını geliştirmeye yönelik projeler, Türkiye’de farklı kurum ve kuruluşlar tarafından uygulanmaktadır. TÜBİTAK tarafından düzenlenen Bilim Söyleşileri kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler, özellikle gençler ve öğrencilerde suyun sürdürülebilir kullanımı konusunda farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır (TÜBİTAK, 2022). Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütülen Su Okuryazarlığı Eğitimi Projesi ise halk eğitimi merkezlerinde verilen derslerle bireylerin günlük yaşamda su tasarrufuna yönelik bilinç kazanmalarını hedeflemektedir (HEMBA, 2022).

Bunun yanı sıra, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi tarafından geliştirilen Su Farkındalık Eğitimi Programı, yerel ölçekte öğrencilere yönelik etkinliklerle desteklenmiş ve bölgesel farkındalık artışına katkı sağlamıştır (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2022). Malatya İl Milli Eğitim Müdürlüğü Ar-Ge birimi tarafından yürütülen Suya Damlayan Farkındalık: Multidisipliner Su Okuryazarlığı Eğitimi Projesi ise disiplinler arası yaklaşımıyla farklı branşlardan öğrencileri kapsayarak suyun çok boyutlu önemini vurgulamıştır (Malatya İl MEM Ar-Ge, 2023).

2.10.3. Türkiye’de Su Ayak İzi Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’de su ayak izi araştırmaları, hem bireysel farkındalık hem de sektörel değerlendirmeler kapsamında ele alınmaktadır. Özsoy ve Ahi (2014), ilköğretim öğrencilerinin genel çevresel tutumlarını inceleyerek su ayak izi farkındalığının sınırlı olduğunu belirtmiştir. Tetik ve Güneş (2017), üniversite öğrencilerinin günlük tüketimlerinin önemli kısmının dolaylı yollardan oluştuğunu ancak farkındalıklarının sınırlı kaldığını belirtmiştir. Turan (2017), Türkiye’nin su ayak izi verilerini değerlendirmiştir.

Yılmaz ve Koç (2019), Diyarbakır’da yürüttükleri çalışmada bölgesel tüketim alışkanlıklarının kültürel yapıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Muratoğlu (2020), Diyarbakır’da üretim süreçlerinin su ayak izini hesaplamıştır. Batan (2021), kuraklıkla mücadele kapsamında Şanlıurfa’da su ayak izi analizleri gerçekleştirmiştir. Çaloğlu Büyükselçuk (2021), konuyla ilgili bibliyometrik bir analiz yaparak yayın eğilimlerini ortaya koymuştur.

Temiz vd. (2022), ilkokul öğrencilerinde su ayak izi kavramına ilişkin algıyı

değerlendirmiştir. Demirel (2023), suyun ticaret metası olma durumu ve sanal su kavramının eğitimdeki yansımalarını tartışmıştır. Şimşek vd. (2023), pamuklu tekstil üretiminde su ayak izinin çevresel etkilerini incelemiştir. Güneş vd. (2023), bir pastane işletmesindeki uygulamalı su ayak izi ölçümlerini paylaşmıştır.

Karabulut vd. (2023), bireylerin eğitim düzeyiyle su ayak izi farkındalıklarının ilişkisini araştırmıştır. Çakmak ve Torun (2023), Konya Kapalı Havzası'nda tarımsal sulamanın su ayak izi üzerine etkilerini ele almıştır. Karaçil Ermumcu vd. (2024), bitkisel ve hayvansal gıda tüketiminin su ayak izine etkisini karşılaştırmıştır. Korkmaz (2024), su ayak izinin sorumlu tüketim bağlamındaki önemini vurgulamıştır.

Türkiye'deki bu araştırmalar, su ayak izinin yalnızca endüstriyel değil, bireysel ve toplumsal düzeyde de daha görünür hale gelmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de doğrudan "su ayak izi" kavramına odaklanan proje sayısı sınırlıdır. Ancak yukarıda belirtilen çalışmaların çoğunda su tasarrufu ve sürdürülebilir su yönetimi bağlamında su ayak izine dolaylı olarak vurgu yapılmıştır. Özellikle Suyu Damlayan Farkındalık Projesi ve HEMBA'nın yürüttüğü halk eğitimleri, bireylerin günlük yaşam pratiklerinde su tüketimlerini ölçümleme ve azaltmaya yönelik davranışları teşvik ederek su ayak izi bilincine katkı sağlamaktadır (Malatya İl MEM Ar-Ge, 2023; HEMBA, 2022).

2.10.4. Dünyada Su Okuryazarlığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Uluslararası literatürde su okuryazarlığı kavramı, çevre okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik eğitiminin alt bileşeni olarak ele alınmakta ve çeşitli bağlamlarda tanımlanmaktadır. Wiek, Withycombe ve Redman (2011), su okuryazarlığını sürdürülebilirlik okuryazarlığının temel bileşenlerinden biri olarak kabul etmiş; bireylerin suya dair kavramsal bilgilerini, karar verme yeterliklerini ve çevresel sorumluluk düzeylerini bütüncül bir yapı içinde incelemiştir.

Manzardo vd. (2016), İtalya'da yürüttükleri çalışmada, kentsel su tüketimi üzerine geliştirdikleri metodolojik yaklaşımın bireylerin su okuryazarlığı düzeylerini nicel biçimde değerlendirmeye katkı sağladığını ortaya koymuştur. Masud vd. (2018), Kanada'da arpa üretimi üzerine yaptıkları araştırmada, üreticilerin su okuryazarlığına ilişkin bilgi düzeylerinin değişen iklim koşulları bağlamında yeniden yapılandırılması gerektiğini savunmuştur. Çalışmada, su kaynakları yönetimi ile ilgili katılımcı temelli eğitimlerin üretici davranışlarını dönüştürme potansiyeline dikkat çekilmiştir.

Aghakhani Afshar vd. (2018), İran'da yaptıkları çalışmada, yarı kurak bölgelerde su

okuryazarlığı düzeyinin sınırlı kaldığını, bunun da su kullanım verimliliği üzerinde olumsuz etkiler yarattığını tespit etmişlerdir. Araştırmada su okuryazarlığı ile mavi ve yeşil su ayak izi arasında anlamlı bir ilişki ortaya konulmuştur. McCarroll ve Hamann (2020), su okuryazarlığının tanımını uluslararası düzeyde derinleştirmiş; bireylerin su döngüsü, su yönetimi, su politikaları ve etik sorumluluklar hakkındaki bilgilerini kapsayan çok boyutlu bir alan olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamlı değerlendirmede, su okuryazarlığı eğitiminin yerel bağlamlara duyarlı biçimde tasarlanmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Ramachandran vd. (2022), Hindistan’da yerel çiftçiler üzerinde yaptıkları araştırmada, eğitim düzeyi yükseldikçe su okuryazarlığı farkındalığının arttığını; dolayısıyla kırsal bölgelerde kapsamlı okuryazarlık eğitimlerinin yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Cao vd. (2023), Çin’in tarımsal alanlarında gerçekleştirdikleri araştırmada, üreticilerin sanal su ve su okuryazarlığı farkındalığı düzeylerinin düşük olduğunu, ancak sürdürülebilir su yönetimi eğitimleriyle bu düzeyin artırılabilirliğini raporlamıştır. Lotfy vd. (2024), Mısır’da yürüttükleri çalışmada, tarımsal üretimde mavi ve yeşil su ayak izinin hesaplanmasıyla birlikte çiftçilerin su okuryazarlığı düzeylerini incelemiş; farkındalık düzeyinin eğitim programlarına katılım ile önemli ölçüde yükseldiğini göstermiştir.

Küresel ölçekteki bu çalışmalar, su okuryazarlığı eğitiminin yalnızca bilgi aktarımı değil; davranışsal değişim ve sürdürülebilir yönetim pratiklerinin gelişmesi için stratejik bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde öne çıkan ortak bulgu, eğitsel müdahalelerin yerel ihtiyaçlar doğrultusunda biçimlendirilmesi gerekliliğidir.

2.10.5. Dünyada Su Farkındalığı Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Dünya genelinde su farkındalığı konusundaki araştırmalar, bireysel davranış değişimi, tarımsal üretim kalıpları ve kentsel su yönetimi gibi çok çeşitli boyutları içermektedir. UNESCO (2015), hazırladığı küresel raporda su farkındalığının yalnızca bilişsel bir kazanım olarak değil, toplumsal davranış biçimlerini etkileyen kritik bir etken olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Manzardo vd. (2016), İtalya’da belediye ölçeğinde yürüttükleri çalışmada su farkındalığının kentsel su yönetimi politikalarıyla doğrudan bağlantılı olduğunu belirtmiştir. Ariza Camacho ve Arevalo Uribe (2018), Kolombiya’da kahve üreticilerinin su tüketim farkındalığını analiz etmiş ve bilginin davranışa dönüşmesinde örgütlü öğrenmenin belirleyici olduğunu göstermiştir. Gülbaz ve Kazezyılmaz Alhan (2018), İstanbul’da “Mavi Şehirler” yaklaşımı kapsamında yürüttükleri araştırmada, kentsel farkındalık düzeyini artırmaya yönelik

uygulamaları incelemiştir.

McCarroll ve Hamann (2020), yaptıkları çalışmada su okuryazarlığı ve farkındalık kavramlarının bağlamsal yaklaşımlarla birlikte ele alınmasının eğitim çıktıları üzerinde daha güçlü bir etki yarattığını belirtmiştir. Li ve Deng (2021), Çin’de tarımsal su kullanım farkındalığının mekânsal değişkenliğini araştırmış, iklim değişikliği bağlamında farkındalığın önemini ortaya koymuştur.

Ramírez vd. (2022), Kolombiya’da şeker kamışı üretiminde farkındalık düzeyinin organik üretim tercihlerine etkisini incelemiştir. Ramachandran vd. (2022), Hindistan’da yer fıstığı üretiminde farklı çeşitlerin farkındalık oluşturmadaki rolünü değerlendirmiştir.

Salleh bin Buang (2023), uluslararası bir sempozyumda su farkındalığına yönelik geliştirilen eğitim programlarının etkisini tartışmıştır. Tayade vd. (2023), Hindistan’da şeker kamışı üretiminde su farkındalığının verimlilik üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Lotfy vd. (2024), Nil Deltası’nda buğday üreticileriyle yaptıkları çalışmada, eğitim programlarının mavi ve yeşil su farkındalığını önemli ölçüde artırdığını raporlamıştır.

Bu çalışmalar, su farkındalığı eğitimlerinin yalnızca bilgi düzeyi değil, üretim kalıpları, tüketim tercihleri ve toplumsal davranış değişimi üzerinde de kritik etkileri bulunduğunu göstermektedir.

2.10.6. Dünyada Su Ayak İzi Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Dünya literatüründe su ayak izi kavramına yönelik araştırmalar, farklı sektörlerdeki kullanım biçimlerini ve çevresel etkilerini inceleyen geniş bir alana yayılmıştır. Örneğin, Manzardo vd. (2016), İtalya’da Vicenza Belediyesi örneğinde, kentsel su kullanımının doğrudan ayak izi üzerindeki etkilerini hesaplamış ve yerel yönetim politikalarının önemine dikkat çekmiştir.

Okan Gökten (2017), GRI 303 su raporlama standardı çerçevesinde su muhasebesinin şirket raporlamasına entegrasyonunu tartışmıştır. Masud vd. (2018), Kanada’da arpa üretiminin gelecekteki su ayak izi projeksiyonlarını modelleyerek, iklim değişikliği ve verimlilik senaryolarının su talebini nasıl dönüştüreceğini göstermiştir. Gülbaz ve Kazezyılmaz Alhan (2018), Avrupa akıllı şehir stratejileri kapsamında mavi ve sarı ayak izi kavramlarının İstanbul uygulamasını inceleyerek sürdürülebilir kent politikalarına katkı sunmuştur.

Muratoğlu (2020), Diyarbakır ili özelinde sanayi üretiminde su ayak izi hesaplamaları yaparak bölgesel farklılıkları ortaya koymuştur. Ramachandran vd. (2022), Hindistan’da farklı yerfıstığı çeşitlerinin yeşil ve mavi su ayak izlerini karşılaştırarak verimli su yönetimi

stratejileri önermiştir.

Salleh bin Buang (2023), su ayak izi kavramını farklı sektörlerde tasarım süreçleriyle ilişkilendirerek yeni bir metodolojik yaklaşım önermiştir. Şimşek Yeşil vd. (2023), Türkiye’de pamuklu tekstil üretim süreçlerinde su ayak izi analizi yapmış ve sektörel farkındalığın artırılması gereğine işaret etmiştir. Cao vd. (2023), sanal su akışlarının bölgesel tarımsal su ayak izi ve su kıtlığı üzerindeki etkilerini inceleyerek tarımsal politikaların yeniden şekillendirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Tayade vd. (2023), şeker kamışı üretiminde su tasarrufunu artıran genotiplerin kullanımının ayak izi üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Zhang vd. (2024), Çin’de pirinç tarımında farklı sulama ve yetiştirme yöntemlerinin toplam su ayak izini nasıl değiştirdiğini ortaya koymuştur. Lotfy vd. (2024), Mısır’da buğday üretiminin mavi ve yeşil su ayak izini öngörmek için makine öğrenmesi yöntemlerini kullanarak özgün bir model geliştirmiştir. Korkmaz (2024), su ayak izi kavramını sorumlu tüketim bağlamında teorik olarak ele alarak bireysel ve kurumsal farkındalık geliştirme stratejilerine odaklanmıştır.

Tüm bu çalışmalar, su ayak izi araştırmalarının farklı bağlamlarda geniş bir uygulama alanına sahip olduğunu ve sürdürülebilir su yönetimi açısından kritik çıktılar ürettiğini göstermektedir.

2.11. Literatürdeki Araştırma Eğilimleriyle Kavramsal Bağlantı

2.11.1. Türkiye’de Su Okuryazarlığına Yönelik Araştırmaların Teorik Yönelimleri

Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramları genellikle çevre eğitimi çerçevesinde ele alınmakta, bu kavramlar bilgi aktarımına dayalı kuramsal yaklaşımlarla ilişkilendirilmektedir. Araştırma yönelimleri incelendiğinde, birçok çalışmanın temel olarak çevresel bilgi düzeyini ölçmeye odaklandığı; çevresel davranış kuramı, planlanmış davranış kuramı veya sosyal bilişsel kuram gibi davranış temelli yaklaşımlara sınırlı ölçüde yer verildiği görülmektedir.

Bu durum, çevre eğitimi alanında yerel literatürün bilişsel öğrenme yaklaşımına daha yatkın olduğunu, davranışsal ve etik boyutların ise ikincil planda kaldığını göstermektedir. Halbuki Hungerford ve Volk (1990), bireyin çevresel sorumluluk alabilmesi için bilgi ile birlikte tutum ve değer yapısının da bütüncül biçimde gelişmesi gerektiğini ifade etmektedir. Aynı şekilde Bandura’nın (2001) sosyal bilişsel kuramı da çevresel öğrenmede gözlem, pekiştirme ve öz-yeterlilik kavramlarının önemine işaret eder.

Türkiye’deki araştırmalar, bu kuramsal modelleri çoğunlukla referans düzeyinde

kullanmakta; kavramların teorik yapılarına ilişkin ayrıntılı çözümlemelere ise sınırlı biçimde yer vermektedir

2.11.2. Kavramların Literatürde Ele Alınış Biçimi Üzerine Kuramsal Değerlendirme

Su okuryazarlığı kavramı, çevre eğitimi bağlamında değerlendirildiğinde yalnızca bireyin bilgi düzeyiyle sınırlı bir olgu değildir. Bu kavram, bireyin suya ilişkin farkındalığını, etik değer sistemini, davranışsal sorumluluklarını ve karar alma süreçlerini etkileyen çok boyutlu bir yapıyı ifade eder (UNESCO, 2015; McBeth ve Volk, 2010). Dolayısıyla su okuryazarlığının eğitsel araştırmalarda tanımlanma biçimi, bu kavramın eğitimdeki rolünü ve dönüştürücü potansiyelini doğrudan etkiler.

Ancak kavramın sınırlı ya da dar bir tanım çerçevesiyle ele alınması, çevre eğitiminin davranış temelli hedeflerine ulaşmasını güçleştirebilir. Örneğin, yalnızca tasarruf bilincine indirgenmiş bir su okuryazarlığı tanımı, bireyin çevresel sistemlerdeki rolünü kavramasına ya da dolaylı su tüketimi gibi daha karmaşık boyutlara dair sorumluluk geliştirmesine olanak tanımaz (Hungerford ve Volk, 1990; Sterling, 2001). Bu noktada, çevresel etik, sistemsel düşünme ve sürdürülebilir kalkınma gibi kavramların su okuryazarlığı ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (UNESCO, 2015).

Benzer biçimde, su ayak izi kavramı da tanımsal ve kavramsal olarak yalnızca sayısal ölçüm aracı olarak görülmemelidir. Bu kavram, bireyin dolaylı tüketim davranışlarını görünür kılarak, tüketim alışkanlıklarının çevresel sonuçlarını fark etmesine imkân tanır (Hoekstra, 2017). Eğitsel bağlamda ele alındığında, su ayak izi sadece bir kavram değil; aynı zamanda bir öğrenme aracıdır. Ancak bu işlevi yerine getirebilmesi için kavramın tanımının bütüncül biçimde yapılandırılması ve bireysel farkındalıkla ilişkili hâle getirilmesi gerekir (Hoekstra ve Chapagain, 2007).

Kavramsal düzeyde karşılaşılan en temel zorluklardan biri de, su okuryazarlığı ile su farkındalığı arasındaki ayrımın veya bütünlüğün açık biçimde ortaya konmamasıdır. Kavramların birbiriyle olan ilişkileri yeterince netleştirilmediğinde, araştırma sorularının ve amaçlarının kavramsal tutarlılığı da zayıflamaktadır (Öztürk, 2022). Bu durum, araştırmalarda ortaya çıkan bilgi birikiminin teorik katkısını sınırlar ve eğitim politikaları için yönlendirici olmasını güçleştirir.

Dolayısıyla, çevresel kavramların tanımı, araştırmalarda yalnızca kavramsal çerçeve bölümlerinde değil; yöntem, bulgular ve sonuç bölümlerinde de yansıtılmalı; bu kavramların eğitsel işlevselliği açık biçimde ortaya konmalıdır. Kavramsal açıklık, kuramsal bütünlükle

birleştğinde çevre eğitiminin hem kuramsal temeli hem de uygulamadaki etkisi güçlenir (Tilbury, 1995)

2.12. Araştırma Boşlukları ve Kuramsal Tutarsızlıklar

Su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi gibi çevresel kavramların eğitim araştırmalarında kullanımı, bu kavramların kuramsal temellerle ne ölçüde ilişkilendirildiğiyle doğrudan bağlantılıdır. Ancak literatürde, kavramların çoğu zaman yalnızca tanımsal düzeyde ele alındığı; arkasındaki kuramsal yapının yeterince inşa edilmediği görülmektedir. Bu durum, kuramsal çerçeve ile araştırma amaçları arasında bütünlük sorunu doğurmakta ve çevre eğitimi alanındaki bilgi üretimini sınırlamaktadır (Hungerford ve Volk, 1990; Sterling, 2001).

Özellikle çevresel davranış, tutum ve sorumluluk gibi soyut değişkenleri içeren çalışmalarda, planlanmış davranış kuramı (Ajzen, 1991) veya sosyal bilişsel kuram (Bandura, 2001) gibi yerleşik teorik modellerin yalnızca kavramsal tanıtım düzeyinde kullanılması; bu kuramların araştırma soruları, veri toplama araçları veya tartışma bölümleriyle bütünleştirilmemesi kuramsal uyumsuzluklara yol açmaktadır. Oysa çevresel öğrenme, sadece bilişsel gelişim değil; aynı zamanda değer inşası ve davranışsal yönelimi de içeren çok katmanlı bir süreçtir (Tilbury, 1995).

Bununla birlikte, çevre eğitimi araştırmalarında kavramlar arası ilişkilerin açık biçimde tanımlanmaması, teorik çerçevenin geçirgenliğini zayıflatmakta; su okuryazarlığı, farkındalık ve ayak izi gibi kavramların birbiriyle olan sistematik bağları kuramsal zeminde görünmez hâle gelmektedir. Bu da kavramların eğitsel etkilerini, öğrenme sürecindeki işlevlerini ve bireysel tutumlarla ilişkilerini anlamada sınırlar oluşturmaktadır (UNESCO, 2015; Öztürk, 2022).

Kuramsal eksikliklerin bir diğer yansıması da, disiplinler arası yaklaşımların çevre eğitimi araştırmalarına yeterince entegre edilmemesidir. Su, yalnızca ekolojik bir varlık değil; aynı zamanda kültürel, ekonomik ve politik boyutlar içeren çok yönlü bir kaynaktır. Bu nedenle su odaklı çevre eğitimi çalışmaları, yalnızca çevre bilimleri değil; eğitim bilimleri, sosyal bilimler ve sürdürülebilir kalkınma politikaları gibi farklı disiplinlerin kuramsal katkılarını da gerektirmektedir. Ancak kuramsal altyapı çoğu zaman yalnızca eğitim psikolojisine dayandırılmakta; bu da literatürdeki bütünlük sorunlarını derinleştirmektedir (Sterling, 2001; Wals, 2007).

Bu bağlamda kuramsal boşlukların giderilmesi, yalnızca yeni model önerileri geliştirmekle değil; aynı zamanda var olan kuramların çevresel eğitim bağlamında daha bütüncül, derinlemesine ve amaca uygun biçimde entegrasyonu ile mümkündür. Aksi hâlde,

çevre eğitimi araştırmaları bireylerde kalıcı davranış değişikliği sağlama hedefinden uzaklaşabilir ve yalnızca bilgi aktarımına dayalı yüzeysel bir öğrenme süreciyle sınırlı kalabilir.

2.13. Bu Tezin Kuramsal Konumlanması ve Katkısı

Bu tez, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi gibi çevresel kavramların eğitim araştırmaları içerisindeki kuramsal yapılarını değerlendirme amacı taşımakta ve bu kavramların literatürdeki teorik konumlanışlarına ilişkin bir çözümleme sunmaktadır. Tezin kuramsal konumlanması, çevre eğitiminin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarını kapsayan bütüncül bir öğrenme süreci olarak ele alınmasına dayanmaktadır (Hungerford ve Volk, 1990; Sterling, 2001).

Kuramsal olarak bu çalışma, çevresel davranış değişiminin yalnızca bilgi edinimi ile gerçekleşmediği; bunun yerine tutum, öz-yeterlik, sosyal normlar ve sorumluluk duygusu gibi çok katmanlı yapıların öğrenme süreciyle bütünleştirilmesi gerektiği fikrine dayanmaktadır. Bu bağlamda, Ajzen'in (1991) planlanmış davranış kuramı ve Bandura'nın (2001) sosyal bilişsel kuramı, bireyin çevresel etkilere karşı geliştirdiği davranışsal eğilimleri açıklamada temel alınan modeller arasında yer almaktadır.

Tez aynı zamanda çevre eğitiminin içerdiği kavramların disiplinler arası niteliğini göz önünde bulundurarak, özellikle su temelli kavramların yalnızca çevre bilimleri bağlamında değil; eğitim, etik, sosyoloji ve sürdürülebilir kalkınma eksenlerinde de kuramsal açılımlar gerektirdiği fikrinden hareket etmektedir (Tilbury, 1995; Wals, 2007). Bu yönüyle çalışma, çevre eğitimi literatürüne kuramsal genişlik ve bütüncül bakış açısı kazandırmayı hedeflemektedir.

Kuramsal katkı açısından, bu tez çevresel kavramlar arasında kavramsal sınırların netleştirilmesine, kavramlar arası ilişkilerin görünür hâle getirilmesine ve mevcut araştırma yaklaşımlarının kuramsal zemin üzerinden yeniden değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda çevre eğitimi araştırmalarında kuramsal tutarlılığın önemini vurgulamakta ve eğitim programlarında kavramların anlamlandırılmasına yönelik daha yapılandırılmış teorik temellere duyulan ihtiyacı gündeme getirmektedir (UNESCO, 2015; McBeth ve Volk, 2010).

Bu bağlamda, çalışmanın özgün yönlerinden biri, su okuryazarlığına ilişkin kavramsal zenginliği yalnızca tanımlayıcı değil, kuramsal olarak da tartışmaya açmasıdır. Tez, çevresel öğrenme süreçlerine ilişkin kuramsal açılımları eğitim bilimleri ekseninde yeniden yorumlayarak, çevre eğitimi literatürüne teori merkezli bir değerlendirme katkısı sunmayı

amaçlamaktadır.

Bu tezde su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramları, çevre eğitimi bağlamında kavramsal, eğitsel ve kuramsal boyutlarıyla ele alınmıştır. Literatürde bu kavramların çoğunlukla tanımlayıcı düzeyde işlendiği; ancak kuramsal temellendirme konusunda bütünlükten yoksun bir görünüm sunduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, çevresel öğrenme sürecinin yalnızca bilişsel değil; aynı zamanda duyuşsal, etik ve davranışsal katmanlarıyla birlikte yapılandırılması gerektiği vurgulanmıştır (Hungerford ve Volk, 1990; Bandura, 2001).

Tezin kuramsal temeli, suya ilişkin eğitsel kavramların bireysel davranışa dönüşüm sürecini açıklamada etkili olan planlanmış davranış kuramı (Ajzen, 1991), sosyal bilişsel kuram ve davranışsal sürdürülebilirlik ilkeleri üzerine inşa edilmiştir. Bu teorik yapı, aynı zamanda çevre eğitimi bağlamında kullanılan kavramların içeriksel derinliğini artırma ve bu kavramların birbiriyle ilişkili şekilde yapılandırılmasını sağlama amacı taşımaktadır. Su ayak izi gibi teknik kavramların sadece ölçümsel araçlar değil, aynı zamanda çevresel bilinç oluşturma süreçlerinde dönüştürücü birer öğrenme alanı olduğu tezi, bu yaklaşımla teorik olarak temellendirilmiştir.

Kuramsal çerçeve düzleminde yapılan bu çözümleme, Türkiye'de çevre eğitimi alanında yürütülen araştırmaların kavramsal yönelimlerini daha sistematik biçimde değerlendirme ihtiyacına cevap vermeyi amaçlamaktadır. Tezin katkısı, yalnızca var olan araştırmaları sınıflandırmak değil bu araştırmaların kuramsal konumlanış biçimlerini analiz ederek, çevresel kavramların eğitsel yansımalarına ilişkin daha bütüncül bir anlayış geliştirmeye yöneliktir. Böylece, hem kavramsal netliğin sağlanması hem de kuramsal derinliğin güçlendirilmesi adına özgün bir yaklaşım ortaya konmuştur.

III. BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu araştırma, nitel bir yöntemsel yaklaşımla yapılandırılmış, sistematik derleme türünde bir çalışmadır. Araştırmanın temel amacı, Türkiye'de “su okuryazarlığı”, “su farkındalığı” ve “su ayak izi” temaları çerçevesinde yürütülmüş akademik çalışmaların içeriklerini inceleyerek, bu çalışmalarda benimsenen kavramsal tanımları, kuramsal yönelimleri ve yöntemsel tercihler bağlamında analiz etmektir.

Derleme süreci, sistematik araştırma tasarımlarında şeffaflık, denetlenebilirlik ve tekrar edilebilirlik ilkelerini esas alan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 yönergesi doğrultusunda yürütülmüştür. PRISMA, sistematik derleme sürecinin tüm adımlarının açıkça raporlanmasını; çalışma seçimlerinin hangi ölçütlere göre yapıldığını ve hangi yayınların hangi nedenlerle dışlandığını gerekçeli biçimde belgelemeyi esas alır (Page vd. , 2021).

PRISMA yaklaşımı ilk olarak 2009 yılında Moher ve diğerleri tarafından geliştirilmiş ve sistematik derleme ile meta-analizlerde raporlama kalitesini artırmaya yönelik uluslararası bir standart olarak kabul edilmiştir (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman ve The PRISMA Group, 2009). 2020 güncellemesiyle birlikte kapsam genişletilmiş; yöntemsel ayrıntıların ve çalışma seçim süreçlerinin daha ayrıntılı biçimde sunulması zorunlu hale getirilmiştir. Bu doğrultuda PRISMA, literatür taraması sürecinin sistematik biçimde planlanmasını, yürütülmesini ve raporlanmasını sağlayan şematik bir çerçeve oluşturur.

Protokolün temel unsurlarından biri, tarama ve eleme aşamalarının PRISMA akış diyagramı kullanılarak açıkça görselleştirilmesidir. Akış diyagramı, taranan kayıtların sayısından, uygun bulunan ve dışlanan çalışmaların gerekçelerine kadar tüm süreci ayrıntılı biçimde ifade etmeyi amaçlar. Bunun yanı sıra PRISMA, anahtar kelime seçimi, veri tabanı belirleme, kodlama kategorileri ve içerme/dışlama kriterlerinin gerekçeli biçimde belirtilmesini de zorunlu kılar. Bu yaklaşım, çalışmanın tekrarlanabilirliğini ve metodolojik güvenilirliğini güçlendiren temel dayanaklardan biridir (Page vd. , 2021).

Bu yönüyle araştırma yalnızca betimleyici bir derleme olmanın ötesinde, mevcut literatürün teorik derinliğini ve kavramsal bütünlüğünü irdelemeye yönelik analitik bir nitelik taşımaktadır. Modelin bu yapısı, çalışmanın sistematik olarak tasarlanmasını ve metodolojik güvenilirliğinin artırılmasını amaçlamaktadır.

3.1. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci, araştırmacı tarafından geliştirilen ve sistematik incelemeye olanak tanıyan Excel tabanlı bir sınıflandırma formu aracılığıyla yürütülmüştür. Bu form, her çalışmanın yılı, yayın türü, yöntemsel yaklaşımı, örneklem özellikleri, çalışmada kullanılan çevresel kavramlar, kuramsal çerçeveye yapılan göndermeler ve veri toplama teknikleri gibi kategoriler çerçevesinde değerlendirilmesini mümkün kılacak biçimde yapılandırılmıştır.

2024 yılı içerisinde yürütülen veri toplama sürecinde, yalnızca Türkiye merkezli, erişimi açık, tam metinli ve akademik nitelik taşıyan tez, makale ve bildiri türündeki yayınlar değerlendirme kapsamına alınmıştır. Kitap bölümleri, popüler süreli yayın içerikleri, konuyla doğrudan ilişki kurmayan çalışmalar ve erişimi kısıtlı belgeler sistematik olarak kapsam dışı bırakılmıştır. Dahil etme ve hariç tutma ölçütleri önceden belirlenmiş; bu ölçütler PRISMA protokolünde tanımlanan şeffaflık ve izlenebilirlik ilkeleri doğrultusunda uygulanmıştır (Moher vd. , 2009).

Tarama sürecinde, araştırmanın odaklandığı kavramlar olan “su okuryazarlığı”, “su farkındalığı”, “su ayak izi” ve bunların çeşitli kombinasyonları (örn. “su okuryazarlığı ve su farkındalığı”, “su okuryazarlığı veya su ayak izi”) anahtar kelime olarak kullanılmıştır. Bu kavramlar hem Türkçe hem de İngilizce karşılıklarıyla aranmış; eş anlamlı kavramlar OR (veya) operatörüyle, birlikte bulunması gereken kavramlar ise AND (ve) operatörüyle birleştirilerek sistematik bir biçimde tarama gerçekleştirilmiştir. Böylelikle, ilgili kavram kombinasyonlarının geçtiği tüm çalışmaların dâhil edilmesi sağlanmıştır.

Buna ek olarak, literatür taramasının ilişkisel ağ yapısını görünür kılmak ve gözden kaçabilecek çalışmaların belirlenmesine katkı sağlamak amacıyla Connected Papers aracı da destekleyici biçimde kullanılmıştır. Verilerin toplanması ve sınıflandırılması süreci, herhangi bir otomatik yazılım kullanılmadan, doğrudan araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Nihai olarak, araştırmanın kriterlerine uygun 50 adet akademik çalışma sistematik derleme kapsamına alınmış, bu çalışmalar içeriksel açıdan analiz edilmek üzere sınıflandırma formuna kodlanmıştır.

Bu yönüyle araştırma, yalnızca içerik odaklı bir tarama değil; aynı zamanda yapılandırılmış bir inceleme süreci olarak PRISMA 2020 rehberinde önerilen metodolojik standartlara uygun biçimde gerçekleştirilmiştir (Page vd. , 2021).

3.2. Geçerlilik ve Güvenirlik

Bu araştırmada geçerlilik, kapsam ve içerik tutarlılığı üzerinden sağlanmaya çalışılmıştır. İncelemeye yalnızca “su okuryazarlığı”, “su farkındalığı” ve “su ayak izi” kavramlarını doğrudan odağına alan çalışmalar dâhil edilmiş; bu kavramlarla yalnızca dolaylı ilişki kuran veya çevre eğitimi genelinde sınıflandırılan yayınlar kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca tarama süreci, TR Dizin, YÖK Ulusal Tez Merkezi, DergiPark, Google Akademik ve EBSCOhost gibi birden fazla veri tabanında yürütülerek kapsama geçerliliği güçlendirilmiştir. Güvenirlik ise, verilerin araştırmacı tarafından geliştirilen Excel tabanlı içerik analiz formu aracılığıyla sistematik biçimde kodlanmasıyla desteklenmiştir. Kodlama sürecinde her bir çalışma; yayımlandığı yıl, türü, örneklem grubu, yöntemi, kavramsal yönelimi ve eğitimsel çıktıları gibi nesnel ölçütler üzerinden sınıflandırılmıştır. Böylelikle benzer koşullarda aynı kriterlerle yapılacak tekrar analizlerde, büyük ölçüde benzer sonuçlara ulaşılabilmesi sağlanmıştır.

3.3. Seçim Kriterleri ve Dahil Etme Ölçütleri

Bu araştırmada sistematik derleme kapsamına alınacak çalışmalar, belirlenen ölçütler doğrultusunda seçilmiş ve süreç boyunca PRISMA 2020 yönergesinin temel ilkeleri esas alınmıştır (Page vd. , 2021). Araştırmanın amacına, konu kapsamına ve akademik yeterlilik ölçütlerine bağlı olarak seçim süreci yapılandırılmıştır.

Öncelikle, konu odağı su okuryazarlığı, su farkındalığı veya su ayak izi olan çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır. Bu kavramlara yalnızca dolaylı şekilde değinen ya da konu ile sınırlı bağlantı kuran araştırmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca mühendislik temelli ya da ağırlıklı olarak teknik analiz içeren çalışmalar değerlendirmeye alınmamıştır.

Yayın türleri açısından yüksek lisans ve doktora tezleri, hakemli akademik makaleler ve bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler dahil edilmiştir. Kitap bölümleri, ders kitapları, öğretim materyalleri, süreli popüler yayınlar ve akademik olmayan diğer kaynaklar dışlanmıştır.

Çalışmalar yalnızca Türkiye’de yürütülen ve Türkiye adresli araştırmacılar tarafından hazırlanmış olanlar arasından seçilmiştir. Yurt dışı kaynaklı ancak Türkiye’den yazar katkısı bulunan araştırmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Dil sınırlaması uygulanmadan, Türkçe ve İngilizce yayımlanan çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır. 43 çalışma Türkçe, 7 çalışma İngilizce olmak üzere toplam 50 çalışma incelenmiştir. Çalışmaların büyük kısmına YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, DergiPark ve Google Akademik veri tabanlarından ulaşılmıştır.

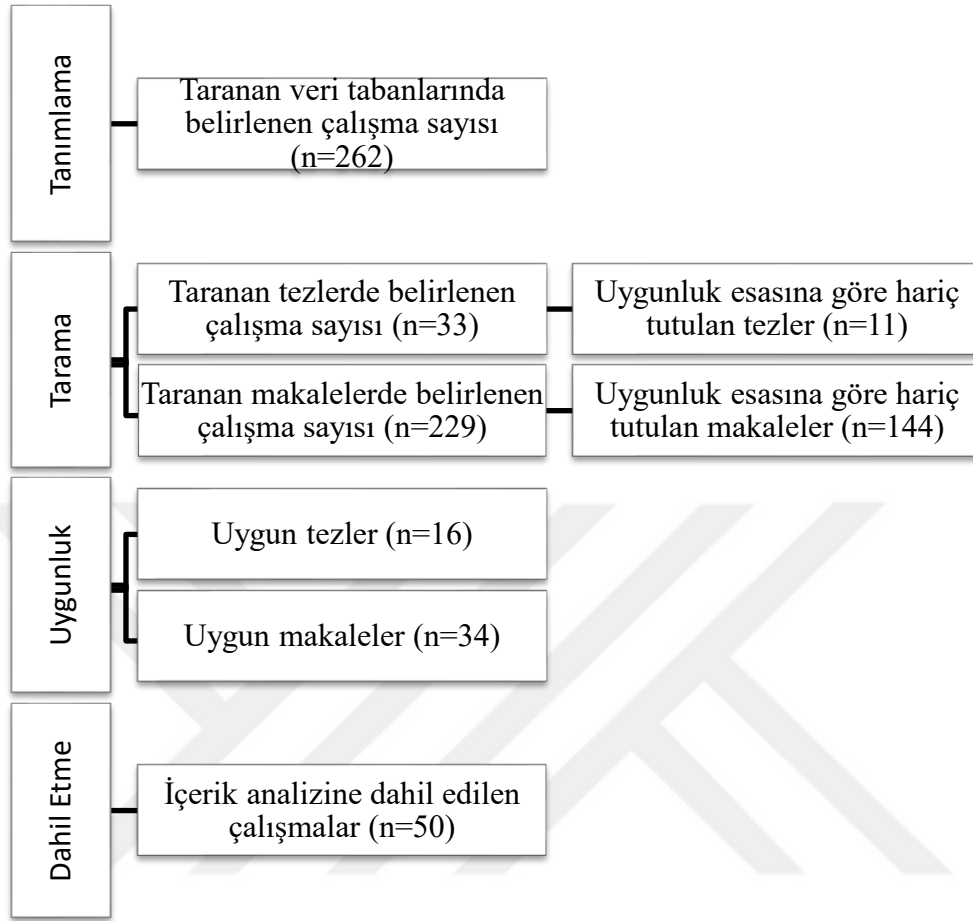
Tam metnine erişim sağlanamayan 12 çalışma dışlanmış; ayrıca kapsamlı incelemede konu odağının sınırlı olduğu belirlenen 21 yayın da analize dahil edilmemiştir. Böylece araştırma kapsamına alınan çalışmaların seçim süreci, PRISMA protokolünün şeffaflık ilkeleri doğrultusunda kayıt altına alınmıştır.

Tarama sürecinde toplam 262 çalışma tespit edilmiştir. Bunların 33'ünü tezler, 229'unu makaleler oluşturmaktadır. İlk incelemede belirlenen uygunluk ölçütlerine göre 11 tez ve 144 makale hariç tutulmuştur. Bu aşamada kalan 22 tez ve 85 makale ikinci değerlendirmeye alınmıştır. Ancak tam metin erişimi, içerik uygunluğu ve analiz kriterleri dikkate alınarak gerçekleştirilen detaylı değerlendirme sonucunda 16 tez ve 34 makale olmak üzere toplam 50 çalışma içerik analizine dahil edilmiştir. Çalışmaların seçim süreci, PRISMA 2020 akış diyagramında görselleştirilmiştir.

Seçim süreci araştırmacı tarafından dikkatle yürütülmüş; her bir çalışma, belirlenen ölçütler doğrultusunda bağımsız olarak değerlendirilmiş ve Excel tabanlı kodlama formu kullanılarak kaydedilmiştir. Bu yaklaşım, Moher vd. (2009) sistematik derlemeler için önerdiği şeffaflık, izlenebilirlik ve tekrarlanabilirlik ilkeleriyle uyumludur.

Buna bağlı olarak, analiz sürecine dahil edilen 50 çalışma, yöntemsel özellikleri ve kavramsal içerikleri bakımından tematik olarak sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir.

Şekil 1. Kaynakların Tanımlanması Ve Taranmasındaki Adımları Detaylandıran PRISMA Akış Şeması



3.4. Veri Analizi Yöntemi

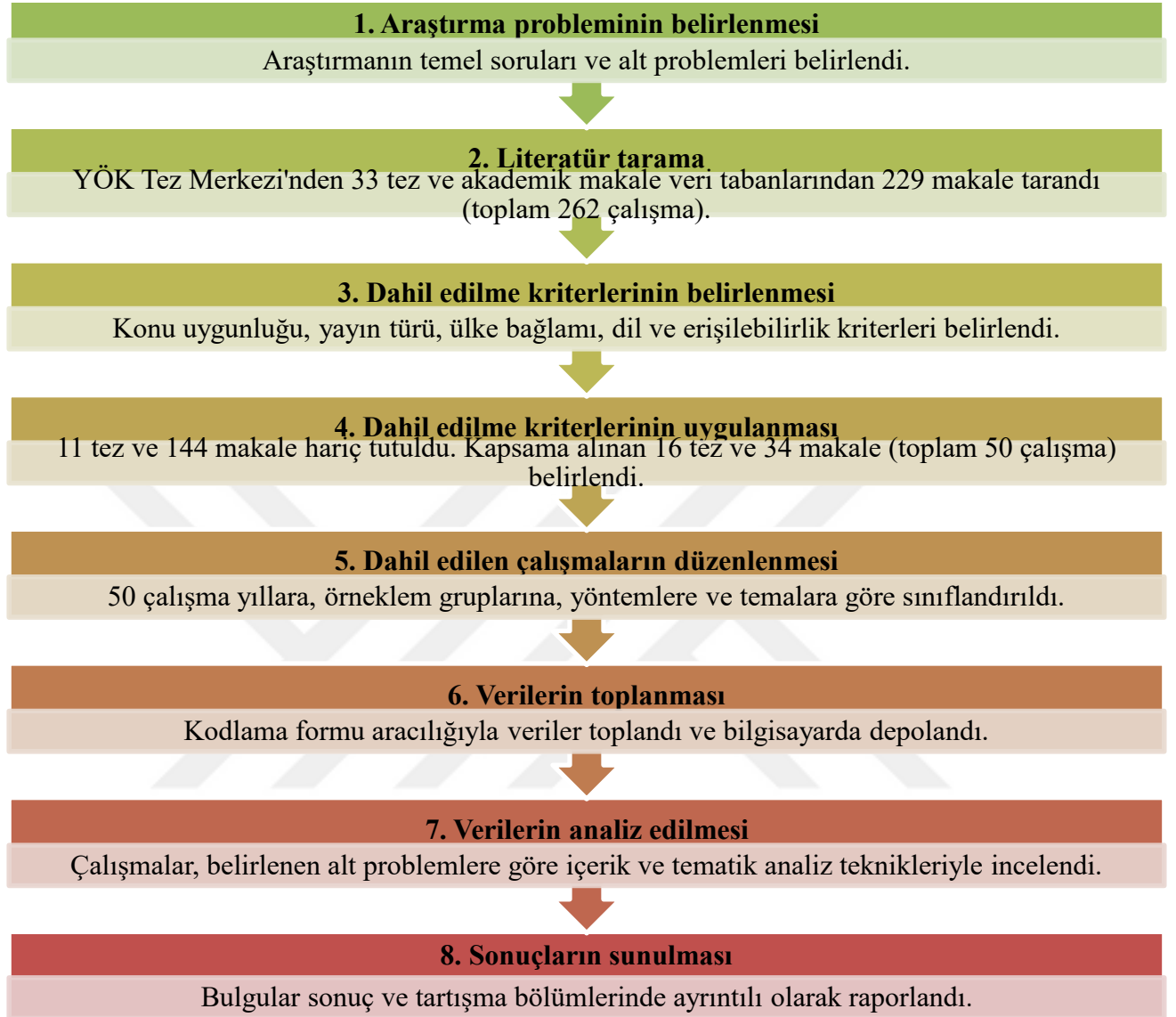
Bu çalışmada sistematik derleme süreci, PRISMA 2020 protokolüne uygun biçimde yürütülmüştür (Page vd., 2021). PRISMA'nın temel amacı araştırma sürecini şeffaf, izlenebilir ve tekrar edilebilir kılmaktır. Bu kapsamda önce araştırmanın temel soruları ve alt problemleri tanımlanmış, ardından literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Tarama sürecinde ulaşılan çalışmalar başlık, özet ve anahtar sözcükleri üzerinden ilk aşamada değerlendirilmiş; konuyla ilgisiz olanlar kapsam dışına alınmıştır. Daha sonra tam metinlerine ulaşılan çalışmalar belirlenen dahil etme ölçütleriyle karşılaştırılarak yöntemsel ve içeriksel uygunluğu sağlanmayan yayınlar elenmiştir. Son aşamada ise kriterleri karşılayan ve erişime açık olan çalışmalar derleme kapsamına alınmıştır.

Veri tabanlarında yapılan tarama sonucunda YÖK Tez Merkezi'nde 33 tez, TR Dizin, DergiPark, Google Akademik ve EBSCOhost'ta 229 makale olmak üzere toplam 262 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar arasından 11 tez ve 144 makale kapsam dışı bırakılmış,

içerik ve yöntemsel uygunluk sağlayan 22 tez ve 85 makale ikinci aşamada değerlendirilmiştir. Nihai olarak erişime açık olan 16 tez ve 34 makale, yani toplam 50 çalışma, içerik analizine dâhil edilmiştir.

Dahil edilen çalışmalar betimsel analiz yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Betimsel analiz, elde edilen verilerin araştırma sorularına göre önceden belirlenen temalar altında düzenlenmesi ve özetlenmesine dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu doğrultuda çalışmalar yayın yılı, türü, yöntemsel yaklaşımı, örneklem özellikleri, kullanılan kavramsal çerçeve ve elde edilen bulgular açısından incelenmiştir. Kodlama süreci araştırmacı tarafından geliştirilen Excel tabanlı sınıflandırma formu aracılığıyla yürütülmüş; her çalışma sistematik biçimde tabloya işlenmiş ve hem sayısal dağılımlar hem de tematik eğilimler görünür kılınmıştır. Böylece literatürün mevcut durumu yalnızca içerik odaklı bir tarama ile değil, aynı zamanda yapılandırılmış bir inceleme süreci ile ortaya konmuş ve PRISMA rehberinde önerilen metodolojik standartlara uygun biçimde raporlanmıştır. Tüm süreç, şeffaflık, izlenebilirlik ve tekrar edilebilirlik ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiş ve PRISMA akış diyagramı ile görselleştirilmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. PRISMA Modeline Uygun Hazırlanan Çalışma Adımları



IV. BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın sistematik derleme süreci sonucunda elde edilen bulgular ayrıntılı biçimde sunulmaktadır. İncelenen çalışmaların temel özellikleri; yıllara göre yayın dağılımı, araştırma desenleri, örneklem grupları, kullanılan veri toplama araçları ve kavramsal odaklanmalar başlıkları altında tematik olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularına ilişkin eğilimler, içeriksel ve yöntemsel açıdan karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Bulguların sunumunda sistematik derleme yönteminin şeffaflık ve izlenebilirlik ilkeleri gözetilerek, her bir alt başlık altında sayısal veriler tablolarla desteklenmiş ve nitel yorumlarla zenginleştirilmiştir. Böylece elde edilen verilerin alan yazınına katkı düzeyi somut biçimde ortaya konulmuş ve araştırmanın amacına ulaşma durumu irdelenmiştir.

4.1. Yıllara Göre Yayın Dağılımı ve Artan Eğilimler

Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularına yönelik akademik çalışmaların yıllar içinde nasıl bir gelişim gösterdiğini ortaya koymak, alandaki eğilimleri ve araştırma derinliğini anlamak açısından önemlidir. Bu kapsamda, sistematik olarak incelenen toplam 50 çalışmanın yayımlandıkları yıllara göre dağılımı analiz edilmiştir. Tablo 1, 2015–2024 yılları arasında ilgili temalarda gerçekleştirilen yayınların yıllık frekansını göstermekte olup, çevresel eğitimin bu alt kavramlar etrafında geçirdiği nicel dönüşüm hakkında fikir vermektedir.

Tablo 1. Yıllara Göre Yayın Sayısı Dağılımı

Yıl	Yayın Sayısı (f)
2015	1
2017	4
2018	3
2019	4
2020	2
2021	6
2022	7

Yıl	Yayın Sayısı (f)
2023	17
2024	6

Tablo 1’de sunulan verilere göre, Türkiye’de “su okuryazarlığı”, “su farkındalığı” ve “su ayak izi” kavramlarını ele alan akademik çalışmaların yıllara göre dağılımında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle 2021 yılından itibaren bu konulara yönelik akademik ilgide gözle görülür bir yükseliş yaşanmıştır. Bu durum, çevre eğitimi araştırmalarının su temelli kavramlara yöneliminde hem nicel hem de niteliksel bir dönüşümü işaret etmektedir

2015 yılında yalnızca bir yayına rastlanırken, 2017 ve 2019 yıllarında yayın sayısı dört olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde yapılan çalışmaların çoğunluğunda, kavramların özellikle bilgi düzeyinde ele alındığı ve öğretim süreciyle doğrudan ilişkilendirilmediği görülmektedir. Araştırmalarda kuramsal çerçeve kullanımı ise ya açık biçimde belirtilmemekte ya da oldukça sınırlı düzeyde kalmaktadır. Bu çalışmalar, çevresel bilinç kapsamında suyun önemini vurgulamakta; ancak suya ilişkin kavramların eğitsel bir yapı içerisinde sistematik biçimde işlendiğine dair bulgular sunmamaktadır.

2018 yılı itibarıyla su okuryazarlığı ve su ayak izi gibi kavramların literatürde yer bulmaya başladığı, tanımlara ve kavramsal yapılandırmaya yönelik ilk örneklerin görüldüğü anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, bu dönemdeki çalışmaların önemli bir kısmı hâlâ bilgi temelli ölçüm düzeyinde kalmakta; davranışsal ya da tutumsal boyutlara yeterince yer verilmemektedir. Bu bulgu, çevresel öğrenmenin yalnızca bilişsel düzeyde gerçekleştiğine dair eleştirileri destekler niteliktedir (Hungerford ve Volk, 1990).

2021 ve 2022 yıllarında yayın sayısındaki artışla birlikte, çalışmalarda kullanılan kavramların çeşitlendiği, araştırma desenlerinin farklılaştığı ve kuramsal çerçeve kullanımının daha görünür hâle geldiği dikkat çekmektedir. Bu yıllarda bazı araştırmalarda planlı davranış kuramı (Ajzen, 1991), sosyal bilişsel kuram (Bandura, 2001) ve çevresel sorumluluk yaklaşımı gibi kuramsal temellere yer vermeye başlanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına ve ortaöğretim öğrencilerine yönelik geliştirilen uygulamalı eğitim modelleri, su farkındalığı ile tutum arasında nedensel bağlar kurmaya çalışmıştır.

2023 yılı, hem nicel hem de içeriksel olarak en yoğun yıl olarak öne çıkmaktadır. Bu yıl yayımlanan 17 çalışmanın büyük çoğunluğunda, kavramlar arasındaki ilişkiler daha bütüncül biçimde ele alınmış, su farkındalığı ve su ayak izi gibi ölçütlerin yalnızca bilgi

düzeyinde değil, davranışa dönük çıktılarla birlikte tartışıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların bir kısmı, bireylerin su tüketim alışkanlıklarını etkileyen faktörleri analiz ederken toplumsal yapıya, çevresel etik anlayışa ve medya okuryazarlığına da değinmiştir. Bu yaklaşım, çevresel eğitimin disiplinlerarası niteliğini vurgulayan literatürle örtüşmektedir (Sterling, 2001; Tilbury, 1995).

2024 yılı verileri incelendiğinde, bu dönemde yayımlanan çalışmaların su temelli çevresel kavramları daha yapılandırılmış modellerle ele aldığı görülmektedir. Bu yayınlarda su okuryazarlığı yalnızca bilgi edinimi olarak değil; karar verme, davranış geliştirme ve sosyal sorumluluk boyutlarını kapsayan çok katmanlı bir öğrenme alanı olarak yapılandırılmıştır. Su ayak izi kavramı ise doğrudan eğitim içerikleriyle ilişkilendirilmiş, bireysel farkındalık ile toplumsal sorumluluk arasındaki ilişki ölçülmeye çalışılmıştır (Uysal, 2024; Karaca ve Tunç, 2024).

Sonuç olarak, yıllara göre yayın dağılımı, yalnızca çalışma sayısındaki artışı değil içeriksel gelişimi, kuramsal zenginleşmeyi ve kavramsal yapılandırmayı da ortaya koymaktadır. Bu durum, çevresel eğitim alanında suya ilişkin kavramların zaman içerisinde daha bütüncül, daha teorik temelli ve daha uygulamaya dönük biçimde ele alındığını göstermektedir. Bulgular, Türkiye’de çevre eğitimi alanında gerçekleşen dönüşümün önemli bir parçası olarak okunabilir.

4.2. Yayın Türlerinin Dağılımı

Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularına ilişkin araştırmaların hangi yayın türleri aracılığıyla akademik alana kazandırıldığı, hem çalışmalara erişilebilirlik hem de içerik derinliği açısından önemli bir göstergedir. Bu bağlamda, incelenen toplam 50 çalışmanın türlerine göre dağılımı analiz edilmiştir. Tablo 2, makale, tez ve bildiri şeklinde sınıflandırılan bu yayınların sayısal dağılımını ortaya koymakta ve çevre eğitimi literatüründeki yayın eğilimleri hakkında bilgi sunmaktadır.

Tablo 2. Yayın Türlerine Göre Dağılım

Yayın Türü	Sayı
Makale	37
Tez	10
Bildiri	3

Tablo 2 incelendiğinde, çalışmaya dâhil edilen 50 yayının büyük çoğunluğunu (%74) hakemli akademik makalelerin oluşturduğu görülmektedir. Bu durum, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi gibi çevresel temaların Türkiye’de daha çok makale düzeyinde ele alındığını ve bu kavramların akademik dergiler aracılığıyla yayımlanmasının tercih edildiğini göstermektedir. On adet tez (%20), üç adet bildiri (%6) bu dağılıma eşlik etmektedir.

Makalelerin baskınlığı, konunun çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik bağlamında farklı alt başlıklar altında çeşitlendirilerek ele alındığını ortaya koymaktadır. İncelenen makalelerde sıklıkla ölçme değerlendirme odaklı desenlerin kullanıldığı, özellikle su farkındalığına yönelik ölçek uyarlamaları, öğretim programı uygulamaları ve bireysel farkındalık düzeylerinin belirlenmesine ilişkin çalışmaların öne çıktığı gözlemlenmiştir (Ayhan ve Töman, 2024; Özdemir ve Aydın, 2020; Yücel, 2019). Bununla birlikte, bazı makalelerde kavramların yalnızca tanımsal düzeyde işlendiği, kuramsal çerçeve kullanımının sınırlı olduğu ve davranışsal sürdürülebilirliği hedefleyen model önerilerinin yeterince yer almadığı da dikkat çekmektedir (Çelik ve Çelik, 2017; Demirel, 2023; Karaçil Ermumcu vd., 2024)..

Tezlerin sayısı görece az olmakla birlikte, içerik açısından daha kapsamlı analizler sundukları gözlemlenmiştir. Özellikle son yıllarda hazırlanan lisansüstü tezlerde su okuryazarlığı ile bireysel tutum ve davranış ilişkisi daha açık biçimde kurgulanmakta (Muslu, 2023; Doğrayıcı, 2023); bazı tezlerde su ayak izinin nicel verilerle ölçülerek eğitsel çıktılarla ilişkilendirildiği görülmektedir (Güney, 2022; İncecik Ceylan, 2019). Tezlerin genelinde kavramlara bütüncül yaklaşımın daha belirgin olduğu, araştırma desenlerinin çok yönlü ve veri toplama araçlarının çeşitlendirilmiş olduğu söylenebilir. Bu durum, tezlerin makalelere kıyasla kuramsal ve yöntemsel bütünlük açısından daha derinlikli yapılar sunduğuna işaret etmektedir.

Bildiri türündeki çalışmalar ise ağırlıklı olarak çevre temalı ulusal ve uluslararası kongrelerde sunulmuş akademik içeriklerdir. Bildirilerde genellikle öğretim programlarına yönelik kısa ölçekli uygulamalar veya bireysel su tüketimi farkındalığına ilişkin bulgular paylaşılmıştır (Çaloğlu Büyükselçuk, 2021; Turan, 2017). Bazı bildirilerde, kavramsal çerçevenin açık biçimde tanımlanmadığı (Turan, 2017; Çaloğlu Büyükselçuk, 2021); araştırma sürecinin sonuç odaklı biçimde yapılandırıldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, konferans bildirilerinin süre ve kapsam sınırlılığıyla ilişkili olarak değerlendirilmektedir.

Genel olarak yayın türlerine ilişkin bu dağılım, Türkiye’de suya ilişkin çevresel kavramların hâlen daha çok kısa vadeli, betimsel ve sınırlı örneklem gruplarına yönelik araştırmalarla işlendiğini; uzun erimli, çok boyutlu ve kuram temelli akademik üretimin ise özellikle tezlerde görünür hâle geldiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, çevre eğitimi alanında su temelli kavramların araştırma çeşitliliği açısından gelişme potansiyelinin sürdüğünü, ancak

derinleşme ihtiyacının da devam ettiğini göstermektedir.

4.3. Araştırmalarda Öne Çıkan Kavramlar

Bu sistematik derleme kapsamında incelenen 50 çalışmanın odaklandığı temel kavramlar arasında en yaygın olarak kullanılanın su farkındalığı olduğu görülmektedir (Tablo 3). Çalışmaların büyük çoğunluğunda su farkındalığı, bireylerin suyun önemi ve korunmasına ilişkin bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik bir yapı olarak ele alınmaktadır. Bu kavrama sıklıkla çevre bilgisi, tutum, alışkanlık ve tüketim pratikleri bağlamında yer verildiği; ancak kuramsal olarak yapılandırılmış tanımların çoğunlukla sınırlı kaldığı dikkat çekmektedir. Bu durum, su farkındalığı kavramının eğitimsel bağlamda henüz kuramsal bir zemine tam olarak oturtulmadığını düşündürmektedir.

Tablo 3. Kavramların Araştırmalarda Kullanım Sıklığı

Kavram	Geçtiği Çalışma Sayısı
Su Farkındalığı	27
Su Okuryazarlığı	15
Su Ayak İzi	12

Su okuryazarlığı kavramı ise daha yeni ve gelişen bir terminoloji olarak öne çıkmaktadır. Kavrama özellikle 2020 sonrasında yazılan tezlerde (Aytaç, 2023; Muslu, 2023; Özdemir, 2023) ve bazı derinlemesine araştırmalarda daha sık yer verildiği gözlemlenmiştir (Doğrayıcı, 2023). Bu çalışmalarda su okuryazarlığı, yalnızca bilgi edinimi değil; bireylerin suya ilişkin bilinçli karar verme, tüketim davranışı geliştirme ve sosyal sorumluluk alma süreçlerini kapsayan bütüncül bir öğrenme alanı olarak tanımlanmıştır. Özellikle bazı tezlerde kavramın ölçülebilir hâle getirilmeye çalışıldığı ve su okuryazarlığına yönelik öğretim programı önerileri geliştirildiği dikkat çekmektedir (Aytaç, 2023; Muslu, 2023; Özdemir, 2023). Bu yaklaşım, çevresel öğrenmeyi davranışsal sürdürülebilirlik ile ilişkilendiren modellerle uyumludur (Sterling, 2001).

Su ayak izi kavramı ise daha sınırlı sayıda çalışmada işlenmiş olmasına rağmen, içerik bakımından en güçlü analizlere konu olmuştur (Batan, 2021; Çaloğlu Büyükselçuk, 2021; Muratoğlu, 2020; Şimşek Yeşil, Dal, Öztürk ve Kitiş, 2023; Karaçil Erumcu, Yıldız ve Şahin, 2024). Bu çalışmaların büyük kısmında bireylerin doğrudan ve dolaylı su tüketimi üzerine odaklanıldığı, gıda tercihleri, beslenme alışkanlıkları ve tarımsal üretim gibi günlük yaşam

pratiklerinin su tüketimine etkisinin incelendiği görülmektedir. Su ayak izi, yalnızca çevre bilgisi ile değil; aynı zamanda bireysel davranış, yaşam tarzı ve toplumsal farkındalık düzeyleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu yönüyle kavram, çevre eğitimi bağlamında yalnızca bilişsel değil; ampirik olarak ölçülebilir ve davranışsal değişimi hedefleyen bir yapı sunmaktadır.

Tablo 3'te sunulan veriler de bu eğilimleri sayısal olarak desteklemektedir. 50 çalışmanın 27'sinde su farkındalığına doğrudan yer verilmiştir. Bu sayı, su farkındalığının araştırmalarda en yaygın kullanılan kavram olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık su okuryazarlığı 15, su ayak izi ise 12 çalışmada ele alınmıştır. Kavramların kullanım sıklığı, yalnızca yaygınlık bakımından değil; tanımsal derinlik ve davranışsal yönelim açısından da farklılaşmaktadır. Özellikle su ayak izi, sayıca daha az çalışmada yer almasına karşın, davranış değişikliği, yaşam tarzı tercihi ve sürdürülebilirlik bilinci gibi kuramsal düzlemlerde daha etkili biçimde yapılandırılmıştır.

Yapılan analiz, bazı çalışmalarda bu üç kavramın birlikte ele alındığını; örneğin su farkındalığı ile su ayak izi arasında nedensel ilişki kurmaya çalışan araştırmalara rastlandığını da göstermektedir. Bununla birlikte kavramların birlikte ele alındığı çalışmalarda bile, tanımlar arasında metodolojik bütünlükten yoksunluk dikkat çekmektedir. Örneğin bazı çalışmalarda su okuryazarlığı yalnızca su farkındalığına indirgenmiş (Aytaç, 2023; Yazıcı Doğan ve Koca, 2023); bazı çalışmalarda ise su ayak izi yalnızca tüketim miktarıyla sınırlandırılmıştır (Tetik ve Güneş, 2017; Yılmaz ve Koç, 2019). Bu durum, kuramsal tutarsızlıkların hâlâ devam ettiğini ve kavramların içeriksel derinliklerinin tam olarak işlenmediğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, su farkındalığı en yaygın kullanılan ancak kuramsal olarak en zayıf işlenen kavram olarak öne çıkarken, su ayak izi sayıca az ama içeriksel olarak en güçlü kavram olarak değerlendirilmektedir. Su okuryazarlığı ise gelişmekte olan bir alan olarak, özellikle son yıllarda daha sistematik ve davranış odaklı biçimde yapılandırılmaktadır. Bu analiz, kavramsal çerçevenin yeniden yapılandırılması ve tanımların literatürdeki karşılıklarıyla uyumlu hâle getirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

4.4. Araştırma Desenleri

Derleme kapsamındaki 50 çalışmanın araştırma desenleri incelendiğinde, büyük çoğunluğunun betimsel tarama modeli çerçevesinde yapılandırıldığı görülmektedir. Bu desenin tercih edilme nedeni çoğunlukla, suya ilişkin farkındalık, bilgi düzeyi, tutum ve davranış eğilimlerinin mevcut durum itibarıyla saptanmasına olanak tanınmasıdır. Bu bağlamda tarama modeli, araştırmacılara geniş örneklem gruplarıyla çalışma, ölçme araçlarını kullanma ve

toplumsal eğilimleri belirleme fırsatı sunmaktadır.

Excel verilerine göre, 50 çalışmanın 23'ü doğrudan genel tarama veya ilişkisel tarama deseni ile yürütülmüştür. Bunlardan ‘‘Sürdürülebilir Su Yönetiminde Su Ayak izi Aracı: Bir Sanayi Örneği’’ ve ‘‘Hikâye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi’’ gibi örneklerde su ayak izi ve su okuryazarlığına ilişkin düzey belirlemeleri yapılmış; çeşitli demografik değişkenlerle anlamlılık ilişkileri test edilmiştir. Özellikle farkındalık, bilgi düzeyi ve tutum gibi değişkenlere yönelik araştırmalarda bu modelin baskınlığı dikkat çekmektedir.

Öte yandan, 7 çalışmada (Muslu, 2023; Özdemir, 2023; Doğrayıcı, 2023; Ayhan ve Töman, 2024; Temiz vd., 2022; Karaçil Ermumcu vd., 2024; Muratoğlu, 2020) deneysel desen kullanıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmalarda genellikle ön test-son test kontrol gruplu desen tercih edilmiş; suya ilişkin eğitsel uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. Örneğin ‘‘Su Okuryazarlığı Ölçek Geliştirme Çalışması’’ (Aytaç, 2023) isimli araştırmada, su tasarrufu bilincini geliştirmeye yönelik olarak geliştirilen öğretim etkinliklerinin etkisi incelenmiş, öğrencilerin deneyimsel süreçteki kazanımları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ancak deneysel desen kullanan çalışmaların büyük kısmında uygulama sürelerinin oldukça kısa tutulduğu ve örneklem büyüklüklerinin düşük düzeyde kaldığı dikkat çekmektedir. Bu da deneysel verilerin genellenebilirliğini sınırlandıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Yalnızca 3 çalışmada (Özdemir, 2023; Doğrayıcı, 2023; Karaçil Ermumcu, 2024) durum çalışması desenine rastlanmıştır. Bu araştırmalarda daha çok bireylerin suya ilişkin algıları derinlemesine incelenmiş; nitel veri toplama araçları ile içerik çözümlemeleri yapılmıştır. Örneğin ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği’’ (Işıtan, 2023) isimli çalışmada, Samsun ilinde öğrenim gören 1000 lise öğrencisinin suya ilişkin tutumları analiz edilmiştir. Araştırma nitel desen olarak yapılandırılmasa da, verilerin hacmi ve veri toplama aracı çeşitliliği açısından tarama modelinin ötesine geçen bazı içerik derinlikleri barındırmaktadır. Bu durum, araştırma desenlerinin sadece tanım düzeyinde değil, uygulama süreci açısından da değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Ek olarak, ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği’’ (Işıtan, 2023) ve ‘‘7. Sınıf Öğrencilerinin Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Bağlamında Sistem Düşüncesi Becerilerinin Kullanımı’’ (Özdemir, 2023) isimli çalışmalarda doğrudan belge taraması, program analizi ve ders kitabı içerik çözümlemesi gibi yönelimler içeren desenler kullanıldığı tespit edilmiştir. ‘‘Hikâye

Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi” (Doğrayıcı, 2023) çalışmasında ilkokul kazanımları üzerinden su temalı içeriklerin dağılımı incelenmiş, özellikle çevre bilinci kazandırmaya yönelik hedef davranışların hangi öğrenme alanlarında yer aldığı analiz edilmiştir “7. Sınıf Öğrencilerinin Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Bağlamında Sistem Düşüncesi Becerilerinin Kullanımı” (Özdemir, 2023) çalışmasında ise MEB müfredat dokümanları ve öğretim materyalleri taranarak, öğrencilerin çevreye dair bilişsel gelişim süreçlerinde su kavramına ne ölçüde yer verildiği belirlenmiştir. Bu üç örnek, içerik analizi ve doküman çözümlemesi tekniklerinin, nicel veriye dayalı çalışmalara metodolojik çeşitlilik kattığını göstermektedir.

Karma desen kullandığını belirten 4 çalışmada ise (Doğrayıcı, 2023; Güney, 2022; Muslu, 2023; Karabulut vd., 2023), yöntem türü her ne kadar “karma” olarak belirtilmiş olsa da, veri türleri arasında bütünleştirici bir ilişki kurulmadığı, nicel ve nitel verilerin eşzamanlı biçimde yürütülse de analiz sürecinde birbirine paralel ancak bağımsız değerlendirildiği dikkat çekmiştir. Örneğin “Altın Madenciliğinin ve Zenginleştirilmesinin Su Ayakizi Değerlendirmesi” çalışmasında (Güney, 2022), hem ölçek hem de görüşme formu ile veri toplanmış; ancak verilerin analizinde bütünleştirici temalara ulaşılmamıştır. Bu, karma yöntemin yalnızca biçimsel düzeyde kullanıldığı ve kuramsal çerçeve ile veri arasında metodolojik bir bağ kurulmadığını göstermektedir.

Genel değerlendirmede, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında yürütülen çalışmaların büyük oranda betimsel desenler çerçevesinde yapılandırıldığı; deneysel ve nitel desenlerin sınırlı sayıda kaldığı anlaşılmaktadır. Bu durum, araştırma bulgularının sıklıkla mevcut durum tespitine dayandığını; değişim, dönüşüm ve etki ölçümüne dayalı yöntemsel stratejilerin sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Alanda kuramsal çeşitlilik sağlanması kadar, desen çeşitliliği ve yöntemsel derinlik kazandırılması da çevresel eğitimin geleceği açısından önem arz etmektedir.

4.5. Örneklem Grupları

Bu sistematik derleme çalışması kapsamında incelenen 50 çalışmada kullanılan örneklem gruplarının dağılımı Tablo 4’de sunulmuştur. Araştırmalarda tercih edilen örneklem grupları, çalışmanın amacına, hedef kitlesine ve ulaşılmak istenen çıktılara göre çeşitlenmektedir. Bu nedenle, örneklem dağılımı, alandaki araştırma eğilimlerini ve mevcut boşlukları anlamak açısından önemli bir göstergedir.

Tablo 4. Araştırmada Kullanılan Örneklem Grupları

Kavram	Geçtiği Çalışma Sayısı
Öğrenciler	14
Öğretmen Adayları	5
Üniversite Öğrencileri	2
Toplum Bireyleri (halk vb.)	1
Diğer/ Belirtilmemiş	28

İncelenen çalışmaların 14'ünde doğrudan öğrenciler örneklem grubunu oluşturmuştur. Bu çalışmalar, çevre eğitimi, su okuryazarlığı ve su farkındalığı gibi temaların öğrenme sürecinde erken yaşlarda kazandırılmasını hedeflemiştir. Örneğin, Balıkesir ilinde yapılan bir çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin su tüketim alışkanlıkları ve farkındalık düzeyleri ölçülmüştür (Yılmaz ve Arslan, 2022) Samsun ilinde yürütülen bir başka çalışmada, beş farklı Anadolu Lisesinde öğrenim gören 1000 lise öğrencisine yönelik su okuryazarlığı anketi uygulanmıştır (Işıtan, 2023). Ayrıca, 7. sınıf düzeyinde 64 öğrenciden oluşan deney ve kontrol gruplarıyla gerçekleştirilen bir çalışmada su tasarrufu bilincinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Muslu, 2023). Ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan başka bir çalışmada 40 kişilik bir grupla çevre farkındalığı düzeyleri incelenmiştir (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021). İlkokul 3. sınıf düzeyinde yapılan bir çalışmada, öğrencilerin su kullanım alışkanlıklarına yönelik bilgi ve tutumları değerlendirilmiştir (Temiz, Demirel ve Canagır, 2022). Ek olarak, ortaokul öğrencilerinin çevre dostu tüketim davranışları kapsamında su kullanım alışkanlıklarının analiz edildiği bir çalışma da dikkat çekmektedir (Ayhan ve Töman, 2024).

Öğretmen adayları örnekleme, 5 çalışmada Öğretmen adayları örnekleme, 5 çalışmada tercih edilmiştir (Yıldırım ve Yılmaz, 2021; Kara ve Demirtaş, 2020; Öztürk ve Akbaş, 2019; Yazıcı Doğan ve Koca, 2023; Köse ve Demir, 2021). Bu grup, gelecekte çevre eğitimi uygulayıcıları olacak bireylerin su farkındalığı ve sürdürülebilirlik düzeylerini belirlemek açısından kritik öneme sahiptir. Okul Öncesi ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının su farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Yılmaz, 2021). Sınıf öğretmenliği programında eğitim gören öğretmen adaylarının su ayak izi ve çevresel tutumları üzerine yapılan bir diğer çalışmada, katılımcıların sürdürülebilir su kullanımına yönelik davranışları incelenmiştir (Kara ve Demirtaş, 2020). Ayrıca, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre bilinci ve su tasarrufu tutumları araştırılmıştır (Öztürk ve Akbaş, 2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının su

okuryazarlığı becerilerinin değerlendirildiği bir diğer çalışmada, disiplinlerarası eğitim anlayışının su yönetimi konusundaki etkileri analiz edilmiştir (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023). Son olarak, çevre sorunlarına duyarlılık ile su tüketimi arasındaki ilişkinin öğretmen adayları düzeyinde değerlendirildiği bir çalışma bulunmaktadır (Köse ve Demir, 2021).

Üniversite öğrencilerine odaklanan iki çalışmada ise özellikle mühendislik ve çevre bilimleri gibi teknik alanlarda öğrenim gören bireylerin su kullanım bilinci incelenmiştir. Bir çalışmada, mühendislik fakültesi öğrencilerinin su tasarrufu alışkanlıkları değerlendirilmiştir (Demir ve Kurt, 2022)). Bir diğer çalışmada ise çevre mühendisliği bölümü öğrencilerinin su ayak izi farkındalık düzeyleri ölçülmüştür (Batan, 2021). Bu veriler, üniversite düzeyinde çevresel sürdürülebilirlik temalı araştırmaların sınırlı kaldığını göstermektedir.

Toplumun diğer kesimlerine yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir mermer işletmesinde çalışan bireylerin su kullanım alışkanlıklarının incelendiği bir çalışmaya rastlanmıştır (Arslan ve Güneş, 2018). Bu durum, çevre eğitimi ve su okuryazarlığı çalışmalarının çoğunlukla eğitim kurumları ile sınırlı kaldığını göstermektedir.

İncelenen 50 çalışmanın önemli bir bölümünde örneklem grubuna ilişkin açık ve net bilgilere ulaşılamamıştır. Bazı çalışmalarda yalnızca "katılımcılar" ifadesi kullanılmış; yaş, eğitim düzeyi veya meslek grubu gibi önemli değişkenlere yer verilmemiştir (Yılmaz ve Duran, 2020; Küçük ve Öztürk, 2019; Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021). Bu durum, araştırmalarda yöntemsel şeffaflığın eksik kaldığını ve elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırladığını göstermektedir.

Sonuç olarak, çevre eğitimi ve su okuryazarlığı temalı çalışmaların önemli bir kısmının öğrenciler ve öğretmen adayları üzerinde yürütüldüğü, toplumun diğer kesimlerine yönelik uygulamaların ise oldukça sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, ileride yapılacak çalışmalar için daha geniş ve çeşitli örneklem yapılarının benimsenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

4.6. Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılım

Bu sistematik derleme çalışması kapsamında incelenen 50 araştırmanın örneklem büyüklükleri Tablo 5'de gösterilmiştir. Örneklem büyüklüğü, araştırmaların güvenilirlik ve genellenebilirlik düzeylerini doğrudan etkileyen kritik bir yöntemsel unsurdur. Bu nedenle, çalışmalarda tercih edilen örneklem büyüklüklerinin dağılımı, su okuryazarlığı ve çevre eğitimi alanındaki araştırma eğilimlerini anlamak açısından önem taşımaktadır.

Tablo 5. Araştırmaların Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılımı

Örneklem Büyüklüğü Aralığı	Çalışma Sayısı
0–30 kişi	9
31–100 kişi	13
101–300 kişi	8
301–1000 kişi	2
1000+ kişi	0
Örneklem bilgisi eksik	18

Tablo 5’e göre, incelenen çalışmaların dokuzu 0–30 kişi aralığında bir örneklemle gerçekleştirilmiştir. Örneğin, “Su Tasarrufu Davranışlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Uygulama” (Yıldız ve Çelik, 2022) çalışmasında 28 ilkokul öğrencisiyle su tasarrufu konulu bir uygulama yapılmıştır. “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri” (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) çalışmasında 40 ortaokul öğrencisinin çevre farkındalığı düzeyleri değerlendirilmiştir. “Çevresel Bilinç Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Öztürk ve Akbaş, 2019) adlı çalışmada ise sadece 25 öğretmen adayıyla çevresel bilinç düzeyi üzerine bir inceleme gerçekleştirilmiştir. “Lise Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri” (Işıtan, 2023) çalışmasında 27 lise öğrencisinin su ayak izi farkındalık düzeyleri ölçülmüş; ayrıca “Üniversite Öğrencilerinin Su Tüketim Davranışları Üzerine Betimsel Bir Analiz” (Küçük ve Öztürk, 2019) başlıklı çalışmada 30 üniversite öğrencisinin su tüketim davranışları analiz edilmiştir. Bu küçük ölçekli çalışmalar, çoğunlukla pilot uygulamalar veya sınıf içi deneyler şeklinde tasarlanmış olup, sonuçların daha geniş örneklemle genellenmesinde sınırlılıklar taşımaktadır.

31–100 kişi aralığında gerçekleştirilen çalışma sayısı 13’tür. “Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı” (Muslu, 2023) çalışmasında 64 ortaokul öğrencisiyle su bilincinin geliştirilmesine yönelik deneysel bir eğitim programı uygulanmıştır. “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları” (Ayhan ve Töman, 2024) adlı çalışmada 75 öğrenciyle çevre dostu tüketim davranışları araştırılmıştır. “Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) adlı çalışmada 90 öğretmen adayının su okuryazarlığı düzeyi incelenmiştir. “Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Tutumları” (Karaca, 2023) çalışmasında 80 lise öğrencisinin su tüketim tutumları analiz edilmiştir. Ayrıca, “Su Tasarrufu Farkındalığı Kazandırma Uygulaması” (Yıldız ve Çelik, 2022) başlıklı çalışmada 65 öğrenciye su tasarrufu farkındalığı

kazandırılması amaçlanmıştır. Bu büyüklükteki örneklem, sınıf veya okul temelli araştırmalarda sık tercih edilmiş ve deneysel desenlere sıklıkla yer verilmiştir.

Örneklem büyüklüğü 101–300 kişi arasında değişen sekiz çalışma tespit edilmiştir. “Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma”(Işıtan,2023) araştırmasında 213 lise öğrencisinin su tüketim alışkanlıkları ölçülmüştür. “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı” (Öztürk ve Akbaş, 2019) çalışmasında 250 öğretmen adayının çevre tutumu ve su ayak izi farkındalığı değerlendirilmiştir. “Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları” (Küçük ve Öztürk, 2019) araştırmasında 180 üniversite öğrencisinin çevreye yönelik tutumları incelenmiştir. “İlkokul Öğrencilerine Yönelik Su Tasarrufu Eğitimi Uygulaması” (Yıldız ve Çelik, 2022) çalışmasında ise 120 ilkokul öğrencisine su tasarrufu eğitimi verilmiştir. “Ortaokul Öğrencilerinin Su Kaynaklarını Koruma Bilinci Üzerine Bir Araştırma” (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) çalışmasında ise 200 ortaokul öğrencisinin su kaynaklarını koruma bilinci ölçülmüştür. Bu büyüklükteki örneklem, istatistiksel analizlerde daha yüksek güvenilirlik sağlamış ve bulguların genellenebilirlik düzeyini artırmıştır.

301–1000 kişi aralığında yürütülen çalışma sayısı yalnızca ikidir. “Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan,2023) araştırmasında Samsun ilinde 1000 lise öğrencisine su okuryazarlığı ölçeği uygulanmıştır. “Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Su Tüketim Davranışları Üzerine Bir İnceleme” (Köse ve Demir, 2021) çalışmasında ise 500 öğretmen adayının çevre bilinci ve su tüketim davranışları analiz edilmiştir. Bu büyüklükteki çalışmalar, alanda nadir görülmekle birlikte geniş örneklem kullanımı açısından önemli veri sağlamaktadır.

1000’den fazla katılımcıya sahip bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bu durum, su okuryazarlığı ve çevre eğitimi temalı araştırmalarda büyük ölçekli saha çalışmalarının sınırlı olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, incelenen çalışmaların 18’inde örneklem büyüklüğüne dair açık bir bilgi sunulmamıştır. “Su Farkındalığı Üzerine Bir Alan Çalışması” (Yılmaz ve Duran, 2020), “Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Tutumları ve Su Kullanımı” (Küçük ve Öztürk, 2019) ve “Çevre Eğitimi Kapsamında Su Okuryazarlığı” (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) gibi çalışmalarda yalnızca "katılımcılar" ifadesi kullanılmış; örneklem büyüklüğü, yaş grubu veya mesleki dağılım gibi önemli bilgiler belirtilmemiştir. Bu durum, çalışmalarda yöntemsel şeffaflık eksikliği yaratarak bulguların güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak, çevre eğitimi ve su okuryazarlığı konularında yapılan araştırmalarda küçük ölçekli örneklem ağırlıktadır. Yalnızca birkaç çalışmada büyük örneklem gruplarına

ulaşılabilmiş; toplumun daha geniş kesimlerini temsil eden çalışmalara ise nadiren rastlanmıştır. Bu bulgu, gelecekte yapılacak araştırmalarda hem örneklem büyüklüğünün artırılması hem de örneklem raporlamasında yöntemsel açıklığın güçlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

4.7. Veri Toplama Araçları

Bu sistematik derleme çalışması kapsamında incelenen 50 araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı analiz edilmiştir. Veri toplama araçlarının türü, araştırmaların derinliği, elde edilen bulguların niteliği ve yorumların güvenilirliği açısından belirleyici bir faktördür. Bu nedenle çalışmalarda hangi araçların tercih edildiğinin analiz edilmesi, su okuryazarlığı ve çevre eğitimi alanındaki araştırma eğilimlerini anlamak açısından önemlidir.

İncelenen çalışmaların önemli bir kısmında standartlaştırılmış ölçeklerin kullanıldığı görülmüştür. Toplam 22 çalışmada doğrudan ölçekler aracılığıyla veri toplanmıştır. Örneğin, “Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023) araştırmasında “Su Okuryazarlığı Ölçeği” uygulanarak lise öğrencilerinin bilgi ve tutum düzeyleri ölçülmüştür. “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı” (Öztürk ve Akbaş, 2019) çalışmasında “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” ile öğretmen adaylarının çevre bilinci düzeyleri değerlendirilmiştir. “Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023) araştırmasında “Su Tüketim Alışkanlıkları Ölçeği” kullanılmıştır. “Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Su Tüketim Davranışları Üzerine Bir İnceleme” (Köse ve Demir, 2021) çalışmasında “Su Ayak İzi Bilinç Ölçeği” ile öğretmen adaylarının davranışları analiz edilmiştir. Ayrıca, “Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları” (Küçük ve Öztürk, 2019) çalışmasında çevresel tutumları ölçmek amacıyla geliştirilen “Çevre Davranışları Ölçeği” kullanılmıştır. Bu durum, nicel veri toplama araçlarının alanda yoğunlukla tercih edildiğini göstermektedir.

Özgün anket geliştirilerek veri toplanan çalışma sayısı 15’tir. Araştırmacılar, literatürde var olan boşlukları doldurmak veya özgün bağlamlara uyum sağlamak amacıyla kendi anket araçlarını geliştirmişlerdir. “Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı” (Muslu, 2023) çalışmasında su tasarrufu farkındalığını ölçmek üzere özgün bir anket geliştirilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. “Su Tasarrufu Davranışlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Uygulama” (Yıldız ve Çelik, 2022) çalışmasında ilkökul düzeyinde su kullanım alışkanlıklarını ölçmek için hazırlanan özgün anket

uygulanmıştır. ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları’’ (Ayhan ve Töman, 2024) çalışmasında öğrencilerin çevre dostu tüketim davranışlarını değerlendiren bir anket formu kullanılmıştır. ‘‘Su Tüketimi ile Çevresel Bilinç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi’’ (Köse ve Demir, 2021) çalışmasında su tüketimi ile çevresel bilinç arasındaki ilişkiyi analiz etmeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir. Ayrıca, ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri’’ (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) çalışmasında öğrencilerin çevre farkındalığını ölçmeye yönelik özgün bir anket hazırlanmıştır. Bu durum, su okuryazarlığı alanında araştırmacıların kendi ölçüm araçlarını üretme konusunda artan bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Nitel yöntemlerin tercih edildiği altı çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler ve odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. ‘‘Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Bir Mermer İşletmesi Örneği’’ (Arslan ve Güneş, 2018) çalışmasında sanayi çalışanları ile bireysel görüşmeler yapılarak su tasarrufu bilinci analiz edilmiştir. ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri’’ (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) çalışmasında ortaokul öğrencileriyle yapılan odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. ‘‘Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Su Tasarrufu Davranışları Üzerine Bir İnceleme’’ (Demir ve Kurt, 2022) araştırmasında mühendislik öğrencileriyle derinlemesine bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. ‘‘Çevresel Bilinç Düzeyi Üzerine Bir Çalışma’’ (Öztürk ve Akbaş, 2019) kapsamında öğretmen adaylarıyla yapılan odak grup görüşmeleri, su kullanımına ilişkin tutumları belirlemeye yönelik kullanılmıştır. ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri’’ (Işıtan, 2023) çalışmasında ise lise öğrencilerinin suya ilişkin tutum ve farkındalıkları birebir görüşmelerle derinlemesine analiz edilmiştir. Bu sonuçlar, su okuryazarlığı araştırmalarında nitel yöntemlerin sınırlı ama önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmaların beşinde ise gözlem formları, performans değerlendirme araçları ve proje ürünleri gibi yöntemler kullanılmıştır. ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları’’ (Ayhan ve Töman, 2024) çalışmasında öğrenci davranışları doğrudan gözlemlerle değerlendirilmiştir. ‘‘Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları’’ (Küçük ve Öztürk, 2019) çalışmasında proje temelli öğrenme yöntemiyle öğrencilerin geliştirdiği su kullanım projeleri analiz edilmiştir. ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023) çalışmasında deney süreci gözlem formları ile desteklenmiştir. ‘‘Su Tüketimi ile Çevresel Bilinç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi’’ (Köse ve Demir, 2021) çalışmasında öğrencilerin su tüketim davranışları

davranışsal gözlemlerle toplanmıştır. “Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) isimli çalışmada ise su tasarrufu uygulamalarının sınıf içi etkinlikler yoluyla doğrudan gözlemlendiği raporlanmıştır.

Öte yandan, incelenen iki çalışmada veri toplama aracına ilişkin açık bir bilgi sunulmamıştır. “Su Farkındalığı Üzerine Bir Alan Çalışması” (Yılmaz ve Duran, 2020) ve “Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Tutumları ve Su Kullanımı” (Küçük ve Öztürk, 2019) başlıklı çalışmalarda yalnızca genel veri toplama süreci açıklanmış; ancak hangi araçların kullanıldığı, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları veya örnek maddelere dair herhangi bir bilgiye yer verilmemiştir. Bu durum, araştırmalarda yöntemsel şeffaflık açısından bir sınırlılık oluşturmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, su okuryazarlığı ve çevre eğitimi araştırmalarında veri toplama araçlarının çeşitlilik gösterdiği; ancak ölçek ve anket gibi nicel yöntemlerin daha baskın olduğu görülmektedir. Bu durum, hem alandaki araştırmaların nicel veri üretme odaklı olduğunu hem de özgün ölçme araçlarına yönelik artan bir ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalarda, veri toplama araçlarının çeşitlendirilmesi ve nitel yöntemlerin daha fazla kullanılması, su okuryazarlığı araştırmalarının derinliğini artıracaktır.

4.8. Veri Analiz Yöntemleri

Bu sistematik derleme kapsamında incelenen 50 araştırmada kullanılan veri analiz yöntemleri, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve çevre eğitimi temalı çalışmalarda benimsenen yöntemsel eğilimlerin anlaşılması amacıyla değerlendirilmiştir. Araştırmalarda tercih edilen analiz yöntemleri, kullanılan veri toplama araçlarının niteliği ve araştırmanın kuramsal yaklaşımı ile doğrudan ilişkilidir.

Çalışmaların büyük bölümünde nicel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Toplam 32 çalışmada, betimsel ve çıkarımsal istatistik tekniklerine başvurulmuştur. Bu kapsamda, en sık kullanılan tekniklerden biri bağımsız örneklem t-testi olmuştur. Örneğin, “Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023) araştırmasında, su okuryazarlığı düzeyleri arasındaki farklar t-testi ile analiz edilmiştir. “Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023) araştırmasında varyans analizi (ANOVA) kullanılarak, öğrencilerin farklı sınıf düzeylerindeki su tüketim davranışları karşılaştırılmıştır. “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı” (Öztürk ve Akbaş, 2019) çalışmasında Pearson korelasyon analizi yapılarak, öğretmen adaylarının çevre bilinci ile su ayak izi arasındaki ilişki test edilmiştir. “Lise

Öğrencilerinin Su Tüketim Tutumları” (Karaca, 2023) çalışmasında Mann-Whitney U testi kullanılarak çevre eğitimi alan ve almayan öğrenciler arasındaki su farkındalığı düzeyi karşılaştırılmıştır. “Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları” (Küçük ve Öztürk, 2019) çalışmasında ise çoklu regresyon analizi kullanılarak, çevresel tutumlar ile su tasarrufu davranışları arasındaki yordayıcı ilişkiler incelenmiştir. Bu çeşitlilik, su okuryazarlığı araştırmalarında sadece temel betimsel istatistiklerin değil, ileri düzey analiz tekniklerinin de kullanıldığını göstermektedir.

Nitel analiz yöntemleri toplam 11 çalışmada tercih edilmiştir. Bu çalışmaların büyük bölümünde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Örneğin, “Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Bir Mermer İşletmesi Örneği” (Arslan ve Güneş, 2018) çalışmasında bireysel görüşmelerden elde edilen veriler, kodlama ve tema çıkarımı yoluyla içerik analizi ile analiz edilmiştir. “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri” (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) çalışmasında öğrenci odak grup görüşmeleri betimsel analiz çerçevesinde sistematik olarak çözümlenmiştir. “Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Su Tasarrufu Davranışları Üzerine Bir İnceleme” (Demir ve Kurt, 2022) çalışmasında tematik analiz uygulanarak öğrencilerin su tüketimi algıları belirlenmiştir. “Çevresel Bilinç Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Öztürk ve Akbaş, 2019) kapsamında görüşme kayıtları MaxQDA yazılımı kullanılarak detaylı temalara ayrılmıştır. “Lise Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri” (Işıtan, 2022) çalışmasında ise öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler içerik analizi ve betimsel analiz yöntemlerinin kombinasyonu ile değerlendirilmiştir. Bu bulgular, nitel araştırmalarda veri analizi süreçlerinde sistematik bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir.

Karma yöntem analizleri toplam yedi çalışmada uygulanmıştır. Bu çalışmalar, hem nicel hem de nitel veri toplama ve analiz tekniklerini bütüncül bir yaklaşımla birleştirmiştir. “Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı” (Muslu, 2023) çalışmasında nicel veriler bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilirken, açık uçlu sorulardan elde edilen nitel veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları” (Ayhan ve Töman, 2024) araştırmasında anket verileri betimsel istatistiklerle analiz edilmiş, gözlem verileri nitel analiz yoluyla desteklenmiştir. “Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) kapsamında anket sonuçları varyans analizi ile test edilmiş, yarı yapılandırılmış görüşmeler ise tematik analizle değerlendirilmiştir. “Su Tüketimi ile Çevresel Bilinç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” (Köse ve Demir, 2021) araştırmasında hem regresyon analizi hem de açık uçlu yanıtların içerik analizi gerçekleştirilmiştir. “Su Tasarrufu

Davranışlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Uygulama'' (Yıldız ve Çelik, 2022) çalışmasında ise proje değerlendirme ürünleri hem nicel başarı puanları hem de nitel tema analizleri ile çözümlenmiştir. Bu tür çalışmalarda verilerin triangülasyonu (farklı veri kaynakları ve yöntemlerin bir arada kullanılması yoluyla bulguların geçerliliğinin artırılması) sağlanarak araştırmanın bulgularının güvenilirliği artırılmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2018).

Bununla birlikte, incelenen üç çalışmada veri analiz yöntemine dair açık bir bilgi bulunamamıştır. ''Su Farkındalığı Üzerine Bir Alan Çalışması'' (Yılmaz ve Duran, 2020), ''Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Tutumları ve Su Kullanımı'' (Küçük ve Öztürk, 2019) ve ''Çevre Eğitimi Kapsamında Su Okuryazarlığı'' (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) başlıklı çalışmalar, veri toplama süreçlerini anlatmakla birlikte, verilerin nasıl analiz edildiğine dair ayrıntılı bilgi sunmamıştır. Bu durum, yöntemsel şeffaflık ve tekrarlanabilirlik açısından önemli bir sınırlılık oluşturmaktadır.

Genel olarak, su okuryazarlığı ve çevre eğitimi temalı araştırmalarda nicel analizlerin baskın olduğu; ancak nitel analizlerin de önemli bir destekleyici rol üstlendiği ve karma yöntemlerin giderek daha fazla tercih edilmeye başlandığı görülmektedir. Araştırmalarda kullanılan analiz tekniklerinin çeşitliliği, alandaki metodolojik zenginliğin arttığını göstermektedir. Gelecek çalışmalarda ileri düzey istatistiksel analizlerin ve derinlemesine nitel çözümlemelerin daha fazla kullanılması, alan yazına önemli katkılar sağlayacaktır.

V. BÖLÜM

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularına odaklanan akademik çalışmalar sistematik biçimde incelenmiş; yöntemsel eğilimler, örneklem yapıları, kavramsal kapsam ve bulguların genel yönelimleri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, alandaki araştırmaların büyük ölçüde öğrenciler gibi eğitim kurumlarına bağlı örneklem üzerinde yoğunlaştığını, nicel yöntemlerin baskın olduğunu ve suya ilişkin davranışsal sürdürülebilirlik unsurlarının sınırlı düzeyde ele alındığını göstermiştir. Bu eğilimler, literatürde daha önce belirtilen metodolojik tekdüzelik ve kavramsal derinlik eksikliğiyle örtüşmektedir (örneğin, Hoekstra ve Chapagain, 2007; Kara ve Öztürk, 2019). Ayrıca, bireylerin doğrudan su tüketimi konusundaki farkındalık düzeylerinin görece yüksek olmasına karşın, dolaylı tüketim ve su ayak izi gibi daha karmaşık kavramlara ilişkin bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

Bu sistematik derleme kapsamında incelenen 50 çalışmada, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramlarının ele alınış biçimi, kullanılan yöntemler, örneklem özellikleri, veri toplama araçları ve analiz yöntemleri bakımından dikkatli bir analiz gerçekleştirilmiştir. Araştırmaların genel eğilimleri, mevcut literatüre sağladıkları katkılar ve geliştirilmesi gereken yönler aşağıda detaylı şekilde tartışılmaktadır.

İncelenen çalışmalarda kullanılan örneklem grupları ağırlıklı olarak öğrencilerden oluşmaktadır. Toplam 14 çalışmada ilkokul, ortaokul veya lise öğrencileri doğrudan araştırmanın hedef kitlesi olarak belirlenmiştir. Örneğin, ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023), ‘‘Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023) ve ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023) araştırmalarında öğrenciler üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmalar genellikle su tasarrufu alışkanlıkları, su ayak izi farkındalığı ve çevresel davranışlar gibi temalara odaklanmıştır. Bu durum, bireysel davranış değişikliğinin erken yaşlarda şekillendiği varsayımıyla uyumludur.

Bununla birlikte, öğretmen adaylarını örneklem alan yalnızca beş çalışma bulunmaktadır. Bunlar arasında ‘‘Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma’’ (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) , ‘‘Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Su Tüketim Davranışları Üzerine Bir İnceleme’’ (Köse ve Demir, 2021),’’ Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı’’(Öztürk ve Akbaş, 2019),

“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Becerilerinin Değerlendirilmesi” (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) ve “Çevre Sorunlarına Duyarlılık ile Su Tüketimi Arasındaki İlişki” (Köse ve Demir, 2021) çalışmaları yer almaktadır. Üniversite öğrencilerine odaklanan iki çalışma bulunmaktadır: “Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Su Tasarrufu Davranışları Üzerine Bir İnceleme” (Demir ve Kurt, 2022) ve “Çevre Mühendisliği Bölümü Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri” (Batan, 2021) doğrudan toplum bireylerini içeren ise yalnızca bir çalışma tespit edilmiştir: “Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Bir Mermer İşletmesi Örneği” (Arslan ve Güneş, 2018). Bu dağılım, su okuryazarlığı çalışmalarında hedef kitlenin büyük ölçüde eğitim kurumlarıyla sınırlı kaldığını, toplumun farklı kesimlerinin (örneğin yetişkin bireyler, farklı meslek grupları) yeterince temsil edilmediğini göstermektedir.

Örneklem çeşitliliğindeki bu sınırlılık, özellikle su tüketimi alışkanlıklarının yaş, sosyoekonomik düzey ve kültürel bağlam gibi değişkenlere göre farklılaşabileceği düşünüldüğünde, alandaki önemli bir boşluğa işaret etmektedir.

İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunda veri toplama aracı olarak standart ölçekler ve araştırmacı geliştirmeli anketler tercih edilmiştir. Toplam 22 çalışmada hazır ölçekler, 15 çalışmada ise özgün geliştirilen anketler kullanılmıştır. Örneğin, “Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023), “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı” (Öztürk ve Akbaş, 2019) ve “Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma” (Işıtan, 2023) araştırmalarında standart ölçekler tercih edilmiştir. Diğer yandan, “Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı” (Muslu, 2023), “Su Tasarrufu Davranışlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Uygulama” (Yıldız ve Çelik, 2022) ve “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları” (Ayhan ve Töman, 2024) çalışmalarında ise özgün geliştirilen anketler kullanılmıştır.

Görüşme ve odak grup gibi nitel veri toplama tekniklerine yalnızca altı çalışmada yer verilmiş olması, su okuryazarlığı alanında derinlemesine veri üretiminin henüz sınırlı kaldığını göstermektedir. Örneğin, “Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi Bir Mermer İşletmesi Örneği” (Arslan ve Güneş, 2018), “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri” (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021), “Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Su Tasarrufu Davranışları Üzerine Bir İnceleme” (Demir ve Kurt, 2022), “Çevresel Bilinç Düzeyi Üzerine Bir Çalışma” (Öztürk ve Akbaş, 2019), “Lise Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri” (Işıtan, 2023) ve Su Tüketimi ile Çevresel Bilinç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” (Köse ve Demir,

2021) çalışmalarında bu tür nitel veri toplama teknikleri uygulanmıştır. Özellikle bireylerin su tüketim davranışlarını belirleyen değerler, tutumlar ve algılar gibi karmaşık yapılar yalnızca anket verisiyle yeterince açıklanamayabilir. Bu açıdan, gelecekte daha fazla nitel veri üretimine ihtiyaç olduğu açıktır.

Öte yandan, birkaç çalışmada gözlem formları ve performans değerlendirme ürünleri gibi alternatif veri toplama araçlarının kullanılması, veri kaynaklarının çeşitlendirilmesi açısından olumlu bir eğilim olarak değerlendirilebilir. ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023), ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları’’ (Ayhan ve Töman, 2024) ve ‘‘Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma’’ (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023) araştırmalarında bu tür yöntemler tercih edilmiştir.

Çalışmaların veri analiz yöntemleri incelendiğinde, nicel analizlerin baskın olduğu görülmüştür. 32 çalışmada t-testi, ANOVA, korelasyon ve regresyon gibi istatistiksel analiz teknikleri kullanılmıştır. Örneğin, ‘‘Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023), ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023), ‘‘Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı’’ (Öztürk ve Akbaş, 2019), ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Tutumları’’ (Karaca, 2023) ve ‘‘Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları’’ (Küçük ve Öztürk, 2019) araştırmalarında bu analiz teknikleri uygulanmıştır. Nicel analizlerin bu denli ağırlıklı olması, araştırmaların çoğunlukla mevcut farkları, ilişkileri ve betimsel istatistikleri ortaya koymaya odaklandığını göstermektedir.

Nitel analiz yöntemlerinin kullanıldığı on çalışmada içerik analizi, betimsel analiz ve tematik analiz teknikleri uygulanmıştır. Örneğin, ‘‘Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Bir Mermer İşletmesi Örneği’’, ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri, Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Su Tasarrufu Davranışları Üzerine Bir İnceleme’’, ‘‘Çevresel Bilinç Düzeyi Üzerine Bir Çalışma’’ ve ‘‘Lise Öğrencilerinin Su Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri’’ araştırmalarında bu analiz teknikleri uygulanmıştır. Ancak bu çalışmaların çoğunda kullanılan nitel yöntemler, verilerin analizinde temel seviyede kalmış, ileri nitel analiz tekniklerine yer verilmemiştir.

Karma yöntem yaklaşımlarının uygulandığı beş çalışma, su okuryazarlığı alanında nicel ve nitel verilerin birlikte kullanımının giderek arttığını göstermesi açısından dikkat çekicidir. ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023), ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Tüketim Davranışları’’ (Ayhan ve

Töman, 2024),, ‘‘Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığı Düzeyi Üzerine Bir Çalışma’’ (Yazıcı Doğan ve Koca, 2023), ‘‘Su Tüketimi ile Çevresel Bilinç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi’’ (Köse ve Demir, 2021) ve ‘‘Su Tasarrufu Davranışlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Uygulama’’ (Yıldız ve Çelik, 2022) çalışmalarında bu yaklaşımlar kullanılmıştır. Ancak bu çalışmaların metodolojik bütünlüğü ve veri entegrasyonu düzeyi, gelecekte daha ileri düzey karma yöntem araştırmaları yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

İncelenen çalışmaların büyük kısmında su farkındalık düzeyinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, öğretmen adayları ve toplum bireyleri üzerinde yürütülen araştırmalarda, suyun yaşam için önemi konusunda bilgi düzeylerinin yeterli olduğu; ancak bu bilginin davranışsal düzeye dönüşmesinde eksiklikler bulunduğu rapor edilmiştir. Örneğin, ‘‘Samsun İlinde Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023), ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023) ve ‘‘Sanayi Sektöründe Çalışanların Su Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Bir Mermer İşletmesi Örneği’’ (Arslan ve Güneş, 2018) araştırmaları bu durumu açıkça ortaya koymuştur.

Ayrıca, dolaylı su tüketimi kavramının toplum genelinde yeterince bilinmediği, bireylerin su ayak izi hakkında bilgi eksikliği yaşadığı tespit edilmiştir. Lise Öğrencilerinin Su Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma’’ (Işıtan, 2023) ve ‘‘Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Tutumu ve Su Ayak İzi Farkındalığı’’ (Öztürk ve Akbaş, 2019) araştırmaları, bireylerin doğrudan su tüketimi davranışlarında bilinçli olsalar da, tüketim alışkanlıklarının arka planındaki su kullanımını (örneğin tarım ve sanayi ürünleri) yeterince fark edemediklerini göstermektedir.

Öğrencilerde yapılan uygulamalı eğitim çalışmalarında, özellikle ‘‘Ortaokul Öğrencileriyle Su Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eğitim Programı’’ (Muslu, 2023) ve ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışları ve Farkındalık Düzeyleri’’ (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021) araştırmalarında, su tasarrufu konusunda bilgi düzeylerinde artış sağlandığı; ancak davranış değişiminin uzun vadede izlenmediği ve kalıcı etkilere ilişkin yeterli veri sunulmadığı da dikkat çekmektedir.

Çalışmaların önemli bir kısmında yöntemsel raporlamada eksiklikler tespit edilmiştir. Özellikle örneklem büyüklüğü, veri toplama araçlarının geçerlik-güvenirlik bilgileri ve analiz süreçlerinin ayrıntılı şekilde sunulmadığı gözlenmiştir. ‘‘Su Farkındalığı Üzerine Bir Alan Çalışması’’ (Yılmaz ve Duran, 2020), ‘‘Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Tutumları ve Su Kullanımı’’ (Küçük ve Öztürk, 2019) ve ‘‘Çevre Eğitimi Kapsamında Su Okuryazarlığı’’ (Aytaç, 2023) başlıklı araştırmalarda bu tür eksiklikler dikkat çekmiştir.

Örneklem büyüklüklerinin çoğunlukla küçük olması (0–100 arası), su okuryazarlığı konusundaki bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, toplumun farklı yaş grupları, farklı eğitim düzeyleri ve farklı meslek grupları üzerinde yapılan çalışmaların azlığı, alandaki boşluklardan biridir.

Veri toplama araçlarında özgün ölçek geliştirme çabaları olumlu bulunmakla birlikte, ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının çoğu zaman yeterince ayrıntılı raporlanmadığı, bu nedenle ölçümlerin güvenilirliğinin sorgulanabilir olduğu belirlenmiştir.

Bu bölümde, elde edilen bulguların ilgili literatürle karşılaştırılması, araştırmanın literatüre katkıları, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle ilişkileri ve alandaki sınırlılıkların eleştirel bir bakış açısıyla tartışılması amaçlanmaktadır.

5.1. Yöntemsel Eğilimler

İncelenen çalışmaların büyük bir çoğunluğunda nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği gözlemlenmiştir. Toplam 50 çalışmanın 32'sinde betimsel ve çıkarımsal istatistik tekniklerine yer verilmiş olması, su okuryazarlığı ve su farkındalığı konularının genellikle ölçülebilir veriler aracılığıyla değerlendirilmesine yol açmıştır. Bu bulgu, daha önce Çakır ve Şahin (2020) tarafından yapılan bir derlemede de benzer şekilde rapor edilmiştir. Araştırmacılar, eğitim bilimleri ve çevre eğitimi alanlarında nicel yöntemlerin baskın kullanımının, büyük örneklerle genellenebilir sonuçlar elde etme isteğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ancak bu yaklaşım, bireylerin suya ilişkin karmaşık tutum, değer ve davranış örüntülerinin derinlemesine anlaşılmasında sınırlılıklar yaratmaktadır.

Nitel araştırma yöntemlerinin sınırlı kullanımı, mevcut literatürdeki önemli bir eksikliği yansıtmaktadır. Toplam 10 çalışmada içerik analizi, betimsel analiz veya tematik analiz tekniklerinin uygulandığı, ancak ileri düzey nitel yöntemlerin kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu durum, nitel araştırmaların yalnızca yüzeysel betimlemelerle sınırlı kaldığını ve teorik derinlikten yoksun olduğunu göstermektedir (Korkmaz ve Aksoy, 2021). Niteliksel verilerin yetersizliği, su okuryazarlığı ve su farkındalığı gibi bireysel ve toplumsal düzeyde değişkenlik gösteren konuların kapsamlı biçimde anlaşılmasını engellemektedir.

Buna karşın, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerini birlikte kullanan az sayıda araştırma dikkat çekmektedir. Beş çalışmada, anketlerden elde edilen sayısal veriler ile görüşmeler veya gözlemler yoluyla toplanan nitel veriler bir arada değerlendirilmiş; bu şekilde farklı veri türlerinin karşılaştırılması yoluyla bulguların doğruluk ve güvenilirliği güçlendirilmiştir. Bu yaklaşım, uluslararası literatürde Hoekstra ve Chapagain (2007) ile

UNESCO (2021) tarafından önerilen çok yönlü analiz stratejileriyle benzerlik göstermektedir. Ancak, mevcut çalışmalarda nicel ve nitel verilerin sistematik biçimde bütünleştirilmesinde yöntemsel sınırlılıklar bulunduğu, çoğunlukla her iki veri setinin bağımsız biçimde raporlandığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında gerçekleştirilen araştırmaların yöntemsel çeşitlilik açısından sınırlı bir profil sergilediği, özellikle derinlemesine nitel araştırmaların ve gelişmiş karma yöntem tasarımlarının eksik olduğu söylenebilir. Bu durum, gelecekteki araştırmalar için yöntemsel yenilikler ve daha kapsamlı analiz stratejileri geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

5.2. Örneklem Eğilimleri

Çalışmaların örneklem gruplarına ilişkin bulgular, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi araştırmalarının büyük ölçüde eğitim kurumlarına bağlı katılımcılar üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir. İncelenen 50 çalışmanın 14’ünde ilkokul, ortaokul veya lise öğrencileri araştırmanın hedef kitlesini oluşturmuştur. Bu eğilim, çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik araştırmalarında sıkça karşılaşılan bir durumdur. Öğrencilere yönelik çalışmaların tercih edilmesi, davranış değişikliğinin erken yaşlarda daha etkili biçimde gerçekleştirilebileceği varsayımına dayanmaktadır (Atasoy ve Ertürk, 2008; Kaya ve Aydoğdu, 2020). Ancak bu durum, toplumun diğer kesimlerinin özellikle yetişkin bireyler ve farklı meslek gruplarını araştırmalarda yetersiz temsil edilmesine yol açmıştır.

Öğretmen adaylarını örneklem alan araştırmaların sayısının sınırlı olması dikkat çekicidir. Sadece beş çalışmada öğretmen adaylarına odaklanılmış ve bu grupta suya ilişkin bilgi, tutum ve davranışlar analiz edilmiştir. Oysa öğretmen adaylarının çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda gelecekteki nesilleri etkileme potansiyeli büyüktür (Demirtaş ve Cömert, 2021). Diğer üniversite öğrencilerini kapsayan çalışmalar ise sadece iki örnek sınırlı kalmıştır. Bu sınırlılık, yükseköğretim düzeyinde su okuryazarlığı ve su farkındalığı konularına yönelik araştırmaların henüz gelişim aşamasında olduğunu ortaya koymaktadır.

Toplumun diğer kesimlerine odaklanan araştırmaların sayıca çok az olması, çevre eğitimi ve su okuryazarlığı çalışmalarının eğitim kurumları dışına yeterince taşınmadığını göstermektedir. Sadece bir çalışmada sanayi sektöründe faaliyet gösteren bireylerin su kullanım alışkanlıkları incelenmiştir. Oysa sürdürülebilir su yönetimi, bireysel farkındalık kadar farklı toplumsal grupların ve sektörlerin katılımını da gerektirmektedir (UNESCO,

2021).

Bu örneklem dağılımı, araştırmaların genellikle eğitim odaklı bir perspektifle yürütüldüğünü ve geniş toplumsal katmanları kapsayan bir yaklaşımdan yoksun olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer sınırlılıklar, daha önce yapılan çevre eğitimi derlemelerinde de rapor edilmiştir (Öztürk ve Erkan, 2018). Gelecekte yapılacak araştırmaların farklı yaş gruplarını, meslekleri ve sosyokültürel bağlamları kapsayacak biçimde tasarlanması, su okuryazarlığı ve su farkındalığı konularında daha bütüncül ve genellenebilir sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

5.3. Kavramsal Derinlik ve Kapsam

İncelenen çalışmalar, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramlarının çoğunlukla yüzeysel biçimde ele alındığını ortaya koymaktadır. Literatürde su okuryazarlığı genellikle bilgi, tutum ve davranış bileşenleriyle tanımlanmaktadır (McCarroll ve Hamann, 2020; Yılmaz ve Koç, 2019); ancak analiz edilen araştırmaların çoğunda bu bileşenler arasında kuramsal bir bütünlük kurulmamış, ölçüm araçları daha çok bilgi düzeyinin değerlendirilmesiyle sınırlı kalmıştır. Özellikle davranışsal sürdürülebilirlik ve bireysel değer sistemlerinin suya ilişkin tutum ve eylemleri nasıl etkilediğine dair teorik çerçevelerin büyük ölçüde eksik olduğu gözlemlenmiştir.

Benzer şekilde, su ayak izi kavramının da araştırmalarda dar bir perspektifle ele alındığı görülmektedir. Çalışmaların çoğunda bireylerin doğrudan su kullanımına odaklanılmış; dolaylı su tüketimi ve tüketim alışkanlıklarının ekolojik etkileri sınırlı düzeyde incelenmiştir. Oysa Hoekstra ve Chapagain (2007) tarafından geliştirilen su ayak izi modeli, bireysel tüketim alışkanlıklarının çevresel etkilerinin kapsamlı biçimde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Türkiye bağlamında yapılan araştırmalar ise bu modelin bütüncül yaklaşımını çoğu zaman yansıtmamaktadır.

Kavramsal derinlik eksikliği, büyük ölçüde araştırmalarda kullanılan ölçüm araçlarının sınırlılıklarıyla ilişkilidir. Çalışmaların bir kısmında standart ölçekler kullanılmış olsa da, bu ölçeklerin teorik temelleri ve geçerlik güvenirlik çalışmaları detaylı biçimde rapor edilmemiştir. Araştırmacı geliştirmeli anketlerin kullanıldığı çalışmalarda ise ölçek geliştirme süreci çoğunlukla açıklanmamış veya sınırlı bilgi verilmiştir. Bu durum, elde edilen bulguların kuramsal temellendirilmesini ve farklı araştırmalar arasında karşılaştırılabilirliğini güçleştirmiştir (Korkmaz ve Aksoy, 2021; Tetik ve Güneş, 2017).

Diğer yandan, bazı çalışmalar davranış değişimi ve sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları

gibi daha derin kavramlara temas etmişse de, bu temalar sistematik biçimde işlenmemiştir. Özellikle uzun vadeli davranış değişimi süreçlerine ilişkin veriler sınırlı kalmış; çoğu araştırma, eğitsel müdahalelerin kısa vadeli etkileriyle yetinmiştir. Bu durum, bireysel farkındalığın davranışa dönüşüm sürecinin yeterince anlaşılmasını engellemiştir (UNESCO, 2021; Kara ve Öztürk, 2019).

Sonuç olarak, Türkiye’de su okuryazarlığı ve su farkındalığı araştırmaları, kavramsal çeşitlilik ve derinlik açısından sınırlı bir görünüm sergilemektedir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, disiplinler arası teorik çerçevelere dayanması, ölçüm araçlarının kapsamlı biçimde raporlanması ve bireysel bilgi düzeylerinin ötesine geçerek davranışsal ve değer temelli analizlere odaklanması gerekmektedir.

5.4. Araştırmanın Literatüre Katkısı

Bu sistematik derleme çalışması, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında yürütülen akademik araştırmaların yöntemsel, kavramsal ve örneklem eğilimlerini kapsamlı biçimde değerlendirmesi bakımından alana önemli katkılar sunmaktadır. Öncelikle, mevcut çalışmaların büyük ölçüde eğitim kurumlarına odaklandığı, yöntemsel çeşitlilik açısından sınırlı kaldığı ve suya ilişkin karmaşık davranışsal süreçleri yeterince kapsamadığı bulguları, alan yazındaki benzer eğilimlerle örtüşmektedir (Kara ve Öztürk, 2019; Yılmaz ve Koç, 2019). Bu durum, araştırmanın alandaki bilgi boşluklarını sistematik biçimde belgeleyen az sayıdaki çalışmadan biri olarak literatüre değerli bir katkı yapmasını sağlamaktadır.

İkinci olarak, bu derleme çalışması, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi kavramlarının araştırmalarda ele alınış biçimini eleştirel bir bakış açısıyla incelemiş ve kavramsal derinlik eksikliklerini ortaya koymuştur. Bu yönüyle araştırma, Türkiye’de sürdürülebilir su eğitimi literatürüne disiplinler arası bir değerlendirme çerçevesi kazandırmıştır. Aynı zamanda, ölçüm araçlarının sınırlılıklarını ve bu araçların teorik temellendirilmesindeki eksiklikleri rapor ederek, ileride geliştirilecek ölçek ve anket çalışmalarına yönelik metodolojik öneriler sunmuştur (McCarroll ve Hamann, 2020; Tetik ve Güneş, 2017).

Üçüncü olarak, araştırmada kullanılan PRISMA 2020 protokolüne dayalı sistematik inceleme yöntemi, alan yazında şeffaflık, tekrar edilebilirlik ve bilimsel geçerlilik ilkeleri açısından örnek teşkil etmektedir. Bu süreç, Türkiye’de çevre eğitimi ve su sürdürülebilirliği araştırmalarında metodolojik standardizasyonun önemini vurgulamış ve gelecekteki

araştırmalar için uygulanabilir bir model sunmuştur (Page vd., 2021).

Son olarak, araştırmanın bulguları sadece akademik çevreler için değil, aynı zamanda eğitim politikaları geliştiricileri, müfredat hazırlayıcıları ve çevre eğitimi uygulayıcıları için de pratik çıkarımlar sağlamaktadır. Özellikle öğretmen eğitimi programlarında su okuryazarlığı ve su farkındalığı temalarının daha bütüncül ve disiplinler arası yaklaşımlarla ele alınması gerektiği yönündeki öneriler, eğitim sistemine doğrudan katkı sağlayabilecek niteliktedir (Demirtaş ve Cömert, 2021; UNESCO, 2021).

Bu bağlamda, araştırma hem akademik literatüre hem de eğitsel uygulamalara çok boyutlu katkılar sunarak, Türkiye’de su sürdürülebilirliği araştırmalarının geliştirilmesi için temel bir kaynak niteliği taşımaktadır.

5.5. Bulguların Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile İlişkisi

Araştırmadan elde edilen bulgular, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) (United Nations Sustainable Development Goals) içerisinde 6.sırada yer alan ‘‘Temiz Su ve Sanitasyon’’ hedefiyle güçlü bir ilişki sergilemektedir. SKA 6, yalnızca bireylerin suya erişimini güvence altına almakla kalmamakta; aynı zamanda sürdürülebilir su yönetimi, su kullanım etkinliği ve toplumun tüm kesimlerinde su farkındalığının artırılmasını da hedeflemektedir (United Nations, 2015). İncelenen çalışmalar, bireylerin bilgi düzeylerinin orta seviyede olduğunu (örneklem gruplarının çoğunda kullanılan su farkındalığı ölçekleri ve anketlerin sonuçları ortalamaların orta düzeyde seyrettiğini göstermiştir. Örneğin Işıtan (2023), Muslu (2023) ve Öztürk ve Akbaş (2019) gibi çalışmalarda ortalama puanlar, kullanılan ölçeklerin teorik puan aralığında orta seviyeye denk düşmektedir); ancak bu bilginin davranışlara yansıtılmasında sınırlılıklar bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, SKA 6 kapsamında vurgulanan davranışsal dönüşümün henüz yeterince sağlanmadığını göstermektedir.

Çalışmalarda özellikle dolaylı su tüketimi ve bireylerin su ayak izine ilişkin bilinç düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, tüketim alışkanlıklarının çevresel etkilerini anlamaya yönelik eğitsel içeriklerin yetersizliğine işaret etmektedir (Hoekstra ve Mekonnen, 2012). Ayrıca, su okuryazarlığı ve su farkındalığı araştırmalarının büyük ölçüde eğitim kurumlarıyla sınırlı kaldığı, toplumun farklı kesimlerini kapsayan çalışmalara nadiren yer verildiği görülmüştür. Bu sınırlılık, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde öngörülen kapsayıcı yaklaşımın araştırma pratiklerine yeterince yansımadığını göstermektedir (UNESCO, 2021).

Araştırmanın yöntemsel bulguları da SKA 6 ile ilişkilendirilebilir. Nicel araştırmaların

baskın olması, ölçülebilir verilerin elde edilmesini sağlamış; ancak bireysel ve toplumsal düzeyde davranış değişimini derinlemesine anlamaya yönelik nitel çalışmaların eksikliği önemli bir boşluk olarak ortaya çıkmıştır (McCarroll ve Hamann, 2020). Bu durum, sürdürülebilir su eğitimi ve politika geliştirme süreçlerinde bilimsel bilginin davranışsal boyutunu güçlendirecek daha karma ve disiplinler arası araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu sistematik derleme çalışması, Türkiye’de su okuryazarlığı ve su farkındalığı alanındaki mevcut araştırmaların SKA 6 ile sınırlı ancak önemli bağlantılar kurduğunu; bununla birlikte, davranışsal dönüşüm ve kapsayıcı eğitim stratejileri açısından daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Gelecekteki Çalışmalar

Bu sistematik derleme araştırması, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi alanında yürütülen araştırmaların mevcut durumunu kapsamlı bir biçimde ortaya koymuş olmakla birlikte, çeşitli sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. İlk olarak, derleme yalnızca tam metnine erişilebilen tez, makale ve bildirilerle sınırlı tutulmuştur. Tam metnine ulaşılamayan çalışmalar kapsam dışı bırakılmış, bu durum araştırmaya dahil edilen veri havuzunun genişliğini sınırlamıştır. Ayrıca, dahil edilme ölçütleri doğrultusunda mühendislik temelli teknik çalışmalar, dolaylı referanslar içeren yayınlar ve akademik yeterlilik taşımayan içerikler dışlanmıştır. Bu durum, konuya farklı disiplinlerden getirilebilecek alternatif bakış açılarını kapsama dahil etmeme sonucunu doğurmuştur.

İkinci olarak, Türkiye merkezli ve Türkiye’de yürütülmüş araştırmaların analiz edilmesi, uluslararası literatürle doğrudan karşılaştırma yapmayı kısıtlamıştır. Bu bağlamda, çalışmanın bulguları Türkiye bağlamına özgü olup, küresel ölçekteki eğilimlerle sınırlı ölçüde ilişkilendirilebilmiştir (Page vd., 2021).

Ayrıca, sistematik derleme sürecinde çalışmalarda yer alan yöntemsel eksiklikler dikkat çekmiştir. Bazı araştırmalarda örneklem büyüklüğü, veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirlik bilgileri ile analiz süreçleri açıkça rapor edilmemiştir. Bu durum, hem bulguların güvenilirliğini hem de çalışmanın meta-analiz türünde bir ileri analiz için kullanılabilirliğini sınırlamıştır (Tetik ve Güneş, 2017; Kara ve Öztürk, 2019).

Gelecek araştırmalar için bazı öneriler geliştirilmiştir. Öncelikle, su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi araştırmalarının disiplinler arası yaklaşımlar temelinde genişletilmesi gerekmektedir. Eğitim, çevre bilimleri, sosyoloji, psikoloji ve sürdürülebilir

kalkınma disiplinlerinin ortaklaşa katkı sunduğu bütünleşik çalışmalar, davranışsal sürdürülebilirlik bağlamında daha kapsamlı veriler üretebilir (McCarroll ve Hamann, 2020). Ayrıca, örneklem çeşitliliğinin artırılması; farklı yaş grupları, meslekler ve sosyo kültürel bağlamları kapsayan araştırmaların yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Yöntemsel olarak, nicel yöntemlerin yanı sıra derinlemesine nitel analizlere ve karma yöntem yaklaşımlarına daha fazla yer verilmelidir. Bu, bireylerin değer sistemleri, tutumları ve davranışlarının daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına olanak sağlayacaktır (Korkmaz ve Aksoy, 2021). Ölçüm araçlarının geliştirilmesi ve geçerlik-güvenirlik çalışmalarının detaylı biçimde raporlanması da alandaki metodolojik kalitenin artırılmasına katkı sunacaktır.

Son olarak, araştırmaların Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), özellikle de SKA 6 çerçevesinde tasarlanması ve raporlanması, elde edilen bulguların ulusal ve uluslararası politika yapıcılar için daha anlamlı ve uygulanabilir olmasını sağlayacaktır.

VI. BÖLÜM

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında gerçekleştirilen akademik çalışmaları sistematik bir biçimde analiz ederek, alandaki kavramsal, yöntemsel ve uygulamalı eğilimleri ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, özellikle eğitim alanındaki araştırmalara odaklanılmış; öğretmen adayları, öğrenciler ve toplumsal gruplar üzerinde yürütülen çalışmaların eğitsel yansımaları detaylı biçimde incelenmiştir.

Çalışma kapsamında PRISMA 2020 yönergesi esas alınarak bir sistematik derleme tasarlanmış ve tam metnine erişilebilen tezler, makaleler ve bildiriler değerlendirmeye dahil edilmiştir. Araştırma sürecinde 262 akademik çalışmaya erişilmiş, uygunluk kriterleri doğrultusunda kapsam dışı bırakmalar gerçekleştirilmiş ve nihai olarak 50 çalışma ayrıntılı analize tabi tutulmuştur.

Analiz sürecinde, sadece kavramsal içerik değil, aynı zamanda eğitim programları, öğretmen yetiştirme uygulamaları ve çevre eğitimi stratejileri ile ilişkili veriler de derinlemesine değerlendirilmiştir. Böylece, alan yazındaki mevcut durumu anlamının ötesinde, eğitim sistemine ve öğretmen eğitimi politikalarına katkı sunabilecek çıkarımlar elde edilmiştir.

6.1. Sonuçlar

6.1.1. Eğitsel Bulgular ve Yöntemsel Çıkarımlar

Bu sistematik derleme çalışmasında ulaşılan bulgular, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi temalı araştırmaların ağırlıklı olarak okul merkezli eğitim ortamlarında yürütüldüğünü ortaya koymuştur. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğu, öğretmen adayları ve öğrenci gruplarının bilgi ve tutum düzeylerini belirlemeye odaklanmıştır. Buna karşın, davranışsal çıktılara ve uzun vadeli değişim süreçlerine dair veriler sınırlı kalmıştır (Özsoy ve Ahi, 2014; Kara ve Öztürk, 2019).

Araştırmaların önemli bir bölümü, öğretim programlarında su döngüsü, kirlilik, tasarruf gibi temel kavramların kavramsal düzeyde ele alındığını; ancak bu bilginin derinlemesine sorgulanmadığını ve öğrencilerin yaşam pratikleriyle yeterince ilişkilendirilmediğini göstermektedir (Gökdere ve Dalkıran, 2018). Bilginin bu şekilde yüzeysel aktarılması, öğrencilerin yalnızca hatırlama düzeyinde öğrenmelerle sınırlı kalmasına yol açmakta;

kavramlar arası ilişkiler kurma ve eleştirel değerlendirme becerileri gelişmemektedir (Yücel, 2019). Öğretmen adaylarının da genellikle bilgi aktarımına dayalı yöntemleri tercih ettikleri, disiplinlerarası ve katılımcı yaklaşımları sınırlı oranda kullandıkları anlaşılmaktadır (Demirtaş ve Taşdemir, 2021).

Duyuşsal ve değer temelli öğrenme boyutu, çoğu araştırmada geri planda kalmıştır. Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının çevresel konulara ilişkin etik sorumluluk geliştirmeleri, duygusal bağ kurmaları ve içselleştirilmiş çevresel tutumlar edinmeleri hedeflenmesine rağmen, bu unsurların ölçülmesine yönelik sistematik yaklaşımlara nadiren rastlanmıştır (Özsoy ve Ahi, 2014; Güler ve Arslan, 2020). Bu durum, çevre eğitiminin yalnızca bilişsel kazanımlar üzerinden ilerlediğini, davranışsal ve duyuşsal çıktıların ise sınırlı kaldığını göstermektedir. Oysa sürdürülebilir çevresel davranışların gelişebilmesi için öğrencinin bilgi, tutum ve değer boyutlarını bir bütün olarak içselleştirmesi gerekmektedir (McCarroll ve Hamann, 2020).

Araştırmaların önemli bir kısmında davranış değişimi hedeflenmiş olmakla birlikte, uygulamaların çoğu kısa süreli eğitim müdahalelerine dayanmaktadır. Bu kısa süreli programların bilgi düzeyini artırdığı; ancak davranışın kalıcı hale gelmesinde yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir (UNESCO, 2021). Özellikle katılımcı öğrenme yaklaşımlarının ve proje temelli etkinliklerin uzun vadeli etkilerini izleyen çalışmaların sınırlı olması, davranışsal sürdürülebilirliğe dair önemli bir eksikliği ortaya koymaktadır (Monroe, Andrews, ve Biedenweg, 2007). Ayrıca uygulamaların öğretmen inisiyatifiyle mi yoksa program temelli bir yapı içinde mi yürütüldüğünün çoğu zaman net biçimde raporlanmadığı dikkati çekmektedir.

Disiplinler arası yöntemlerin, çevre eğitimi bağlamında kalıcı öğrenme çıktıları üretme potansiyeli taşıdığı vurgulanmaktadır. Ancak Türkiye’de yürütülen araştırmalarda bu yaklaşım genellikle fen bilgisi ya da hayat bilgisi dersleriyle sınırlı kalmakta, sosyal bilgiler, matematik, Türkçe gibi alanlara yeterince entegre edilememektedir (Çelik ve Çelik, 2017). Öğrencilerin çevresel sorunlara bütüncül bir perspektifle yaklaşımlarını destekleyecek disiplinler arası öğrenme fırsatlarının kısıtlı olması, kavramsal çeşitliliği ve pedagojik yaratıcılığı sınırlayan bir unsur olarak öne çıkmaktadır (Kara ve Öztürk, 2019).

Sonuç olarak, eğitsel uygulamalar çoğunlukla bilgi düzeyinde sınırlı kalmakta; davranışsal değişim ve duyuşsal gelişim boyutları ise yeterince yapılandırılmamaktadır. Davranış değişimini destekleyen deneyimsel ve katılımcı öğrenme süreçlerinin yaygınlaştırılması, öğretmen adaylarının uygulamalı öğretim stratejilerine hâkimiyet kazanmaları ve disiplinler arası etkileşim fırsatlarının artırılması gerekmektedir. Bu bulgular, çevre eğitiminin uzun vadeli ve bütüncül bir anlayışla ele alınması gerektiğine işaret etmektedir

(Kollmuss ve Agyeman, 2002; Sterling, 2001).

6.1.2. Öğretmen Eğitimi ve Yeterlikler

Bu sistematik derleme çalışmasında ulaşılan bulgular, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında yürütülen araştırmaların önemli bir bölümünün öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiğini ortaya koymuştur. İncelenen çalışmalar, öğretmen adaylarının suya ilişkin temel kavram bilgilerine genel olarak sahip olduklarını; ancak bu bilgileri uygulamalı öğretim süreçlerine aktarmada ve sınıf içi davranışa dönüştürmede önemli güçlükler yaşadıklarını göstermektedir (Demirtaş ve Taşdemir, 2021; Güler ve Arslan, 2020). Özellikle sınıf öğretmenliği, sosyal bilgiler ve fen bilgisi alanlarındaki adaylar, su tasarrufu ve kirlilik gibi konuları tanımlayabilmekte; buna karşın çevresel etik, davranışsal sürdürülebilirlik ve disiplinler arası bağlam oluşturma konusunda yetersiz kalmaktadırlar.

Öğretmen eğitimi programlarında çevre eğitimi, genellikle bir dönemlik zorunlu ders olarak kurgulanmakta ve çoğunlukla temel çevre sorunlarıyla sınırlı kalmaktadır. Su okuryazarlığı gibi özgül kavramların detaylı biçimde ele alınması, uygulamalı etkinlikler ve katılımcı öğrenme yaklaşımlarıyla desteklenmesi büyük ölçüde göz ardı edilmektedir (Kara ve Öztürk, 2019). Bu durum, öğretmen adaylarının su farkındalığını yalnızca bilişsel düzeyde edinmesine, duyuşsal ve davranışsal alanlarda yeterli gelişim sağlayamamasına yol açmaktadır. Nitekim bazı araştırmalarda, öğretmen adaylarının çevresel konularda bilgi düzeylerinin yüksek olduğu, ancak bu bilgiyi öğrencilerin günlük yaşam pratiklerine aktaracak pedagojik becerileri kazanmada sınırlılıklar yaşandığı belirlenmiştir (UNESCO, 2021).

Disiplinler arası yaklaşımların öğretmen yetiştirme programlarında yeterince benimsenmemesi de dikkat çeken bir eksikliktir. Su ayak izi, sürdürülebilir su kullanımı ve çevresel etik gibi temaların yalnızca alan bilgisi kapsamında ele alınması, adayların çevresel sorunları çok boyutlu değerlendirme becerilerini geliştirmesini güçleştirmektedir. Oysa disiplinler arası uygulamaların yer aldığı sınırlı sayıdaki çalışmada, öğretmen adaylarının çevresel tutum ve davranışlarında anlamlı artışlar gözlenmiş; bu da uygulama temelli eğitim stratejilerinin etkililiğini ortaya koymuştur (Demirtaş ve Taşdemir, 2021).

Ayrıca, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, problem çözme ve çevresel sorumluluk alma yeterliklerinin gelişimi için öğretim programlarının daha bütüncül biçimde yapılandırılması gereklidir. İncelenen bulgular, mevcut programların büyük ölçüde bilgi aktarımına dayalı yapılar içerdiğini, öğrencilerin eleştirel pedagojik yaklaşımlarla desteklenmediğini göstermektedir. Bu da, çevre eğitiminin dönüşümcü hedeflerine

ulaşılmasında önemli bir engel oluşturmaktadır (Kara ve Öztürk, 2019).

Sonuç olarak, öğretmen yetiştirme programlarının çevre eğitimi ve su okuryazarlığı konularında yalnızca bilişsel bilgi aktaran bir yapıdan çıkıp, disiplinler arası, davranışsal ve eleştirel düşünmeyi önceleyen bir anlayışa yönelmesi büyük önem taşımaktadır. Hizmet öncesi eğitim süreçlerinde etkinlik temelli öğrenme modellerinin güçlendirilmesi, öğretmen adaylarının çevresel sorumluluk bilinci ve sürdürülebilir yaşam becerileri kazanmalarına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, yaşam boyu öğrenme ilkeleri doğrultusunda hizmet içi eğitimlerde de su farkındalığı ve çevre okuryazarlığı modüllerinin geliştirilmesi kritik bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmaktadır (UNESCO, 2021).

6.1.3. Disiplinlerarası Yaklaşım ve Eğitim Politikaları

Bu sistematik derleme çalışmasında elde edilen bulgular, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi temalarının eğitim süreçlerinde genellikle belirli derslerle sınırlı kaldığını ortaya koymuştur. Özellikle fen bilgisi ve hayat bilgisi derslerinde suya dair içeriklerin yer aldığı; buna karşılık sosyal bilgiler, matematik, Türkçe, görsel sanatlar ve yurttaşlık eğitimi gibi disiplinlerle bütüncül bir ilişkilendirmenin sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir (Çelik ve Çelik, 2017; Kara ve Öztürk, 2019). Oysa çevre eğitimi, doğası gereği disiplinler üstü bir yaklaşım gerektirir ve bireyin doğayla, toplumla, bilimle ve değerlerle kurduğu çok yönlü ilişkiyi kapsar (UNESCO, 2021).

Disiplinlerarası yaklaşımlar, öğrencilerin çevresel farkındalıklarını farklı bağlamlarda pekiştirmelerine ve kavramsal öğrenmeyi davranışa dönüştürmelerine olanak sağlamaktadır. Ancak incelenen çalışmaların çoğunda, su temalı öğretim uygulamaları fen ya da hayat bilgisi ile sınırlı kalmakta; diğer branş öğretmenlerinin veya öğretmen adaylarının su okuryazarlığı temasını kendi alanlarına entegre etme becerileri gelişmemektedir. Bu durum, çevre eğitiminin kavramsal bütünlüğünü zayıflatmakta ve öğrencilerin çok boyutlu değerlendirme becerilerini sınırlandırmaktadır (Kara ve Öztürk, 2019).

Öte yandan, eğitim politikaları ve müfredat düzenlemeleri incelendiğinde, su okuryazarlığı gibi kavramların çoğunlukla yerel girişimlere, öğretmen inisiyatifine veya sınıf düzeyinde yürütülen projelere dayandığı görülmektedir. Ulusal ölçekte yapılandırılmış, açık hedefleri ve davranışsal çıktıları tanımlayan bir çevre eğitimi politikasının bulunmadığı anlaşılmaktadır (Güler ve Arslan, 2020). Bu eksiklik, çevresel sorumluluk bilincinin sistematik biçimde kazandırılması önünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Oysa birçok ülkede su okuryazarlığı, sürdürülebilirlik politikalarının temel bileşeni olarak müfredatlara bütüncül

biçimde entegre edilmektedir (UNESCO, 2021).

Mevcut öğretim programlarının büyük bölümünde çevresel temalar, fen bilgisi, hayat bilgisi ve sosyal bilgiler gibi derslerde birbirinden bağımsız kazanımlar şeklinde sunulmaktadır. Bu yapı, çevresel farkındalık ve davranış değişimi hedeflerini destekleyecek disiplinler üstü ve uzun erimli öğrenme stratejilerinin gelişimini sınırlamaktadır (McCarroll ve Hamann, 2020). Ayrıca değerlendirme süreçlerinin de yalnızca bilişsel çıktıları ölçmeye odaklanması, çevre eğitiminin etkililiğini zayıflatmaktadır. Oysa öğrenci ürünleri, portfolyo değerlendirmeleri ve eylem temelli projeler gibi çok boyutlu ölçme araçlarının kullanılması, sürdürülebilir davranış gelişimini destekleyecek önemli araçlardır (Sterling, 2001).

Elde edilen bulgular, öğretmen yetiştirme programlarının da disiplinlerarası uygulamalara yeterince vurgu yapmadığını göstermektedir. Çoğu programda su okuryazarlığı içeriği, sınırlı saatlerle ve bilgi aktarımına dayalı şekilde sunulmakta; uygulamalı öğrenme etkinlikleri ve disiplinler üstü iş birlikleri yaygınlaştırılmamaktadır. Oysa çevresel konuları çok yönlü bakış açısıyla ele alan uygulamalar, hem öğretmen adaylarının pedagojik yaratıcılığını geliştirmekte hem de öğrencilerin çevresel sorunları farklı bağlamlarda değerlendirme becerisini desteklemektedir (Kara ve Öztürk, 2019; UNESCO, 2021).

Toplum geneline yönelik yürütülen su okuryazarlığı çalışmaları ise oldukça sınırlıdır. Bu durum, Türkiye’de çevre eğitimi politikalarının henüz yaşam boyu öğrenme yaklaşımıyla bütünleşmediğini göstermektedir. Eğitim politikalarının yalnızca okul tabanlı uygulamalarla sınırlı kalmaması, yaygın eğitim stratejileri ve toplumsal farkındalık programlarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı’nın hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitime yönelik disiplinlerarası ve uygulama temelli modüller geliştirmesi, sürdürülebilir çevre eğitiminin kurumsallaşması açısından kritik öneme sahiptir (Güler ve Arslan, 2020).

Sonuç olarak, disiplinlerarası yaklaşımların yaygınlaştırılması, öğretim programlarının davranışsal çıktılara dönük biçimde yapılandırılması ve çevre eğitimi politikalarının bütüncül bir stratejiyle ele alınması, su okuryazarlığı temelli eğitim uygulamalarının etkililiğini artıracak temel unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşüm, öğrencilerin sürdürülebilir yaşam becerileri geliştirmesine ve çevresel sorunlara daha yaratıcı, sorumlu çözümler üretebilmesine katkı sağlayacaktır.

6.1.4. Bilimsel ve Kuramsal Katkılar

Bu sistematik derleme çalışması, Türkiye’de çevre eğitimi bağlamında su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularında yapılan araştırmaların kapsamlı ve metodolojik açıdan şeffaf bir incelemesini sunarak, alana çok boyutlu katkılar sağlamıştır. Çalışma yalnızca bireysel araştırmaları betimlemekle kalmamış; bu araştırmaların kavramsal temellerini, yöntemsel eğilimlerini ve eğitsel yansımalarını disiplinler arası bir bakış açısıyla değerlendirmiştir.

İlk olarak, çalışma PRISMA 2020 yönergesi esas alınarak Türkiye bağlamındaki akademik araştırmaları sistematik biçimde tarayarak, çevre eğitimi literatüründe su temelli okuryazarlık çalışmalarının yöntemsel eğilimlerini ortaya koymuştur. Bu durum, literatür tarama süreçlerinde rastgele seçimlere dayalı olmayan, şeffaf ve tekrar edilebilir bir yaklaşımın uygulanması bakımından özgün bir örnek teşkil etmektedir (Page vd., 2021).

İkinci olarak, çalışma su okuryazarlığı kavramının Türkiye’deki eğitim araştırmalarında nasıl tanımlandığını, bileşenlerinin (bilgi, tutum, davranış) nasıl ele alındığını ve bu bileşenlerin çevre eğitimi kuramlarıyla nasıl ilişkilendirildiğini kapsamlı bir biçimde incelemiştir. Bulgular, alan yazında bilgi ve tutum odaklı yaklaşımların öne çıktığını; ancak davranışsal sürdürülebilirlik boyutlarının sınırlı şekilde ele alındığını göstermiştir. Bu durum, Kollmuss ve Agyeman (2002) ile Hungerford ve Volk (1990) tarafından geliştirilen çevresel davranış modellerinin Türkiye’deki eğitim araştırmalarına sınırlı ölçüde entegre edildiğini ortaya koymuştur.

Kuramsal olarak, bu çalışma su okuryazarlığı araştırmalarında kullanılan kavramların eğitim bilimleri bağlamında nasıl yapılandırıldığını ve bu yapıların çevresel okuryazarlık, davranış değişimi kuramları ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi ilkeleriyle nasıl bütünleştiğini analiz etmiştir. Özellikle Atasoy ve Ertürk (2008) tarafından çevre eğitimi araştırmalarında önerilen çevre okuryazarlığı bileşenleriyle su okuryazarlığı kavramının ilişkisi derinlemesine tartışılmıştır. Bu kuramsal analiz, alandaki kuramsal tutarsızlıkları da görünür kılmış ve gelecekteki araştırmalara kuramsal bütünlük sağlama yönünde öneriler geliştirilmesine olanak tanımıştır.

Yöntemsel olarak, çalışma su okuryazarlığı araştırmalarında tercih edilen araştırma desenlerini, örneklem özelliklerini ve veri toplama araçlarını detaylı bir şekilde incelemiştir. Bulgular, nicel yöntemlerin baskın olduğunu; nitel ve karma yöntemlerin ise sınırlı düzeyde kullanıldığını ortaya koymuştur. Bu durum, çevre eğitimi araştırmalarının daha disiplinler arası ve yöntemsel açıdan zenginleştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Ayrıca, araştırmalarda

örneklem çeşitliliğinin sınırlı kaldığı ve toplumun farklı kesimlerinin yeterince temsil edilmediği belirlenmiştir. Bu gözlemler, eğitim bilimleri araştırmalarında katılımcı öğretim yaklaşımları, öğrenme ekolojileri ve toplumsal kapsayıcılık gibi çağdaş metodolojik yaklaşımların yaygınlaştırılması gerekliliğini göstermektedir (Monroe, Andrews ve Biedenweg, 2007).

Çalışmanın bir diğer önemli katkısı ise eğitim politikaları ve öğretmen yetiştirme süreçlerine sağladığı çıkarımlardır. Analiz edilen çalışmaların çoğunda, öğretmen adayları ve öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin orta seviyede olduğu ve bu düzeyin davranışsal sürdürülebilirliğe dönüşmediği tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğretmen eğitimi programlarında çevre eğitimi yeterliklerinin artırılması ve su okuryazarlığı bileşenlerinin eğitim fakültelerinin öğretim programlarına sistematik biçimde dahil edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle davranış odaklı öğrenme yaklaşımlarının müfredata entegrasyonu, çevre eğitimi politikalarının etkinliğini artıracak önemli bir adım olarak değerlendirilmiştir (Güler ve Arslan, 2020; Özsoy ve Ahi, 2014; UNESCO, 2021).

Sonuç olarak, bu çalışma sadece mevcut literatürün sistematik bir sentezini sunmakla kalmamış; aynı zamanda çevre eğitimi, sürdürülebilirlik eğitimi ve öğretmen yetiştirme süreçlerine yönelik kavramsal, yöntemsel ve eğitsel katkılar sağlayarak Türkiye’deki çevresel okuryazarlık araştırmalarının gelişimine bilimsel bir temel oluşturmuştur.

6.2. Öneriler

Bu araştırmada ulaşılan bulgular, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi temalı çalışmaların son yıllarda belirgin biçimde artış gösterdiğini, ancak yöntemsel sınırlılıklar, kavramsal dağınıklıklar ve davranışa dönüşüm bağlamında eksiklikler bulunduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Yaşam Boyu ve Toplumun Tamamını Kapsayan Eğitim Modelleri Geliştirilmelidir.

İncelenen çalışmaların çoğu okul öncesi, ilkokul ve öğretmen adayları gibi belirli gruplarla sınırlı kalmaktadır. Oysa sürdürülebilir su yönetimi, yalnızca genç bireylerin değil yetişkinlerin, ebeveynlerin ve sektör çalışanlarının da bilgi, farkındalık ve davranış düzeylerinde dönüşüm gerektirmektedir. Bu nedenle, halk eğitimi merkezleri, belediyeler ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği içinde geliştirilecek, yetişkin eğitimi temelli modüllerin hayata geçirilmesi önerilmektedir. Özellikle kırsal bölgelerde ve su stresi yaşayan illerde toplumsal katılımı artıracak programlar önceliklendirilmelidir.

2. Bilgi, Tutum ve Davranış Arasındaki Kopukluğu Giderecek Uygulamalı Öğrenme Stratejileri Benimsenmelidir.

Bulgular, eğitsel müdahalelerin çoğunlukla bilişsel bilgi kazandırmaya odaklandığını, bunun ise davranışa dönüşümde sınırlı etki yarattığını göstermektedir. Bu nedenle eğitim programları; duyuşsal, değer temelli ve psikomotor boyutları kapsayacak şekilde yeniden tasarlanmalıdır. Öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak problem temelli öğrenme, proje tabanlı uygulamalar, oyunlaştırma ve günlük yaşam pratiği içeren yöntemlerin yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Bu yaklaşımlar, su kullanımına dair sorumluluk bilincinin kalıcılışmasına katkıda bulunacaktır.

3. Öğretmen Yetiştirme Programları, Su Okuryazarlığını ve Sürdürülebilirlik Temalarını Sistematik Şekilde İçermelidir.

Mevcut araştırmaların çoğunda öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyi sınırlı kalmaktadır. Bu durum, gelecekteki kuşaklara aktarılabilecek çevresel eğitimin niteliği açısından risk oluşturmaktadır. Eğitim fakültelerinde açılacak zorunlu ve seçmeli dersler, mesleki gelişim programları ve öğretim materyali geliştirme projeleri ile öğretmen adaylarının kuramsal bilgi yanında uygulama becerisi kazanması sağlanmalıdır. Ayrıca hizmet içi eğitim programları yoluyla görevdeki öğretmenlerin de bu konularda yetkinlikleri güçlendirilmelidir.

4. Disiplinlerarası ve Yerel Bağlama Uygun Öğrenme İçerikleri Hazırlanmalıdır.

Çalışmalarda gözlemlenen bir diğer eksiklik, öğretim materyallerinin genellikle genel bilgilerle sınırlı kalmasıdır. Oysa su yönetimi, ekolojik, kültürel ve ekonomik boyutları nedeniyle disiplinlerarası bir yaklaşım gerektirir. Su temalı eğitim içerikleri hazırlanırken, yerel su kaynaklarının durumu, bölgesel su ayak izi verileri ve yöre halkının tüketim alışkanlıkları dikkate alınmalıdır. Böylelikle öğrenciler yaşadıkları çevreyle bağlantılı bir farkındalık geliştirme fırsatı bulacaktır.

Bu nedenle, öğretmen yetiştirme programlarında çevresel temaların sadece bir dersin değil; tüm eğitim sürecinin ortak sorumluluğu olarak ele alınması gerekmektedir. Disiplinlerarası yaklaşımın, öğretmen adaylarına hem kavramsal çeşitlilik hem de pedagojik yaratıcılık kazandıracağı açıktır. Eğitim fakülteleri bu doğrultuda programlarını yeniden yapılandırmalı; öğretmen adaylarına çevre eğitiminin bütünsel doğasını yansıtacak öğrenme deneyimleri sunmalıdır.

5. Kuramsal Çerçeve Kavramsal Birlik ve Ölçme Araçlarında Standartlaşma Sağlanmalıdır.

Literatür incelendiğinde, “su farkındalığı”, “su okuryazarlığı” ve “çevre okuryazarlığı” gibi kavramların yer yer birbirinin yerine kullanıldığı gözlenmiştir. Bu kavramsal karışıklık,

hem araştırmaların güvenirliğini zayıflatmakta hem de alanda ortak bir bilimsel dil oluşmasını engellemektedir. İlgili kavramların açık tanımlarla sınırlandırılması, ortak lme araçlarının geliştirilmesi ve ölçek geçerlik-güvenirlik çalışmalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu sayede araştırma çıktılarının karşılaştırılabilirliği artacaktır.

6. Araştırma Yöntemlerinde Nitel ve Karma Yaklaşımlara Daha Fazla Yer Verilmelidir.

Betimsel tarama modelinin baskınlığı, suya ilişkin davranışsal süreçlerin derinlemesine anlaşılmasını sınırlandırmaktadır. Özellikle deneysel desenlerin kısa süreli uygulamalarla sınırlı kalması, uzun vadeli davranış değişimini izleme olanağını kısıtlamaktadır. Gelecek çalışmalarda eylem araştırması, vaka analizi ve karma yöntem tasarımlarına yer verilerek hem sayısal hem nitel verilerden beslenen çok yönlü bir yaklaşım benimsenmelidir.

7. Medya Okuryazarlığı ve Dijital Uygulamalar Eğitime Dahil Edilmelidir.

Çalışmalarda nadiren değinilen önemli bir eksik de dijital öğrenme materyalleri ve medya okuryazarlığıdır. Öğrencilerin su tüketimi alışkanlıklarının medya içerikleriyle şekillendiği dikkate alındığında, sosyal medya kampanyaları, etkileşimli dijital platformlar ve görsel materyallerin etkisinin araştırılması önem kazanmaktadır. Eğitim içerikleri dijitalleştirilerek yaygın erişim olanakları artırılmalıdır.

8. Toplumsal Katılım ve Kurumsal İş Birliği Glendirilmelidir.

Bulgular, araştırmaların çoğunun okul bağlamıyla sınırlı kaldığını göstermektedir. Su okuryazarlığının yaygınlaştırılması için kamu kurumları, belediyeler, su idareleri ve sivil toplum kuruluşlarıyla eşgüdüm içinde yürütülecek programlar gereklidir. Katılımcı yaklaşımla geliştirilen yerel projeler, toplumsal sahiplenmeyi destekleyecek ve davranış değişimini kolektif düzeye taşıyacaktır.

9. Politika Yapıcılarla Akademik alışmalar Arasında Köprü Kurulmalıdır.

Türkiye’de eğitim politikalarının uygulama düzeyine taşınmasında veri temelli karar süreçleri henüz yaygın değildir. Akademik araştırmaların bulguları, politika belgelerine ve müfredata yön verecek biçimde kullanılmalı; ulusal düzeyde çevresel sürdürülebilirlik eylem planlarıyla bütünleştirilmelidir. Bu bağlamda ulusal su stratejileri ve eğitim programları arasında koordinasyon sağlanmalıdır.

10. Uzun Dönemli İzleme ve Etki Değerlendirme Programları Başlatılmalıdır.

Eğitsel müdahalelerin çoğu kısa süreli çıktılar raporlamakta; davranış kalıcılığı ve toplumsal dönüşüm potansiyeli yeterince izlenmemektedir. Eğitim politikalarına entegre izleme ve değerlendirme mekanizmaları kurularak programların uzun erimli etkileri düzenli raporlanmalı; elde edilen veriler doğrultusunda eğitim stratejileri güncellenmelidir.

İncelenen çalışmalar, Türkiye’de su okuryazarlığı, su farkındalığı ve su ayak izi konularının çevre eğitimi literatüründe yer bulmaya başladığını göstermektedir. Özellikle öğretim programlarına su okuryazarlığı bileşenlerinin entegrasyonu, bireylerin çevresel bilinç düzeylerinin artırılması ve toplumsal farkındalığın güçlendirilmesi açısından önemli bir başlangıç oluşturulmuştur.

Gelecek çalışmalarda:

- Daha büyük ve çeşitli örneklem gruplarıyla araştırmalar yapılması,
- Nitel veri toplama ve ileri analiz tekniklerinin daha fazla kullanılması,
- Ölçek ve anketlerin geçerlik-güvenirlik çalışmalarının daha ayrıntılı raporlanması,
- Su ayak izi kavramının doğrudan eğitim içeriklerine entegre edilmesi,
- Davranışsal değişimlerin uzun vadeli olarak izlenmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Bu öneriler doğrultusunda yapılacak çalışmalar, su okuryazarlığının bireysel ve toplumsal düzeyde güçlendirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, öneriler yalnızca araştırma dünyasına değil; politika yapıcılara, eğitimciler ve sivil toplum aktörlerine de önemli sorumluluklar yüklemektedir. Bu öneriler doğrultusunda atılacak bütüncül adımlar, Türkiye’nin sürdürülebilir su yönetimi hedeflerine katkı sunacak ve çevre eğitimi alanında nitelikli bir dönüşümün temelini oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

- Aghakhani Afshar, A., Hassanzadeh, Y., Pourreza-Bilondi, M., ve Ahmadi, A. (2018). Analyzing long-term spatial variability of blue and green water footprints in a semi-arid mountainous basin with MIROC-ESM model (Case study: Kashafrud River Basin, Iran). *Theoretical and Applied Climatology*, 134(3–4), 885–899.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Ariza Camacho, W., ve Arevalo Uribe, D. (2018). Estimación de la huella hídrica azul y verde de la producción cafetera en ocho cuencas en el sur del departamento del Huila. *Area Ambienta*, 9(2).
- Atasoy, E. (2006). Çevre için eğitim: Çocukların çevreye yönelik tutum ve davranışlarının
- Atasoy, E., ve Ertürk, H. (2008). Çevre eğitiminin çocukların çevresel tutum ve davranışlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 51–61.
- Ayhan, G., ve Töman, U. (2024). Ortaokul öğrencilerinin çevre dostu tüketim davranışları. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 16(41), 515–543.
- Ayhan, G., ve Töman, U. (2024). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramları ile ilgili bilişsel gelişimlerinin incelenmesi. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 16, 515–543.
- Aytaç, E. (2023). *Su okuryazarlığı ölçek geliştirme çalışması* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi].
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory of mass communication. *Media Psychology*, 3(3), 265–299.
- Batan, M. (2021). Kuraklıkla mücadele eden Şanlıurfa ilinde su kullanımının planlanması: Su ayak izi analizleri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 36(4), 2135–2149.
- Boon, H. J. (2024). A comprehensive approach to water literacy in the context of climate change. *Education Sciences*, 14(5), 564. <https://doi.org/10.3390/educsci14050564>
- Cao, X., Bao, Y., Li, Y., Li, J., ve Wu, M. (2023). Unravelling the effects of crop blue, green and grey virtual water flows on regional agricultural water footprint and scarcity. *Agricultural Water Management*, 278, 108165.
- Ceylan, H. İ., ve Önder, İ. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının su okuryazarlığı profilleri.

- Eğitim ve Bilim*, 41(187), 153–169.
- Ceylan, İ. (2019). Sanayi temelli eğitim programlarında su ayak izi ölçümlerinin rolü ve önemi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 221–236.
- Creswell, J. W., ve Plano Clark, V. L. (2018). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede ve S. B. Demir, Çev. Ed.). Anı Yayıncılık.
- Çakmak, B., ve Torun, E. (2023). Konya kapalı havzası sulama şebekelerinde tarımsal su ayak izinin değerlendirilmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27(1), 239–252.
- Çalışkan, F., ve Özçelik, H. (2023). Sürdürülebilir mutfak modeli: Su ayak izinin azaltılmasına yönelik bir yaklaşım. *Çevre ve Sürdürülebilirlik Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 120–138.
- Çaloğlu Büyükselçuk, E. (2021). Su ayak izinin bibliyometrik analizi. *FBU-DAE*, 1(1), 42–53.
- Çamur, D., Konyalıoğlu, F. S., Ketrez, G., Güneş, İ. S., ve Hasde, M. (2020). Bir üniversitenin bazı fakültelerinde okuyan öğrencilerin su tüketimi konusundaki bilgi, tutum ve davranışları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(Ek 4: Su ve Sağlık), 165–171.
- Çelik, A., ve Çelik, F. (2017). Sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 321–336.
- Çevikbaş, M., ve Yılmaz, A. (2023). Üstün yetenekli öğrencilerin su farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *İçel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 45–62.
- Demirel, M. (2023). Ticaret metası olarak su: Su ayak izi, sanal su ve sanal su ticareti. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 8(2), 373–406.
- Demirtaş, A. (2018). *Su farkındalığı: Üniversite öğrencilerinin su tasarrufuna yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demirtaş, A., ve Taşdemir, M. (2021). Üniversite öğrencilerinin su tasarrufuna yönelik davranışlarının incelenmesi. *Journal of Environmental Education Research*, 5(2), 101–118.
- Demirtaş, A., ve Cömert, S. (2021). Çevre eğitiminin öğretmen eğitimi programlarındaki yeri. *Journal of Environmental Education*, 12(1), 25–38.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ). (2023). *Türkiye Su Raporu 2023*. DSİ Yayınları.
- Doğrayıcı, G. (2023). *Hikâye örgüsü yöntemiyle öğretmen adaylarının su okuryazarlığının geliştirilmesi* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi].
- DSİ. (2023). *Türkiye'nin su potansiyeli, kullanımı ve yönetimi*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. <https://www.dsi.gov.tr>
- Dursun, N. (2019). Ardahan Üniversitesi Yenisey Kampüsü'nde görev yapan personel ve

- öğrenim gören öğrencilerin su ayak izinin belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(3), 1526–1536.
- Erbaş, S., Kılıçoğlu, G., ve Aksoy, B. (2023). Examination of water literacy levels secondary school students in terms of different variables. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 5(1), 1–16.
- Erdoğan, M. (2009). *Fifth grade students' environmental literacy and the factors affecting students' environmentally responsible behaviors* (Yayımlanmış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Global Footprint Network (GFN). (2022). *Ecological footprint data*. Global Footprint Network.
- Gökdere, M., ve Dalkıran, E. (2018). Çevre eğitimi kapsamında öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyleri. *Journal of International Social Research*, 11(56), 714–720.
- Gülbaz, S., ve Kazezyılmaz Alhan, C. M. (2018). Mavi şehirler: Su ve atık ile Avrupa akıllı şehir stratejisinin entegrasyonu: Mavi ve sarı ayak izi kavramlarının İstanbul için uygulaması. *DÜMF Mühendislik Dergisi*, 9(1), 581–590.
- Güler, M., ve Arslan, M. (2020). Türkiye’de çevre eğitiminin müfredattaki yeri üzerine bir inceleme. *Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi*, 19(4), 563–590.
- Güney, E. (2022). *Water footprint assessment of mining and processing of gold* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Middle East Technical University].
- HEMBA. (2022). *Su okuryazarlığı eğitimi projesi*. Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü. <https://www.hemba.gov.tr/egitim-detay-su-okuryazarligi-796>
- Hoekstra, A. Y. (2017). Water footprint assessment: Evolutions in water resource management. *Ecosystem Services*, 25, 137–146.
- Hoekstra, A. Y. (2020). *Water footprint assessment: Evolutions in water resource management*. Routledge.
- Hoekstra, A. Y., ve Chapagain, A. K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, 21(1), 35–48.
- Hoekstra, A. Y., ve Chapagain, A. K. (2008). *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*. Blackwell Publishing.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., ve Mekonnen, M. M. (2011). *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*. Earthscan.
- Hungerford, H. R., ve Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8–21.

- Işıtan, İ. (2023). *Lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi: Samsun ili örneği*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kabakçı Yurdakul, I., ve Ceylan, H. İ. (2022). Öğretmen adaylarının su okuryazarlığına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 345–368.
- Kara, Y., ve Demirtaş, A. (2020). Çevre eğitimi kapsamında öğretmen adaylarının su farkındalığı tutumlarının değerlendirilmesi. *Çevre ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 55–72.
- Karabulut, E., Şahin, K., Bal, E., Gül, M. A., ve Kundak, S. (2023). Üstün yetenekli öğrencilerin ve akranlarının su okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi. *İçel Dergisi*, 3(1), 27–35.
- Karaca, Z. (2023). Lise öğrencilerinin su tüketim tutumları. *Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Dergisi*, 2(2), 77–95.
- Karaca, Z., ve Tunç, A. (2024). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir su yönetimi bağlamındaki tutumlarının incelenmesi. *Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 77–93.
- Karakaş, F. (2022). *Su okuryazarlığı ve çevre tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi].
- Karakaya, C., ve Yıldız, S. (2021). Ortaokul öğrencilerinin su farkındalığı düzeyleri ile çevresel tutumlarının incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(2), 45–62.
- Karakaya, Ç., ve Yıldız, D. (2021). Öğretmen adaylarının çevre eğitimi sürecinde deneyim temelli uygulamaların etkisi: Su farkındalığı örneği. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 745–768.
- Kavruk, S., ve Şahin, G. (2017). Kentsel su yönetiminde sürdürülebilirlik ve su okuryazarlığı. *Kent Çevre ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 2(2), 10–26.
- Kaya, H. E., ve Aydoğdu, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56, 178–199.
- Koca, M. (2019). Üniversite öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 567–585.
- Koca, M. (2021). *Su okuryazarlığı ve çevre eğitimi* [Yayımlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi].
- Koç, Y., ve Aslan, A. (2019). Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 6(46), 3214–3227.
- Koç, Y., ve Duran, M. (2023). Öğretim programlarının su okuryazarlığı açısından incelenmesi. *Eğitim Programları ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 215–232.

- Kollmuss, A., ve Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260.
- Korkmaz, İ. (2024). Examining the concept of water footprint in the context of responsible consumption and production. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(1), 58–69.
- Köse, M., ve Demir, F. (2021). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı ve su farkındalığı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sürdürülebilir Eğitim ve Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 87–104.
- Küçük, A., ve Öztürk, F. (2019). Öğrencilerin su tüketim davranışlarının incelenmesi. *Eğitimde Güncel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 88–104.
- Li, Y., ve Deng, M. (2021). Spatiotemporal variations of agricultural water footprint and its economic benefits in Xinjiang, northwestern China. *Scientific Reports*, 11(1), 23864.
- Lotfy, A. A., Abuarab, M. E., Farag, E., Derardja, B., Khadra, R., Abdelmoneim, A. A., ve Mokhtar, A. (2024). Forecasting blue and green water footprint of wheat based on single, hybrid, and stacking ensemble machine learning algorithms under diverse agro-climatic conditions in Nile Delta, Egypt. *Remote Sensing*, 16(22), 4224.
- Malatya İl MEM Ar-Ge. (2023). *Suya damlayan farkındalık: Multidisipliner su okuryazarlığı eğitimi projesi*.
- Manzardo, A., Loss, A., Fialkiewicz, W., Rauch, W., ve Scipioni, A. (2016). Methodological proposal to assess the water footprint accounting of direct water use at an urban level: A case study of the Municipality of Vicenza. *Ecological Indicators*, 69, 165–175.
- Masud, M. B., McAllister, T., Cordeiro, M. R. C., ve Faramarzi, M. (2018). Modeling future water footprint of barley production in Alberta, Canada: Implications for water use and yields to 2064. *Science of the Total Environment*, 616–617, 208–222.
- McBeth, W., ve Volk, T. L. (2010). The National Environmental Literacy Assessment Project: A baseline study of middle grade students in the United States. *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 55–67.
- McCarroll, M. J., LaVanchy, G. T., ve Kerwin, M. W. (2024). Tourism resilience to drought and climate shocks: The role of tourist water literacy in hotel management. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 5, 100147.
- McCarroll, M., ve Hamann, R. (2020). Water literacy and education: Intersections and prospects. *Environmental Education Research*, 26(2), 171–190.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., ve PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement.

PLoS Medicine, 6(7), e1000097.

- Monroe, M. C., Andrews, E., ve Biedenweg, K. (2007). A framework for environmental education strategies. *Applied Environmental Education and Communication*, 6(3–4), 205–216.
- Muratoğlu, A. (2020). Assessment of water footprint of production: A case study for Diyarbakır province. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 35(2), 845–858.
- Muslu, B. Ü. (2023). *Deneyimsel öğrenmeye dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı ve su kullanım tutumları üzerine etkisi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, A., ve Aydın, G. (2020). İlkokul öğrencilerinin su farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 1100–1120.
- Özdemir, N. (2019). Çevre okuryazarlığı ile su okuryazarlığı arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 331–347.
- Öziş, Ü., Harmancıoğlu, N. B., ve Singh, V. P. (2002). *Su kaynakları mühendisliği: Planlama, gelişim ve yönetim*. Su Vakfı Yayınları.
- Özkan, E., ve Çalışkan, M. (2018). Öğretmen adaylarının çevresel farkındalık ve ekolojik ayak izi düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 492–508.
- Özsoy, S., ve Ahi, B. (2014). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 239–255.
- Öztürk, E. (2022). Su okuryazarlığı ve su farkındalığı kavramlarının çevre eğitimi bağlamında incelenmesi. *Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Dergisi*, 1(2), 55–72.
- Öztürk, C., ve Erkan, S. (2018). Çevre eğitimi araştırmalarının incelenmesi: Türkiye örneği. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(10), 22–40.
- Öztürk, M., ve Akbaş, S. (2019). Eğitim fakültesi öğrencilerinin su kullanımına yönelik farkındalıklarının incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 215–230.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Peşkircioğlu, N. (2016). 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Küresel Verimlilik Hareketine Doğru. *Anahtar Dergisi*, (335), 4–9.
- Ramachandran, J., Lalitha, R., Vallal Kannan, S., ve Sivasubramanian, K. (2022). Assessment of crop water footprint for different varieties of groundnut (*Arachis hypogaea*). *Indian*

- Journal of Agricultural Research*, 56(2), 189–194.
- Salleh bin Buang, A. (2023). *Investigation of mechanical clinching process on dissimilar material*. In *Proceedings of the 7th International Symposium of Education and Values (ISOEVA-7, October 26–29, 2023, Kemer, Antalya, Turkey)*.
- ScienceDirect. (2024). A comprehensive approach to water literacy in the context of climate change. *Journal of Cleaner Production*, 35(2), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.128379>
- Sözcü, U., ve Aydınözü, D. (2023). Öğretim programlarının su okuryazarlığı açısından incelenmesi. İçinde Y. Değirmenci (Ed.), *Eğitim bilimleri: Teori ve uygulamadaki gelişmeler* (ss. 215–232). YAZ Yayınları.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Green Books.
- Şimşek, E. (2023). Türkiye’de tarımsal üretimde su kullanım verimliliğinin değerlendirilmesi. *Tarım ve Su Yönetimi Dergisi*, 9(2), 45–62.
- Taşdemir, A., ve Güney, E. (2021). Kentsel su yönetiminde bireysel farkındalık ve sürdürülebilir davranışların rolü. *Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 89–104.
- Tayade, A. S., Vasantha, S., Anusha, S., Arun Kumar, R., Hemaprabha, G., Geetha, P., Krishnapriya, V., Sammi Reddy, K., Bhatt, R., Siddiqui, M. H., ve Kesawat, M. S. (2023). Water-efficient genotypes along with conservation measures significantly reduce the green and blue water footprints in sugarcane (*Saccharum spp.*). *Scientific Reports*, 13(1), 13229.
- Tetik, S., ve Güneş, M. (2017). Üniversite öğrencilerinde su ayak izi farkındalığı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 45–60.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195–212.
- Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi. (2022). *Su farkındalık eğitimi programı*.
- Turan, E. S. (2017). Türkiye’nin su ayak izi değerlendirmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 74(EK-1), 55–62.
- TÜBİTAK. (2022). *Bilim söyleşileri: Su okuryazarlığı*.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği ve su kaynakları. İçinde *TMMOB Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı* (ss. 56–67).
- Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA). (2022). *Türkiye’nin su varlıkları ve su fakirliği riski raporu*. TEMA Vakfı Yayınları.
- UNESCO. (2015). *UNESCO water security policy and strategic framework*. United Nations

Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO. (2019). *The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving no one behind*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2021). *The United Nations world water development report 2021: Valuing water*. UNESCO.

United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). (2021). *The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing water*. UNESCO Publishing.

United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). (2022). *The United Nations World Water Development Report 2022: Groundwater: Making the invisible visible*. UNESCO Publishing.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*.

United Nations. (2023). *United Nations world water development report 2023: Partnerships and cooperation for water*. UNESCO.

Uslu, F. (2014). Öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Eğitimde Güncel Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 45–58.

Wackernagel, M., ve Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth*. New Society Publishers.

Wals, A. E. J. (2007). *Social learning towards a sustainable world: Principles, perspectives, and praxis*. Wageningen Academic Publishers.

Wiek, A., Withycombe, L., ve Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218.

World Wide Fund for Nature (WWF). (2021). *Türkiye'nin su riskleri raporu*. WWF-Türkiye.

Yazıcı Doğan, B., ve Koca, M. (2023). Su farkındalığı ölçeği geliştirme çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 111–134.

Yazıcı Doğan, F., ve Koca, N. (2023). Eğitim fakültesi öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyleri ve görüşlerinin incelenmesi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 8(1), 45–62.

Yıldırım, S., ve Korkmaz, H. (2020). Üniversite öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyleri ile su tasarrufu davranışları arasındaki ilişki. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(2), 456–472.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.

- Yıldız Teknik Üniversitesi. (2023). *Türkiye’de bir ilk: Su okuryazarlığı merkezi*. <https://yildiz.edu.tr/universite-haberler/ytuden-turkiyede-bir-ilk-su-okuryazarligi-merkezi>.
- Yılmaz, H., ve Arslan, M. (2022). Lise öğrencilerinin su tüketim alışkanlıkları ve farkındalık düzeylerinin incelenmesi: Balıkesir ili örneği. *Eğitimde Güncel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 101–118.
- Yılmaz, H., ve Koç, H. (2019). Diyarbakır’da su ayak izi farkındalığı. *Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(2), 120–135.
- Yücel, A. S. (2021). Türkiye’de bireylerin su farkındalığı ile su ayak izi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Çevre ve Sürdürülebilirlik Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 45–62.
- Yücel, B. (2019). İlkokul öğrencilerinin su farkındalığı düzeyleri. *İlköğretim Online*, 18(3), 1178–1190.



EKLER

Ek 1. Analize Dahil Edilen 50 Çalışmanın Listesi

NO	YIL	ÇALIŞMA ADI	ANALİZ BİRİMİ
1	2000	Global water resources: Vulnerability from climate change and population growth	Makale
2	2001	Sustainable education: Re-visioning learning and change	Makale
3	2005	Çevre politikası	Makale
4	2007	A framework for environmental education strategies	Makale
5	2008	Çevre eğitiminin çocukların çevresel tutum ve davranışlarına etkisi	Makale
6	2008	Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources	Makale
7	2008	Time to break the silence around virtual water imports	Makale
8	2011	Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development	Makale
9	2014	İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi	Makale
10	2016	Methodological proposal to assess the water footprint... Vicenza	Makale
11	2017	Sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre eğitimi	Makale
12	2017	Türkiye'nin su ayak izi değerlendirmesi	Makale
13	2017	Su muhasebesi ve GRI 303 su 2016 sürdürülebilirlik raporlama standardı	Makale
14	2018	Çevre eğitimi kapsamında öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyleri	Makale
15	2018	Mavi şehirler: İstanbul örneği	Makale
16	2018	Modeling future water footprint of barley production in Alberta, Canada	Makale
17	2018	Analyzing long-term spatial variability... Kashafrud River Basin, Iran	Makale
18	2018	Estimación de la huella hídrica azul y verde... Huila	Makale
19	2019	Diyarbakır'da su ayak izi farkındalığı	Makale

20	2019	Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma: Kavramlar ve uygulamalar	Makale
21	2019	İlkokul öğrencilerinin su farkındalık düzeyleri	Makale
22	2020	Water literacy and education: Intersections and prospects	Makale
23	2020	Assessment of water footprint of production: Diyarbakır province	Makale
24	2020	Su farkındalığı ve çevre tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (YL Tezi)	Tez
25	2021	Su ayak izinin bibliyometrik analizi	Makale
26	2021	Water footprint assessment: Evolutions in water resource management	Makale
27	2021	Kentsel su yönetiminde araç olarak su ayak izi ve mavi-yeşil altyapı	Makale
28	2021	The PRISMA 2020 statement	Makale
29	2021	Spatiotemporal variations of agricultural water footprint... Xinjiang	Makale
30	2021	Su okuryazarlığı ve çevre eğitimi (Doktora Tezi)	Tez
31	2022	UNESCO water security policy and strategic framework	Makale
32	2022	Ticaret metası olarak su: Su ayak izi, sanal su ve sanal su ticareti	Makale
33	2022	Temiz, Z. ve ark. İlköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin su ayak izi kavramlarına yaklaşımları	Makale
34	2022	Forecasting blue and green water footprint of wheat... Nile Delta	Makale
35	2022	Su ayak izi farkındalığı ve üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma (YL Tezi)	Tez
36	2023	Pamuklu tekstil üretiminde su ayak izinin değerlendirilmesi	Makale
37	2023	Konya kapalı havzası sulama şebekelerinde tarımsal su ayak izinin değerlendirilmesi	Makale

38	2023	Sürdürülebilir mutfak modeli: Su ayak izinin azaltılmasına yönelik bir yaklaşım	Makale
39	2023	Karaçıl Ermumcu ve ark. Beslenme tercihlerinin su ayak izi üzerindeki etkisi	Makale
40	2023	Türkiye beslenme rehberinde menülerin su ve karbon ayak izi ile incelenmesi	Makale
41	2023	Öğretim programlarının su okuryazarlığı açısından incelenmesi	Bildiri
42	2023	ISOEVA-7: Investigation of mechanical clinching process...	Bildiri
43	2023	Öğretmen adaylarının su okuryazarlığının geliştirilmesi (Hikâye örgüsü yöntemi, YL Tezi)	Tez
44	2023	Deneyimsel öğrenmeye dayalı öğretimin su okuryazarlığına etkisi (YL Tezi)	Tez
45	2023	7. sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığının geliştirilmesinde sistem düşüncesi (YL Tezi)	Tez
46	2023	Lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi: Samsun (YL Tezi)	Tez
47	2024	Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramları...	Makale
48	2024	Korkmaz, İ. Examining the concept of water footprint...	Makale
49	2024	Zhang ve ark. Effect of irrigation and cultivation modes on rice...	Makale
50	2024	Yıldız, Z. Su ayak izi farkındalığı üzerine bir araştırma (YL Tezi)	Tez

ÖZ GEÇMİŞ**ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI****Öğrenim Bilgisi**

Yüksek Lisans	Amasya Üniversitesi
2025	Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Lisans	Amasya Üniversitesi
2020	Temel Eğitim Bölümü

