

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ PROGRAMI



**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIĞI
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

İrem İŞİTAN

Danışman

Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

İrem İŞİTAN tarafından, Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ danışmanlığında hazırlanan “LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 09/02/2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Arzu SAKA Trabzon Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Gülşah Sezen VEKLİ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

... / ... / 20...
İrem İŞİTAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 15/12/2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 21

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

... / ... / 20...
Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ

ÖZET

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ

İrem İŞİTAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Programı

Yüksek Lisans, Aralık/2022

Danışman: Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ

Yapılan araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyinin ve su okuryazarlığına yönelik görüşlerinin neler olduğunun belirlenmesi ve buna etki eden faktörlerin incelenmesidir. Bu amaçla yapılan araştırma var olan durumu belirlemeye yönelik betimsel araştırma özelliği taşımaktadır. Araştırma, ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak tarama modeliyle gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini Samsun ilinde bulunan MEB'e bağlı beş Anadolu lisesinde 2021-2022 bahar döneminde öğrenim gören 1000 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Yapılan analizler doğrultusunda veri dağılımını ya da yapısını bozanlar değerlendirmenin dışında tutularak 954 öğrenci değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada gönüllülük esasına bağlı kalınarak yüz yüze uygulama yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen su okuryazarlığı ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan 16 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen bulgular SPSS programı yardımıyla t-testi ve ANOVA testleri kullanılarak analiz edilmiş, görüşme formundan elde edilen veriler ise betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada uygulanan ölçekten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin okuryazarlık düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi, not ortalaması, aile gelir durumu, su ile ilgili resmi ya da özel kurum ismi bilip bilmemeleri gibi değişkenler açısından farklılık gösterirken yaşamını geçirdiği yerleşim birimine göre farklılık göstermemektedir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgulara göre ise lise öğrencilerinin suyun öneminin farkında olduğunu ve su kaynaklarını korumak için insanların bilinçlendirilmesi gerektiğini ve aynı zamanda küçük yaşlardan itibaren eğitim verilmesi yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler su tüketiminde bilinçli olduğunu bazıları ise olmadığını bunların yanı sıra su bilincini arttırmak için reklam kampanya kamu spotu konferans gibi faaliyetlerin yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Sonuç olarak lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin olumlu sonuç bildirdiği görülmüştür. Nitekim elde edilen bu sonuçların gelecekte su okuryazarlığı konusunda yapılacak olan çalışmalarda ve planlanacak eğitim programlarında perspektif kazandıracak olması sebebiyle önemli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Su tasarrufu, Su bilinci, Su duyarlılığı, Lise öğrencileri, Su okuryazarlığı

ABSTRACT

DETERMINING THE WATER LITERACY LEVELS OF HIGH SCHOOL STUDENTS: THE EXAMPLE OF SAMSUN

İrem İŞİTAN

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Biology Education Programme

Master, December/2022

Supervisor: Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ

The aim of the research is to determine the water literacy level of high school students and their views on water literacy and to examine the factors affecting it. The research conducted for this purpose has the characteristics of a descriptive research aimed at determining the existing situation. The research was carried out with a survey model using a scale and semi-structured interview form. In this context, the sample of the research consists of 1000 high school students studying in the spring term of 2021-2022 in five Anatolian high schools affiliated to the Ministry of Education in Samsun. In line with the analyzes made, 954 students were evaluated by excluding those who disrupt the data distribution or structure. In the research, face-to-face application was made on a voluntary basis. The water literacy scale developed by Sözcü and Türker (2020) and a semi-structured interview form consisting of 16 open-ended questions prepared by the researcher were used as data collection tools. The findings obtained from the scale were analyzed using the t-test and ANOVA tests with the help of SPSS program, and the data obtained from the interview form were analyzed using the descriptive analysis method. According to the findings obtained from the scale applied in the study, while the literacy levels of the students differ in terms of variables such as gender, grade level, grade average, family income, whether they know the name of an official or private institution related to water, they do not differ according to the settlement where they live. According to the findings obtained from the semi-structured interview form, they stated that high school students are aware of the importance of water and that people's awareness should be raised in order to protect water resources, and that education should be given from a young age at the same time. In addition, some students stated that they are conscious about water consumption, some are not, and that activities such as advertising campaigns and conferences should be carried out to increase water awareness. As a result, it was seen that the water literacy levels of high school students reported positive results. As a matter of fact, it is thought that these results will be important as they will provide perspective in future studies on water literacy and training programs to be planned.

Keywords: Water saving, Water awareness, Water sensitivity, High school students, Water literacy

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmamda yardımını desteğini hiç esirgemeyen deneyimleri ve bilgileriyle bana yol gösteren çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ'e sonsuz teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olup eli hep üstümde olan kıymetli babam Nedim IŞITAN'a, bana sabırlı ve güçlü olmamı öğreten, her zaman destekcim olan kıymetli annem Dursiye IŞITAN'a ve her daim benimle olan ablam Kübra IŞITAN'a ve kardeşim Emir Kağan IŞITAN'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

Ayrıca tüm çalışma sürecimde yanımda olan hep yardımda bulunan sevgili arkadaşlarım ve meslektaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İrem IŞITAN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi	4
1.3.1. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.6. Tanımlar	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. Su Nedir?	6
2.2. Suyun Önemi	6
2.3. Suyun Özellikleri	7
2.3.1. Fiziksel Özellikler	7
2.3.2. Kimyasal Özellikler	8
2.3.3. Biyolojik Özellikler	8
2.4. Su Döngüsü (Hidrolojik Döngü)	11
2.5. Su Kaynakları	12
2.5.1. Tuzlu Su Kaynakları	12
2.5.2. Tatlı Su kaynakları	13
2.5.3. Tatlı Yüzey Suları	13
2.6. Su Kaynaklarının Dünyadaki Durumu	14
2.7. Su Kaynaklarının Dünyadaki Sektörel Dağılımı	19
2.8. Su Kaynaklarının Türkiye'deki Durumu	21
2.9. Su Kaynaklarının Türkiye'deki Sektörel Dağılımı	23
2.10. Su Kirliliği	24
2.11. Suyun Sürdürülebilirliği	25
2.12. Su Eğitimi	26
2.13. Su okuryazarlığı	29
2.14. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	31
2.14.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	31
2.14.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	37
3. MATERYAL VE YÖNTEM	42
3.1. Araştırmanın Modeli	42
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	42
3.2.1. Evren	42
3.2.2. Örneklem	43
3.2.3. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Demografik Özellikleri	44
3.3. Araştırma Süreci	45
3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları	46
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu	46
3.4.2. Su Okuryazarlığı Ölçeği	46
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	48

3.5. Verilerin Analizi.....	49
3.5.1. Su Okuryazarlığı Ölçeği Analizi.....	49
3.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi.....	50
4. BULGULAR.....	52
4.1. Su Okuryazarlığı Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular.....	52
4.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	52
4.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	52
4.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	53
4.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	55
4.1.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	56
4.1.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	57
4.1.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	58
4.1.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	59
4.1.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	60
4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular.....	61
4.2.1. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	61
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	78
5.1. Su Okuryazarlığı ölçeğine Ait sonuçlar ve tartışma.....	78
5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna Ait Sonuçlar ve Tartışma.....	81
5.3. Öneriler.....	89
KAYNAKÇA.....	90
EKLER	98
ÖZGEÇMİŞ.....	103

SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇOB	: Çevre ve Orman Bakanlığı
DSİ	: Devlet Su İşleri
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
İMO	: İnşaat Mühendisleri Odası
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NSTM	: Ulusal Bilim ve Teknoloji Müzesi
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
USGS	: Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu
WCED	: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
WRI	: Dünya Kaynakları Enstitüsü
WWAP	: Dünya Su Değerlendirme Programı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Su Molekülünün Gösterimi.....	6
Şekil 2.2. Suyun Buharlaşıma ve Yoğuşma Özelliği	9
Şekil 2.3. Suyun Donma Özelliği.....	10
Şekil 2.4. Suyun Adezyon Kohezyon Özelliği	10
Şekil 2.5. Suyun Yüzey Gerilimi Özelliği	10
Şekil 2.6. Doğada Su Döngüsü	11
Şekil 2.7. Dünyada Su Kaynaklarının Dağılımı.....	14
Şekil 2.8. Kıtalar Göre Nüfus ve Su Miktarı Dağılımı.....	16
Şekil 2.9. Ülkelerin Kişi Başına Düşen Tatlı Su Kaynakları	17
Şekil 2.10. Ülkelere Göre 2040 Yılında Yaşanacak Su Sıkıntısı.....	18
Şekil 2.11. Dünyada Suyun Sektörel Dağılımı	19
Şekil 2.12. Dünyadaki Bazı Sektörlerin Su Kullanım Miktarlarının Ülkelere Ve Kıtalar Göre Dağılımları	20
Şekil 2.13. Türkiye’de Su Yönetimindeki Kurumsal Yapı.....	23
Şekil 2.14. Türkiyede Sektörel Su Kullanımı 2010-2020.....	23

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Dünyada Su Kaynaklarının Dağılımı.....	15
Tablo 2.2. Su Durum İndeks Değerleri.....	17
Tablo 2.3. Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli	22
Tablo 2.4. Ülkemizde Su İle İlgili Lise Eğitim Müfredatlarında Yer Alan Kazanımlar.....	27
Tablo 2.5. Su Okuryazarlığının Sınıflandırılması	30
Tablo 3.1. Araştırmanın Evrenine Ait Bilgiler	42
Tablo 3.2. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları	44
Tablo 3.3. Sözcü ve Türker (2020)'in Su Okuryazarlığı Ölçeğinin Alt Boyutlarına Ait Güvenirlilik Analizi Sonuçları.....	47
Tablo 3.4. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Ölçeğine Ait Güvenilirlik Analizi	47
Tablo 3.5. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerine Ait Normallik Testi Sonuçları.....	50
Tablo 4.1. Su Okuryazarlığı Düzeyine Ait Betimsel Bulgular	52
Tablo 4.2. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeyinin Cinsiyetlerine Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	53
Tablo 4.3. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Sınıfa Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları	54
Tablo 4.4. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Not Ortalamasına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları.....	55
Tablo 4.5. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları.....	56
Tablo 4.6. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Babalarının Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları.....	57
Tablo 4.7. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Aile Gelir Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları.....	58
Tablo 4.8. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Yaşamının Geçtiği Yere Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA testi Sonuçları.....	60
Tablo 4.9. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Suyla İlgili Resmi veya Özel Kurum İsmi Bilmelerine Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	61
Tablo 4.10. “Suyun Önemini Açıklayınız” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları.....	62
Tablo 4.11. “Su Kaynakları Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	63
Tablo 4.12. “Suyun Kullanım Alanları Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları.....	64
Tablo 4.13. “Su Kirliliğine Neden Olan Faktörler Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	65
Tablo 4.14. “Su Kirliliği Nelere Yol Açabilir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları.....	66
Tablo 4.15. “Su Kirliliğini Neden Önleyemiyoruz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	67

Tablo 4.16. “Su Kaynaklarını Korumak ve Kirliliği Azaltmak İçin Neler Yapmalıyız?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	68
Tablo 4.17. “Suyu Tasarruflu Kullandığınızı Düşünüyor Musunuz? Düşünüyorsanız Bu Konuda Ne Gibi Uygulamalar Yapıyorsunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	69
Tablo 4.18. “Su Tüketiminde Bilinçli Misiniz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	70
Tablo 4.19. “Toplumda Su Bilincini Arttırmak İçin Neler Yapmalıyız?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	71
Tablo 4.20. “Suyun Sürdürebilirliğinin Önemini Açıklayınız” sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	72
Tablo 4.21. “Doğada Suyu Nasıl Koruyabiliriz” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	73
Tablo 4.22. “Su Konusu İle İlgili Gerekli Eğitimi Aldığınızı Düşünüyor Musunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	74
Tablo 4.23. “Atık Suların Suyun Geri Dönüşümündeki Rolünü Açıklayınız” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	75
Tablo 4.24. “Vücudumuzda Su Tüketimi Gerçekleşmediğinde Neler Meydana Gelir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	76
Tablo 4.25. “Su İle İlgili Güncel Haberleri Takip Ediyor Musunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları	77

1.GİRİŞ

Su yeryüzünde yaşamın devam etmesi için gerekli olan en önemli maddelerden birisidir. Dünyada yaşayan tüm canlıların yapısında en fazla oranda bulunan bir bileşik olduğu için canlıların yaşamsal faaliyetlerinin gerçekleşmesi ve yaşamlarını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmeleri için çok önemlidir. Vücudumuzda ki dolaşım, boşaltım, sindirim, üreme gibi birçok sistemin devamlılığının sağlanması, gerekli maddelerin hücrelere kadar taşınması ve hücrelerde meydana gelen atıkların atılması, bitkilerin fotosentez yaparak besin sentezleyebilmesi, suda yaşayan canlılara yaşama ortamı olması vb. gibi pek çok olayda önemli rol oynamaktadır. Canlıların yaşaması için hayati öneme sahip olan su tek hücreli canlıdan en gelişmiş canlıya kadar bütün biyolojik yaşam ve insan faaliyetleri için çok önemlidir. Bu nedenle tarihsel süreç içerisinde görülen medeniyetlerin su kaynaklarının ya da suyun olduğu yerlerin yakınlarında kurulmuş olduğu dikkati çekmektedir (Erb, 1997; Öziş vd., 2002).

Yeryüzünün çok büyük bir kısmı (üçte ikisi) su ile kaplıdır. Doğada yer alan halihazırdaki suyun %97.5'i tuzlu su olarak deniz ve okyanuslarda bulunurken, geriye kalan %2.5'lik kısım tatlı su olarak göl, nehir, yer altı ve buzullarda bulunmaktadır (Devlet Su İşleri, 2017). Ancak doğada yer alan suyun çok az bir kısmı kullanılabilir. Çünkü yeryüzünde az olarak bulunan tatlı su kaynaklarının %90'ının kutuplarda ve yer altında bulunması nedeniyle canlıların kolay olarak kullanabileceği tatlı su miktarının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle kullanılabilir olan suyun doğada az bulunması sebebiyle bir sonraki nesillere temiz bir şekilde bırakılabilmesi için mevcut kaynakların bilinçli ve tasarruflu kullanılması gerekmektedir. Bu bilincin ve tasarrufun sağlanabilmesi içinde toplum farkındalığının önemli olduğunu söylemek mümkündür.

Yeryüzünde su kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere bırakılabilmesi için su farkındalığının ve su bilincinin sağlanmasında en önemli unsur kişilerin bu doğrultuda eğitilmesidir (Brody, 1993). Eğer bu bilinç ve farkındalık zamanında sağlanamazsa, daha sonra edinilmiş olan olumsuz davranışların bırakılması çok güç olmaktadır. Bunun için okul öncesi dönemden başlayarak öğrencilere çevre sorunları konusunda eğitim vermek ve bunu daha sonrasında da sürdürmek gerekmektedir (Al-Shayaa, 2004; Armağan, 2006). Bu sebeple öğrencilerin su ile ilgili temel bilgiye sahip olmaları için derslerde su kavramına daha fazla yer verilmeli ve bireylerin suyun önemini daha iyi anlayabilmeleri için küçük yaşlardan itibaren eğitim almaları

gerekmektedir. Bu eğitimin temel amaçları ise bireylerin suyun önemi ile ilgili farkındalıklarını arttırmak ve suyla ilgili davranışlarında olumlu yönde değişiklik oluşturabilmektir (Brelet and Rueff, 2000). Aksi takdirde ilerleyen zamanlarda su kıtlığının yaşanılması kaçınılmaz hale gelecektir.

İlerde olumsuz şeyler yaşamamak için çevresel sorunlara önem veren, yaşam boyu öğrenen, olası sorunlara çözüm üretebilen okuryazar bireylere ihtiyaç vardır. Okuryazarlık, okuduğunu anlayıp ifade edebilme, yazabilme elde etmiş olduğu bilgileri ve düşünceleri başka insanlara aktarabilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (O'Brien, 2007; Wright, 2006). Diğer taraftan okuryazarlık bireylerin edinmiş olduğu bu bilgileri en iyi şekilde kullanabilmelerini amaçlayan bir kavram olarak da ifade edilmektedir (Önal, 2010). Nitekim su okuryazarlığıda bu kullanım alanlarından birisidir. Kişilerin su ile ilgili konulardaki bilgileri öğrenmesi, yaşamın devamı için öneminin anlaşılması, gelecek nesillere aktarılıp sürdürülebilir şekilde devam etmesi ve aynı zamanda suyla ilgili karşılaşılan sorunlara çözüm getirebilmesine su okuryazarlığı denilmektedir. Bireylerde su bilinci, su tasarrufu ve su duyarlılığı geliştirmek için de su okuryazarı olmalarının önemli olduğu düşünülmektedir (Covitt, Gunckel and Anderson, 2009). Bu bağlamda su okuryazarı olan bireyler hem suyun canlılar için öneminin bilincinde olup doğada bulunan su kaynaklarının kullanımı ve korunması ile ilgili farkındalığa sahiptir hem de ortaya çıkabilecek olası sorunların çözülmesi içinde eyleme geçebilecek kişidir.

Toplumda yer alan bireylerin çevreye duyarlı, saygılı su okuryazarı olarak yetişmesi için eğitim temel hedef olmalıdır. Bireylerin su okuryazarı olması için eğitim öğretim döneminde mevcut program kapsamında kitaplarda ve derslerde su ve kullanımına yönelik temel bilgilerin verilmesi oldukça önemlidir. Değişen çevre koşullarında su okuryazarlığı konusunda temel bilgiye sahip olan, sorumluluk alabilen, olası ya da mevcut problemleri çözebilen ve etkin bireyler yetiştirebilmek önemlidir. Bu bakımdan ilköğretimi takip eden dönemde lise öğrencilerinin konuyla ilgili bilinç, tutum, duyarlılık kazanmaları oldukça önem arz etmektedir. Bu sayede su ile ilgili kazanmış oldukları değerler ile gelecek nesillere de temiz su kaynakları bırakılmasına imkân sağlanabilecektir. Buradan hareketle suyun öneminin daha iyi anlaşılması ve su ile ilgili olumlu davranışların öğrencilere kazandırılması için lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; Samsun ilinin, İlkadım ve Atakum İlçelerinde bulunan Anadolu liselerinin tüm sınıf kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin, su okuryazarlığı düzeylerinin ve buna etki eden faktörlerin incelenmesidir.

1.2. Araştırmanın nemi

Su dünyanın oluşumundan itibaren canlılık için en önemli olan temel ihtiyaçlardan biri olmuştur. Nüfusun sürekli artış göstermesi ile birlikte insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için her geçen gün su kullanımını arttırmışlardır. Ayrıca hem nüfus artışı hem de paralelinde artan ihtiyaçların karşılanması suların kirlenmesine hatta tükenme noktasına gelmesine ortam hazırlamıştır. Bu bağlamda su kaynaklarındaki azalmanın insan kaynaklı faktörlerden ileri geldiği düşünüldüğünde bireylerin su konusundaki bilgi, tutum ve duyarlılığını belirlemeye çalışmak önem kazanmaktadır. Gelecek nesillere sürdürülebilir şekilde temiz su bırakabilmek için suyun öneminin fark edilmesi, mevcut kaynakların bilinçli şekilde kullanılması, su tasarrufunun yapılması ve su kirliliğinin önüne geçilmesi önemlidir. Aksi halde sağlıklı suya ulaşım sıkıntıya girecek ve insanlar dahil tüm canlılar için birçok olumsuz durum meydana gelecektir. Bu durumun meydana gelmemesi için su kaynaklarının korunması, bilinçli ve tasarruflu kullanılması konusunda çevreye duyarlı su okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi önemlidir. Nitekim Hui-Shuang (2018)'da su tasarrufu yapan bir toplumun meydana gelmesi için su okuryazarlığının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Bu nedenle eğitimin tüm kademelerinde çevreye duyarlı, doğaya zarar vermeyen, suyu bilinçli ve tasarruflu kullanan, üretici, yaratıcı ve sorumluluk alan bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi için okul öncesi dönem diğer dönemlere göre daha büyük önem taşımaktadır. Yeşilyaprak (2004) ocuklara sorumluluk alma, çevreye karşı duyarlı ve saygılı olma kabiliyetlerinin doğru bir eğitim ile erken yaşlarda kazandırılabilieceğine vurgu yapmaktadır. Ancak ileri yaşlarda da bu konuda doğru eğitimin devam ettirilmesi sürekli olarak açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla lise ğrencilerinin su okuryazarlığına yönelik farkındalık kazanmaları ve gelecek yaşamlarında bilinçli bireyler olması önem arz etmektedir.

Buradan hareketle su ve su okuryazarlığı konusunda farkındalık oluşturabilmek ve bilinç düzeyini arttırabilmek için lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin ve görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır ve yapılacak olan su okuryazarlığı çalışmalarında alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Samsun merkezde bulunan anadolu liselerindeki 9, 10, 11 ve 12. Sınıflarda öğrenim gören lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyleri nasıldır ve bazı değişkenler açısından farklılık göstermekte midir?

1.3.1. Araştırmanın Alt problemleri

- 1) Öğrencilerin su okuryazarlığı ölçeğine verdiği cevaplara ilişkin betimsel sonuçlar nelerdir?
- 2) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri cinsiyet gruplarına göre farklılık göstermekte midir?
- 3) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri sınıf gruplarına göre farklılık göstermekte midir?
- 4) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri not ortalamalarına göre farklılık göstermekte midir?
- 5) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri annelerinin eğitim durumlarına göre farklılık göstermekte midir?
- 6) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri babalarının eğitim durumlarına göre farklılık göstermekte midir?
- 7) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri aile gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- 8) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin yaşamlarının geçtiği yere göre farklılık göstermekte midir?
- 9) Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilmelerine göre farklılık göstermekte midir?
- 10) Öğrencilerin su okuryazarlığına yönelik görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma evreninden rastgele seçilen öğrencilerin su okuryazarlığı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna ait soruları içtenlikle ve gerçekçi bilgileri doğrultusunda cevapladıkları varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2021-2022 eğitim- öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın örnekleme Samsun ilinde bulunan Atakum ve İlkadım ilçelerinde yer alan bazı Anadolu liseleri ile sınırlıdır.
3. Araştırma, çalışma kapsamında kullanılan su okuryazarlığı ölçeği ve 16 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formuyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Çalışma kapsamında en yaygın kullanılan kavramlara ait tanımlar aşağıda belirtilmektedir.

Su: İki hidrojen ve bir oksijen atomundan meydana gelen renksiz, tatsız sıvı madde.

Okuryazarlık: Bireylerin amaçlarına ulaşması ve kendilerini geliştirmesi için edinmiş olduğu bilgileri anlama ve kullanma becerisi olarak ifade edilmektedir (OECD, 2000).

Sürdürülebilirlik: Toplumun ya da ekosistemin ihtiyacı olan ana kaynakların bugün ki durumunun gelecekte de devam ediyor olmasına denir.

Su Kirliliği: Kimyasalların ve kirletici maddelerin su kaynaklarında normal değerlerin üzerine çıkarak suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozmasına su kirliliği denir.

Su Bilinci: İnsanların su ile ilgili temel bilgilere sahip olup, su kaynaklarına zarar vermeden, kirletmeden, gelecek nesillere de bırakabilmek için sahip olmaları gereken tutum ve davranışlardır.

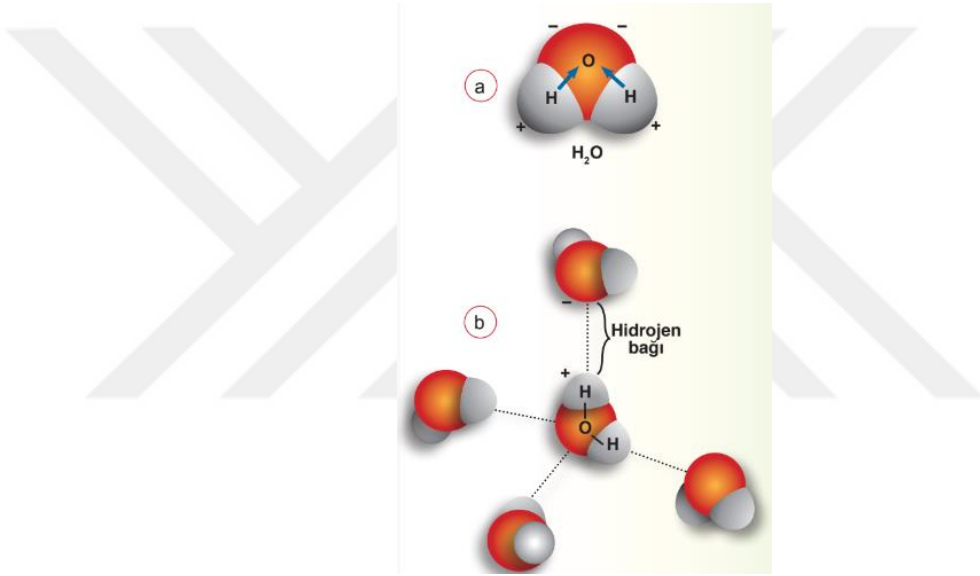
Su Duyarlılığı: Su ile ilgili bir olay veya durum karşısında duyarlı olma hali.

Su Tasarrufu: Su ile ilgili edinilen bilgi ve tutumların eyleme geçirilmesidir (Yentür, Sözcü ve Aydınözü, 2022).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Su Nedir?

Su, iki hidrojen ve bir oksijen atomunun zayıf hidrojen bağlarıyla birleşmesi sonucu meydana gelen H_2O ile formülize edilen bir bileşiktir. Renksiz, tatsız ve kokusuzdur. Kızılötesi ışınlar altında mavi renkli görünmektedir. Su moleküllerinin pozitif yüklü ve negatif yüklü birbirlerini mıknatıs gibi çeken 2 kutbu vardır. Birbirlerine yaklaşıacakları zaman negatif yüklü ve pozitif yüklü kutuplar birbirini çekerek bağ yaparlar (Ursavaş, 2022). Şekil 2.1.'de su moleküllerinin gösterimi verilmiştir.



Şekil 2.1. Su molekülünün gösterimi (MEB, 2022)

Normal şartlarda oda sıcaklığında sıvı halde bulunur. Doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere 3 fiziksel durumda bulunmaktadır. Dünyada yaşamın var olmasından itibaren, yaşayan tüm canlılar için çok önemli bir maddedir (Emoto, 2005).

2.2. Suyun Önemi

Dünyanın 3/4'ü sularla kaplıdır. Su kaynağına ilk kez dünya üzerindeki en yaşlı kayalar olduğu belirlenen Greenland' deki Isua Kayaları içerisinde rastlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda bahsedilen kayaların içindeki suyun 3,8 milyar yıllık olduğu anlaşılmıştır (Ulusoy, 2007). Su, dünyada insanlık tarihinden daha önce var olan ve bütün canlılarda en yüksek oranda bulunan inorganik bir maddedir. İnsan vücudunun % 65'i sudan oluşmaktadır. Kanın % 80-90'ını ve kasların % 75'ini su

oluşturmaktadır (Çepel ve Ergün, 2003). Canlılarda bulunan dolaşım, boşaltım, sindirim gibi sistemlerin görevlerini yerine getirmesinde su kullanılmaktadır. Bitkilerin %60-85'i sudan oluşmaktadır. Bunların yanı sıra vücut sıcaklığının düzenlenmesinde, vücudumuzda meydana gelen biyokimyasal reaksiyonların devam etmesinde, pH değerinin dengede tutulmasında, suda yaşayan canlılara yaşama ortamı olmasında, hücrelerde meydana gelen atık maddelerin atılmasında ya da besinlerin ilgili yerlere taşınmasında görev almaktadır. Bu nedenle su yeryüzündeki canlıların yaşamsal ortamı ve canlılığın devamı için her şeydir (Baysal, 1989; Himes, 1991; Benjamin vd., 1997; Akın vd., 2005; Atabey, 2005). Bütün bu özellikler canlılar üzerinde suyun taşıdığı önemi vurgulamaktadır. Suyun cansız varlıklar üzerinde ekolojik ve fizyolojik açıdan da önemi bulunmaktadır. Bu nedenle su kaynağı, sadece canlı varlıklar üzerinde değil, cansız varlıklar üzerinde de oldukça etkili olmaktadır. Yağmur sularının etkisiyle kayaların aşınması sonucu minerallerin meydana gelmesi ve ortaya çıkan bu mineraller ile toprağında verimli hale gelmesi sağlanır. Toprak oluşumundan sonra verimli hale geldiğinde üzerinde bitkiler ortaya çıkar. Kökleriyle almış oldukları mineraller gövdeye, dallara ve yapraklara su ile taşınır (Özsoy, 2009). Bitkinin yeşil kısımlarının, özellikle yapraklarının fotosentez olayı ile tüm canlılar için besin üretmesinde ana etkenlerin başında su gelmektedir. Çünkü yapraklarda bulunan klorofil pigmenti güneş ışığının etkisiyle dış ortamdan aldığı karbondioksit ve su ile birlikte organik maddeler (besinler) üretir (Çepel, 2003). Bunların yanı sıra su günlük ihtiyaçların karşılanmasında, endüstride, tarımda, hayvancılıkta, sanayide birçok alanda kullanılmaktadır. Bu bağlamda su yeryüzünde en çok gereksinim duyulan ve canlı cansız tüm varlıklar için vazgeçilmez en önemli maddedir. Kullanım alanlarının fazla olması suyun önemini daha da arttırmaktadır. Ancak su kaynakları yer yüzünde eşit dağılmadığı için ve gün geçtikçe kullanım alanları arttığı için su kaynakları her geçen gün azalmaktadır. Bu nedenle su günümüzde ve yakın geleceğimizde en çok tartışılan konu olma potansiyeline sahiptir.

2.3. Suyun Özellikleri

2.3.1. Fiziksel Özellikler

Renk: Su renksiz bir maddedir. Aynı zamanda derin sularda ve kızılötesi ışınlar altında mavi renkli görünmektedir.

Koku: Doğal, temiz ve kirletilmemiş su kokusuzdur. Ancak suyun meydana geldiği kaynağın yapısı ve suyun çözücü özelliği sayesinde geçtiği yerlerin kimyasal özelliklerinden ötürü bazı kokular içerebilir.

Tat: Su tatsızdır. Fakat bazı minerallerin suda artması sonucu içilemez hale gelebilir. (Ayotte vd., 1999; Uçmaklıoğlu, 2011). Su içerisindeki çözünmüş oksijen miktarına, İçerisinde bulunan karbondioksit miktarına, sıcaklık ve soğukluk durumlarına göre değişiklik göstermektedir.

Bulanıklık: Saf halde olan ve kirletilmemiş olan sular berraktır.

Donma Noktası: 1.0 atm. basınç altında suyun donma noktası 0 °C'dir.

Kaynama Noktası: 1.0 atm. basınç altında suyun kaynama noktası 100 °C 'dir.

PH: Su nötr veya biraz bazik olmalıdır. Doğal kaynak sularının pH değeri aralığı 7.0-8.5 aralığında olması gerekir, içme sularında ve kullanma sularında ise pH değeri aralığı 6.5-8.5 aralığında olmalıdır (Mahajan vd., 2006; Shyamala vd., 2008; Tofan, 2008).

2.3.2. Kimyasal Özellikler

Su çok iyi bir çözücü ve aynı zamanda polar (farklı tür atomlardan oluşmuş molekül) yapılı bir moleküldür. Bu nedenle polar yapılı su molekülü polar yapılı bileşikler çözmez, apolar yapılı büyük bileşikler çözemezler. Sulu çözeltilerinde içinde bulunan moleküller olan anyon ve katyonların tamamı su molekülleri tarafından sarılmış durumdadır. Anyonlar su moleküllerini pozitif kutuptan çekerken Katyonlar ise su moleküllerini negatif kutuplarından aynı miktarda çekerler (Kabay, 2009).

2.3.3. Biyolojik Özellikler

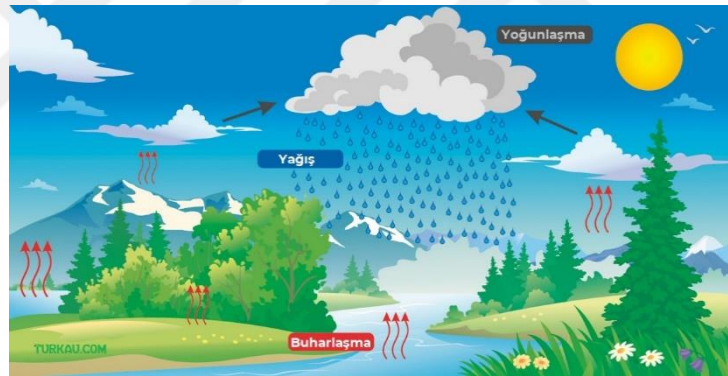
Su moleküllerinin biyolojik özellikleri, canlılara yaptığı biyolojik etkileri ve canlıların vücudunda meydana gelen işlevleri içermektedir. Suyun en önemli biyolojik özelliği yeryüzündeki tüm canlılar için yaşam kaynağı olmasıdır. Canlıların yaşamını devam ettirmesi için gerçekleşen birçok metabolik olaylar su sayesinde olmaktadır (Karpuzcu, 2006).

Suyun canlılardaki bazı temel görevleri, besinlerin sindirilmesi, vücut sıcaklığının ayarlanması, metabolik faaliyetler, madde taşınması ve madde atılması, enzimlerin çalışması, bitkilerin fotosentez olayını gerçekleştirmesi, zararlı atıkların seyreltilmesi gibi ifade edilebilir.

Ayrıca diğer bazı özellikleri ise aşağıda açıklanmıştır;

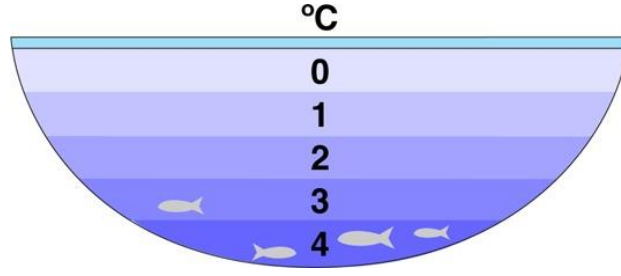
Suyun çözücü özelliği: Su çok iyi bir çözücüdür. Kutuplu yapıda olması çok iyi bir çözücü olmasını sağlamıştır (Atabey, 2018). Örneğin; zararlı maddelerin seyreltilmesi ve atılmasını, dilde burunda çözünen moleküllerin tatlarının ya da kokularının çok iyi algılanmasını, besinlerin kolaylıkla sindirilmesini sağlar (MEB, 2019).

Suyun buharlaşma ve yoğunlaşma özelliği: Sıcaklık arttıkça su moleküllerini bir arada tutan hidrojen bağları kopar ve su molekülleri birbirinden ayrılır. Su moleküllerinin ayrılmasına “buharlaşma” denir. Buharlaşma suyun sıvı halden gaz hale geçtiği durumdur. Su buharlaşırken ısı verir (Özgökman, 2019). Gazların ya da buharların sıvı hale dönüşmesine ise yoğunlaşma denir (MEB, 2022). Şekil 2.2.’de verilmiştir. Örneğin; terleme ile vücudumuzdaki su vücut ısınıp ısı olarak buharlaşır. Böylece fazla ısı uzaklaştırılmış olur. Aynı zamanda buharlaşma ile meydana gelen su ise yoğunlaşarak yeryüzüne yağış olarak iner. Bu özelliği sayesinde su döngüsü gerçekleşir.



Şekil 2.2. Suyun buharlaşma ve yoğunlaşma özelliği (URL, 1)

Suyun donma ve genleşme özelliği: Suyun donma noktası 0°C ’dir. Suyun 0°C ’de donması hacminin ve genişlemesinin artmasına neden olur. Suyun yoğunluğu azaldığı için buz kütlesi halinde suyun yüzeyinde bulunur. Bu özellik buzun suda batmasını önler. Örneğin, göller denizler soğuk havanın etkisiyle donduklarında su yüzeyinde buz tabakası oluşturur. Suyun bu yapısı sayesinde canlılar için uygun sıcaklığın oluşması sağlanarak hayatlarını devam ettirebilir (Tanyolaç, 1993). Genleşme özelliği olmasaydı suyun tamamı buz kalıbı haline gelirdi ve suda yaşam son bulurdu. Şekil 2.3.’de suyun donma özelliği gösterilmiştir.



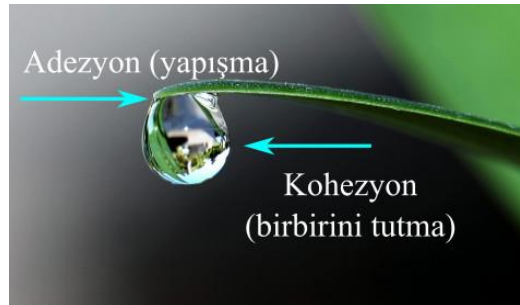
Şekil 2.3. Suyun donma özelliği (URL, 2)

Suyun adhezyon, kohezyon kuvveti ve yüzey gerilimi oluşturma özelliği:

Adhezyon kuvveti: Suyun farklı moleküller ile arasında meydana gelen çekim kuvvetine denir. Örneğin; Suyun bitkilerin odun borularının duvarlarına tutunması.

Kohezyon kuvveti: Su molekülleri arasında zayıf hidrojen bağları kurulur. Kurulan zayıf hidrojen bağları ile su moleküllerinin birbirlerine tutunmasına denir. Örneğin; Bitki kökleriyle alınan su moleküllerinin birbirine bağlanarak yapraklara taşınmasını sağlar. Şekil 2.4.'de suyun adezyon-kohezyon özelliği verilmiştir.

Kohezyon kuvveti sayesinde su üzerinde *yüzey gerilimi* oluşur. Bu yüzey gerilimi bazı eklembacaklı türlerde ve kertenkelede suya batmadan su üzerinde yürümelerini sağlar (MEB, 2022). Şekil 2.5.'de suyun yüzey gerilimi özelliği verilmiştir.



Şekil 2.4. Suyun adezyon-kohezyon özelliği (URL, 3)

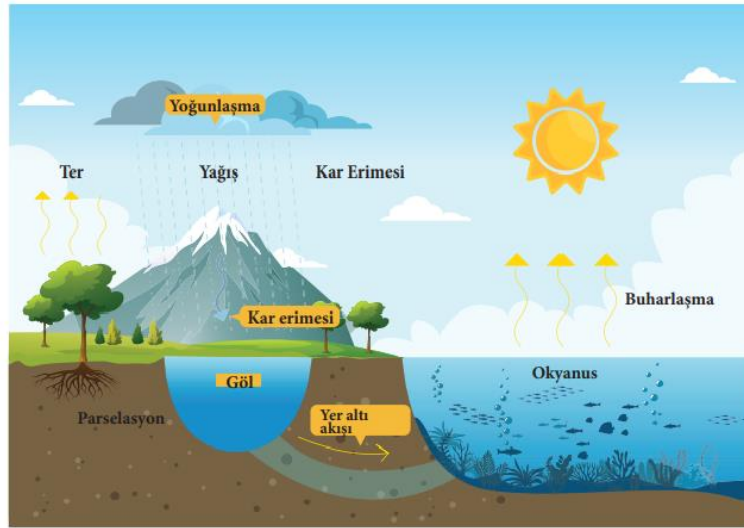


Şekil 2.5. Suyun yüzey gerilimi özelliği (MEB, 2019)

2.4. Su Döngüsü (Hidrolojik Döngü)

Su doğada katı, sıvı, gaz olmak üzere 3 hâlde bulunmaktadır. Yeryüzünde su döngüsünün gerçekleşmesi için birçok farklı su kaynakları vardır. Su döngüsünün ilerleyebilmesi için yeryüzünde bulunan su kaynakları sürekli hareket durumundadır. Su kaynakları bulunduğu yerlerde çeşitli faktörlerin etkisiyle buhar hâline gelir, atmosferde soğuk hava ile karşılaşınca soğuyarak yoğunlaşır ve tekrar yeryüzüne yağış olarak geri döner. Suda meydana gelen bu hâl değişimleri sonucunda oluşan devamlı döngüye “su döngüsü ya da hidrolojik döngü” denir (İlgar, 2009). Şekil 2.6.’da su döngüsü gösterilmiştir.

Su yeryüzüne ulaştıktan sonra, güneş ışınlarının etkisi ile yeryüzündeki su buharlaşarak ve terleme yolu ile tekrar atmosfere döner (USGS, 2015). Suyun doğadaki döngüsü aşağıda verilmiştir:



Şekil 2.6. Doğada su döngüsü (Ursavaş, 2022)

İlgar (2009)’a göre su döngüsü beş basamaktan oluşmaktadır:

1. Buharlaşma (Evapotranspiration)
2. Yoğunlaşma (kondansasyon)
3. Yağışlar (precipitation)
4. Toprak yapısına geçme (Infiltration) ve yer altı suyu oluşması
5. Yüzeysel akıntı (Runoff) ve yüzeysel suları ile yer altı su oluşması.

Yeryüzünde sıcaklığın etkisiyle su kaynakları ısınır. Isınan su buharlaşarak atmosfere doğru yükselmeye başlar. Atmosfere gelen su buharı soğuk havanın etkisi sonucunda yoğunlaşmaya başlar. Gökyüzündeki bulutlar hareket ederek yağmur kar

gibi hava olayları ile yeryüzüne yağış olarak geri döner (İlgar, 2019). Yeryüzüne yağış olarak inen sular ise denizler göller okyanuslar akarsular gibi kaynaklar içerisinde toplanırken suyun bir kısmı ise yer altı sularına karışır. Toprağa gelen su toprağın üst kısmından alt kısmına geçerek yer altı suyunu oluşturur. Daha sonra yer altı suları tekrar okyanuslara ve denizlere doğru akar (Para ve Reis, 2009).

Yeryüzüne çok fazla yağış düştüğünde toprak suyun fazlasını alamayabilir. Bu durumda fazla olan su toprağın üst yüzeyinden akar ve yüzeysel suları meydana getirir. Yüzeysel sular kar veya buzların erimesi sonucunda da oluşabilir. Bu nedenle atmosfere giden su buharları yağış olarak yeryüzüne inmeyip donmuş halde buzullarda kalabilir.

Havalar ısındığında kar örtüleri eriyerek, bir kısmı erimiş kar olarak toprağa geçerken bir kısmı yüzeysel su haline gelerek akarsuya karışır. Bu şekilde su döngüsü tamamlanmış olur (Para ve Reis, 2009).

2.5. Su Kaynakları

Dünyanın büyük bir kısmını kaplayan su, mavi küre olarak da adlandırılmaktadır. Dünyadaki suların %97,5'i kullanılamayacak bir yapıya sahiptir. Ancak %2,5'i kullanılabilir durumdadır. Kullanılabilir suyun az olması günümüzün ve geleceğimizin en önemli sorunlarından birisidir. İlerleyen zamanlarda ciddi sorunlarla karşı karşıya kalınabilir.

Yerkürenin sahip olduğu suyun büyük bir kısmını tuzlu sular oluştururken, az bir kısmını ise tatlı sular oluşturmaktadır. Tatlı sular; buzullar, yer altı suları ve tatlı yüzey suları olmak üzere üç kısımda, Tuzlu sular ise Denizler ve okyanuslar olmak üzere iki kısımda incelenmektedir.

2.5.1. Tuzlu Su Kaynakları

- Okyanuslar

Yeryüzündeki suyun yaklaşık % 96,5'i okyanuslarda bulunmaktadır (Ulusoy, 2007). Bu nedenle su döngüsü içerisinde bulunan suların büyük bir miktarı okyanuslarda toplanmıştır. Okyanuslardaki su insanların kullanabilmeleri için uygun kalitede değildir (Özsoy, 2009).

- Denizler

Okyanus ile bağlantılı olan ancak okyanusa göre daha küçük tuzlu su kütlelerine sahip olan yerlere deniz adı verilir. Yeryüzünün 2/3'ünü oluşturan denizlerin ortalama

derinliği 3800m olarak bilinmektedir (Kılınç ve Kutbay, 2008). Su döngüsünde etkilidir. İçerisinde ki tuzluluk miktarının fazla olması sebebiyle içme suyu olarak kullanmaya uygun değildir.

2.5.2. Tatlı Su Kaynakları

- Buzullar

Yüksek dağlarda ve kutup bölgelerinde yaz kış erimeden kalan karların oluşturduğu buz kütesine buzul denilmektedir. Dünyamızın yaklaşık % 10'u buzullarla kaplıdır. Buzullar buz kütesi ve karların bulunduğu alanlarda donmuş olarak depo edilmiş tatlı su kaynağıdır. Küresel ısınmanın etkisiyle buzullar erimektedir. Bu durumun sonucu olarak deniz seviyesi yükselir ve birçok yerleşim yeri sular altında kalabilir (Özsoy, 2009).

- Yer altı Suları

Yeryüzünde yağışlarla yeryüzüne ulaşan suların ya da mevcut su tabakalarında bulunan suların yer altına sızması ve yer altı içerisinde birikmesi sonucu meydana gelen sulara yer altı suları denir. Dünyadaki tatlı su varlığının %30,8'ini yer altı suları oluşturur. Yer altı suları içme ve kullanma suyu, sulama, jeotermal enerji üretimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (MEB, 2022). Bu sular zemin içerisinde hareket halindedir. Suyun yapmış olduğu bu harekete yer altı suyu akışı denir (Bayazıt, 2003). Yer altı sularının en büyük kaynağı yağışlardır. Çünkü yağışlar sonucu toprak altına su sızmakta ve yer altı sularına karışmaktadır. Diğer bir kaynak ise bölgede bulunan akarsular göller ve bataklıklardan yer altı akışına geçen sulardır (Boyraz, 2010).

2.5.3. Tatlı Yüzey Suları

- Göller

Karalar üzerinde bulunan çukur alanları dolduran durgun sulara göl denilmektedir. Göllerin okyanuslar ve denizler ile doğrudan bağlantısı yoktur. Su özellikleri açısından göller tatlı, tuzlu, sodalı ve acı olabilir. Yeryüzünde bulunan tatlı yüzey sularının %87'sini meydana getirir. Karaların ise %2'sini kaplamaktadır (MEB, 2022).

- Akarsular

Akarsular yeryüzündeki tatlı yüzey sularının %2'sini oluşturur. Yeryüzündeki çeşitli büyüklüklerdeki yatakların içerisine, yağışlarla veya kaynak suları ile su

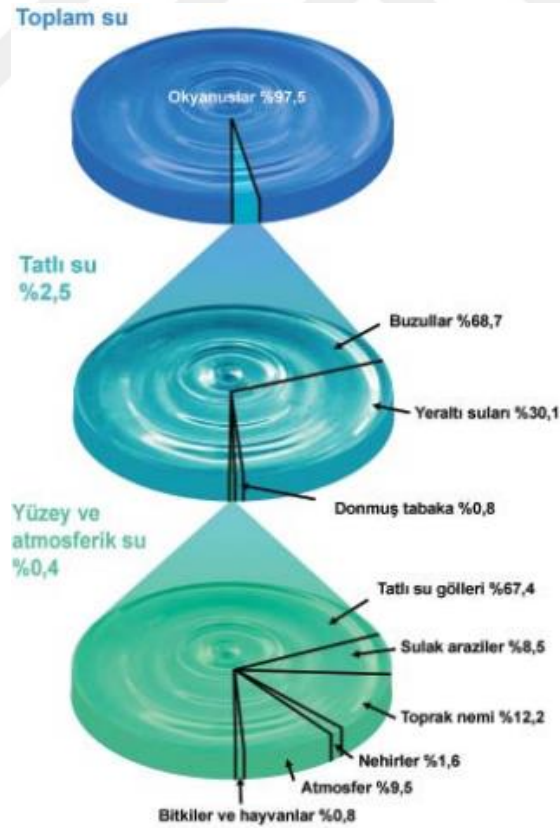
toplanmasıdır. Suyun yatak boyunca eğime bağlı olarak sürekli akmasına akarsu denilmektedir. Tüm canlılar için oldukça önemlidir. Aynı zamanda akarsular içmek için kullanılabildiği gibi, tarımsal sulama için elektrik üretimi için ve gıda üretimi amaçlarıyla da kullanılmaktadır (Ulusoy, 2007). Akarsular büyüklüklerine ya da boylarına göre çay dere ırmak nehir gibi isimlerle adlandırılır.

- Nehirler

Genellikle yağışlar ile akarsulara, göllere ya da denizlere dökülen büyük akarsu kaynaklarıdır. Su döngüsündeki önemli faktörlerden birisidir. Diğer su kaynaklarımız gibi nehirlerde yeryüzündeki tüm canlılar için önemlidir.

2.6. Su Kaynaklarının Dünyadaki Durumu

Dünyada 1 milyar 400 milyon km³ su bulunmaktadır. Bu sular yerkürenin dörtte üçünü meydana getirmektedir. Fakat yerküre üzerinde bulunan su kaynaklarının tamamına ulaşılmamakla beraber, ulaşılmış olan su kaynaklarının hepsi ise kullanıma hazır değildir. Dünyada su kaynaklarının dağılımı şekil 2.7.'de verilmiştir:



Şekil 2.7. Dünya'da su kaynaklarının dağılımı (Greenfacts, 2020)

Yerkürede bulunan su kaynaklarının %97.5'i tuzlu su olarak denizlerde ve okyanuslarda bulunurken geriye kalan %2.5'i ise tatlı su olarak nehir, göl, yer altı suları ve buzullarda bulunmaktadır (DSİ, 2017). Deniz ve okyanusların oluşturduğu tuzlu sular içmeye uygun kalitede değildir ancak tatlı sular içilebilir kullanılabilir nitelikteki su kaynaklarıdır. Yeryüzündeki dağılımlar incelendiğinde su kaynaklarımızın çok az bir kısmını tatlı sular oluşturmaktadır. Kullanılabilir nitelikteki tatlı su kaynakları yeryüzündeki toplam suyun %1'den daha azına denk gelmektedir (UNESCO, 2021).

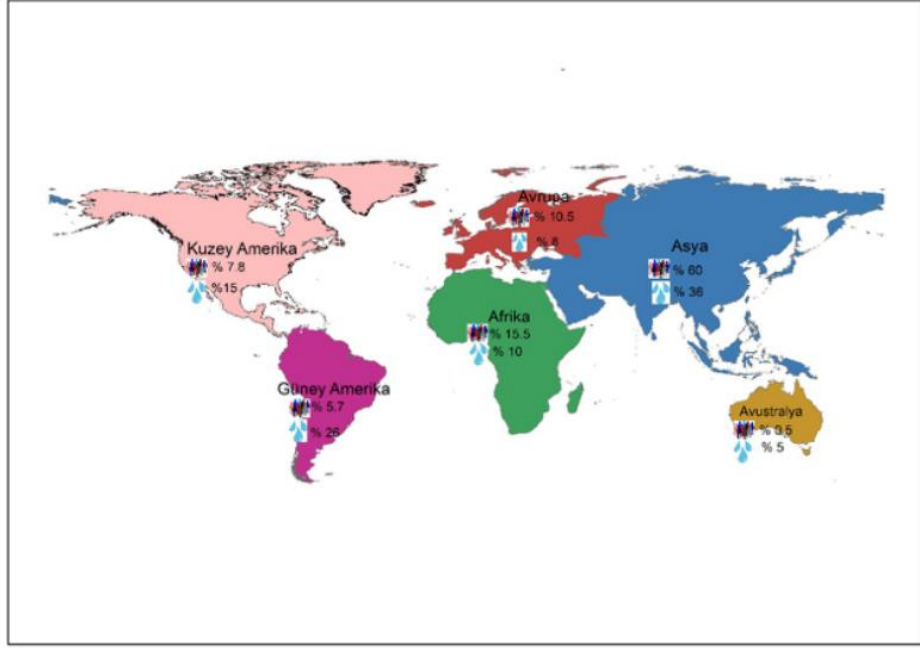
Tablo 2.1. Dünyada Su Kaynaklarının Dağılımı (USGS, 2018)

Su Kaynağı	Su Hacmi (kübik mil)	Su Hacmi (km ³)	Tatlı Su Oranı (%)	Toplam Su Oranı (%)
Okyanuslar,Denizler Körfezler	321 000 000	1 338 000 000	-	96,54
Buzullar ve Kalıcı Karlar	5 773 000	24 064 000	68,7	1,74
Yer Altı Suları	5 614 000	23 400 000	-	1,69
a)Tatlı Su	2 526 000	10 530 000	30,1	0,76
b)Tuzlu Su	3 088 000	12 870 000	-	0,93
Toprak Nemi	3 959	16 500	0,05	0,001
Yer Buzu ve Permafrost	71 970	300 000	0,86	0,022
Göller	42 320	176 400	-	0,013
a)Tatlı Su	21 830	91 000	0,26	0,007
b)Tuzlu Su	20 490	85 400	-	0,006
Atmosfer	3 095	12 900	0,04	0,001
Bataklık Suyu	2 752	11 470	0,03	0,0008
Nehirler	509	2 120	0,006	0,0002
Biyolojik Su	269	1 120	0,003	0,0001

Tablo 2.1.'de görüldüğü üzere tatlı su kaynaklarının %68.7'si buzullarda, %30.1'i yer altı sularında, %0.26'si göllerde bulunmaktadır. Dünya üzerinde tatlı su kaynakları toplam mevcut su kaynaklarına göre az miktarda bulunuyor olsa da bilinçli ve tasarruflu kullanıldığında yeterli olabilecek bir orana sahiptir. Aksi taktirde bilinçli ve tasarruflu kullanılmadığında, nüfus sayısı arttıkça, kullanım alanları genişledikçe, kullanılabilir olan su kaynaklarının hızla tükenmesi kaçınılmazdır. Bu durum ileride önemli su sorunlarıyla karşılaşılacağına göstergesidir (Dıvrak, 2022).

Yeryüzünde kullanılabilir tatlı su kaynaklarının dağılımı farklılık göstermektedir (Ekinci, 2015). Yeryüzündeki tatlı suların dağılımındaki bu eşitsizlikte ülkelerin nüfus oranları oldukça etkili olmaktadır. Bu nedenle, kullanılabilir temiz bir suya ulaşım her yerde aynı şekilde sağlanamadığından, dünya üzerinde milyonlarca insan yeterli su bulamamaktadır. Günümüzde 700 milyon insanın su kıtlığı ile karşılaştığı tahmin

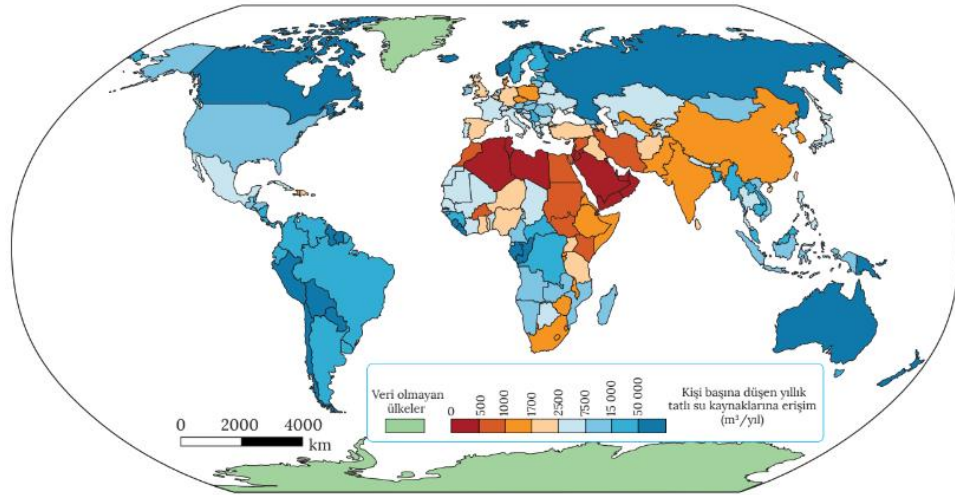
edilmektedir (Tatar, 2019). Şekil 2.8.'de dünya nüfusu ve tatlı su kaynaklarının kıtalara göre nasıl dağılım gösterdiği görülmektedir.



Şekil 2.8. Kıtalara göre nüfus ve su miktarı dağılımı (UNEP, 2020)

Şekil 2.8.'de görüldüğü üzere su kaynaklarının dağılımında, nüfus oranları ve sahip olduğu su kaynakları dikkate alınmıştır. İlk olarak Asya kıtası yer almaktadır. Asya kıtası dünya nüfusunun %60'ına sahiptir. Bir diğer kıta olan Avustralya ise nüfus oranı ve tatlı su kaynakları bakımından en son sırada yer almaktadır. Avustralya kıtası dünya nüfusunun %1'inden daha az bir kısmına sahiptir. Ülkeleri nüfus yoğunluklarına göre değerlendirdiğimizde dünya üzerindeki tatlı su kaynaklarının %36'sına sahip olan Asya kıtası tatlı su kaynakları nüfus oranı bakımından 0,60'lık bir orana sahiptir. Bu sebeple dünyanın tatlı su kaynakları bakımından en sıkıntılı bölge durumunda olduğu görülmektedir. Bu durumda Avustralya dünyadaki tatlı su kaynaklarının sadece %5'ini içermekte ve nüfus oranı dikkate alındığında tatlı su kaynakları açısından en zengin bölge konumunda olduğu görülmektedir (Muslu, 2015). Bu bağlamda dünya üzerinde su kaynakları dağılımı en fazla olandan en az olana doğru Avustralya, Güney Amerika, Kuzey Amerika, Afrika, Avrupa ve Asya kıtaları şeklinde sıralamak mümkündür. Su kaynaklarının dağılımı ülkelerin nüfus sayısına ve aynı zamanda gelişimine göre, kişi başına düşen su miktarında ki değişimlere de sebep olmaktadır. Bu değişimler neticesinde kişi başına düşen yıllık su miktarları ile ülkelere ait su kıtlığı durumları tespit edilmektedir (Muslu, 2015).

Şekil 2.9.'da ülkelerin kişi başına düşen tatlı su kaynakları gösterilmiştir.



Şekil 2.9. Ülkelerin kişi başına düşen tatlı su kaynakları (MEB, 2022)

Dünyada kişi başına düşen su miktarı oldukça azdır. Bu durumda yeryüzünde yaşamakta olan yaklaşık 1,1 milyar insan yeterli miktarda su içememekte ve yaklaşık 2,4 milyar kişide sağlıklı, temiz su temin edememektedir (Türkiye çevre durum raporu, 2020). Ayrıca günümüzde insanların bilinçsizce suları kullanması, hızlı nüfus artışı, kentleşme, tarımda yanlış uygulamalar, kanalizasyon ve atıksuların arıtılmadan dökülmesi gibi birçok faktör yeryüzünde kısıtlı bulunan tatlı su kaynaklarının kirlenmesine neden olmaktadır. Bu durumda her geçen yıl kişi başına düşen su miktarının da azalmasına sebep olmaktadır (Cantemür, 2022).

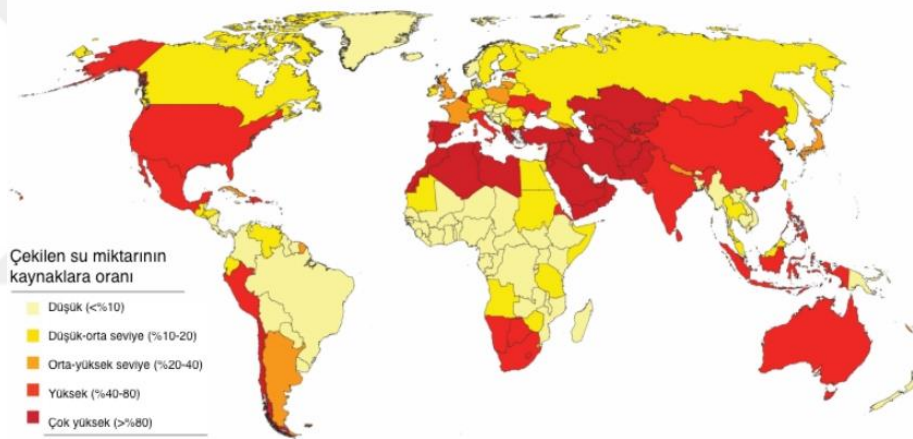
Dünya üzerinde bir ülkenin su bakımından zenginliğini belirleyebilmek için kişi başına düşen su miktarına bakmak gerekmektedir. 1989'da İsveçli su uzmanı Malin Falkenmark'ın ülkelerin sahip olduğu su kaynakları potansiyelini ve nüfuslarını göz önünde bulundurarak bir indeks geliştirmiştir. Bu indeks ile ülkedeki kişi başı yıllık su miktarının kullanılabilirliği üzerinden sınıflandırmalar yapmıştır. Aynı zamanda bu indeks ülkeler arası su kaynaklarının karşılaştırılmasında da kullanılmaktadır. Falkenmark Su Stres İndisi Tablo 2.2' de verilmiştir.

Tablo 2.2. Su Durum İndeks Değerleri (Atabey, 2018)

Sınıflandırma	Kişi başı su miktarı (m³/kişi/yıl)
Su baskısı yok	1700 ve üstü
Su baskısı	1700-1000
Su kıtlığı	1000- 500
Mutlak su kıtlığı	500 ve altı

Tablo 2.2’de verilen değerlere göre yıllık kişi başına düşen su miktarı 1700 m³’ten az olduğunda su sıkıntısının baş gösterebileceği, 1000 m³’ten az olduğunda su sıkıntısı tehlikesinin olduğu, 500 m³ ’ten az olduğunda ise su kıtlığı yaşanacağı anlaşılmaktadır.

2019 yılında Kanada’da kişi başına düşen su miktarı yıllık 77.201 m³ iken , Cezayir’de kişi başına düşen su miktarı sadece 275 m³’tür. Türkiye’ye baktığımızda ise kişi başına 1.347 m³ su düşmektedir. Bu veriler sonucunda Kanada’nın su zengini, Cezayir’in su fakiri, Türkiye’nin ise su stresi yaşayan ülke olduğu söylenebilir (Bilim ve Aydınlanma, 2020). 2012 yılında 7,1 milyar olan yeryüzü nüfusunun 2030 yılında 8,3 milyar olması tahmin edilmektedir. Nitekim 2030 yılında Türkiye’de kişi başı su miktarının 1000 m³’e düşmesi beklenmektedir. Bu durum Türkiye de dhil bir çok ülkenin su sıkıntısı çekebileceğini göstermektedir (Hakyemez, 2019).

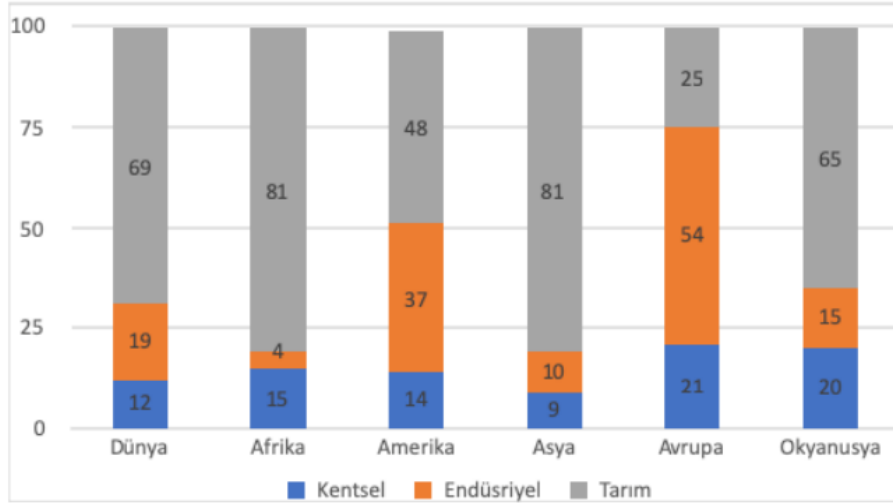


şekil 2.10. lkelere göre 2040 yılında yaşanacak su sıkıntısı (URL, 4)

WRI (Dünya Kaynakları Enstitüsü) tarafından yapılmış araştırmalara göre, 2040 yılında dünya üzerinde bulunan 33 ülkenin ciddi su sıkıntısıyla karşılaşacağı tahmin edilmektedir. 33 ülkenin içerisinde bulunan Türkiye 27. sırada yer almaktadır (Sanal, 2015).

2.7. Su Kaynaklarının Dünyadaki Sektörel Dağılımı

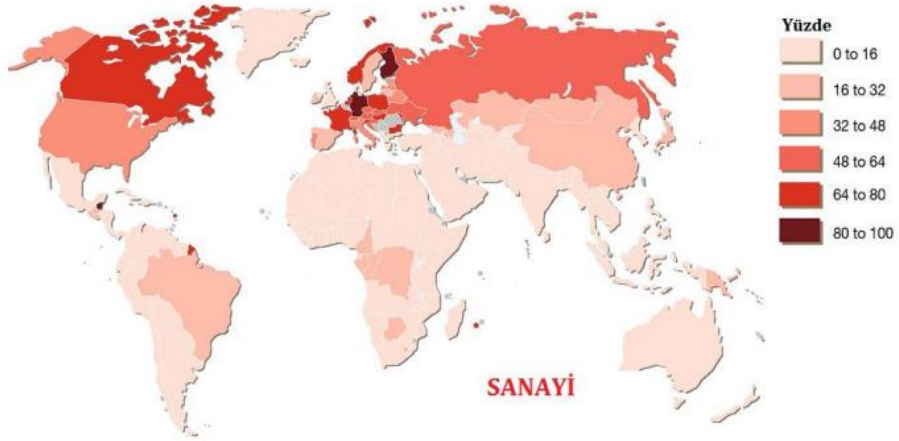
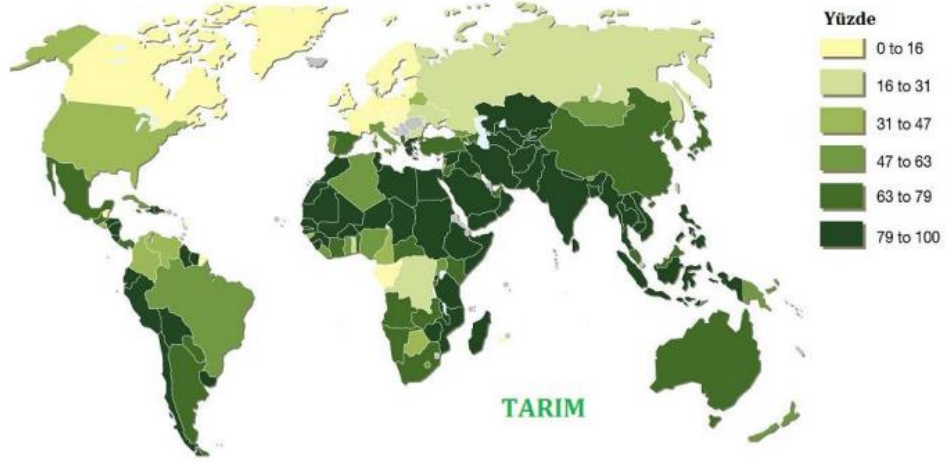
Doğada bulunan mevcut su kaynaklarının az bir kısmı kullanılabilir durumdadır. Ancak su kaynaklarının kullanımı tek bir alanda olmayıp canlılığın yaşamını sürdürdüğü pek çok alanda karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda gelişen ve artmakta olan sektörel alanlarda da suya olan ihtiyaç bir hayli fazladır. Dünyada suyun sektörel dağılımı şekil 2.11.'de verilmiştir.



Şekil 2.11. Dünyada suyun sektörel dağılımı (FAO, 2020)

Şekil 2.11. 'de dünyada su kaynaklarının sektörel alanlardaki dağılımları incelendiğinde ilk olarak %69 oranıyla tarım , %19 oranıyla endüstriyel ve %12 oranıyla evsel kullanım alanları gelmektedir. Dünyada suyun kullanımı ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir. Ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre bakıldığında, gelişmiş ülkelerde daha çok endüstriyel sektörde su kullanımının yüksek olduğu, gelişmekte olan ülkelerde ise tarım sektöründe su kullanımının fazla olduğu görülmektedir (Tatar, 2019).

Dünyadaki mevcut su kaynaklarının bazı farklı sektörlerdeki kullanım miktarlarının ülkelere ve kıtalara göre dağılımı ise şekil 2.12.'de verilmiştir.



Şekil 2.12. Dünyadaki bazı sektörlerin su kullanım miktarlarının ülkelere ve kıtalara göre dağılımları (WWAP, 2012)

Şekil 2.12.'ye bakıldığında, Afrika ülkeleri, Asya'nın büyük çoğunluğu ve Orta Doğu ülkelerinde su kullanımının en yüksek olduğu sektör tarımdır. Kanada ve Avrupa ülkelerinin bir kısmında tarım sektöründe su kullanım miktarı oldukça düşüktür. Yeryüzünde son yıllarda etkisini gösteren iklim değişiklikleri tarımsal sektörü doğrudan etkilemektedir. Nitekim Birleşmiş Milletlerin hazırlamış olduğu rapora göre 2000-2030 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde tarımsal verimin %67 artacağı ancak su kaynaklarının tarımsal verimdeki bu artışı karşılayamayacağı düşünülmektedir (Doğa Koruma Merkezi, 2013).

Bir diğer alan olan sanayi ve enerji sektöründe Avrupa, Amerika gibi kıtalar çok miktarda su kullanmaktadır. Endüstriyel sektörde kullanılan suyun büyük bir kısmı kimyasal ve ağır metallerle kirlenmekte olduğu için bu kirlenmeler su ekosistemlerine çok fazla zarar vermektedir. Bu nedenle ilk sırada yer alan tarım sektörü kadar su tüketimine neden olmasa da doğal kaynakların kirlenmesinde büyük etkisi bulunmaktadır (Tuna, 2012). Bunun sonucu olarak içilebilir suların kirlenmesine ve canlıların yaşamlarının tehlikeye girmesine sebep olmaktadır.

Evsel sektördeki su kullanım miktarları ise ülkelerin kullanılabilir mevcut su kaynakları ile doğru orantılıdır. Bu bağlamda gelişmiş ülkelerde ev içi su tüketimi diğer ülkelere göre çok daha fazladır. Evsel sektörde kullanılan su miktarı diğer sektörel alanlardaki su kullanımına göre daha azdır. Fakat tarım endüstri gibi alanların çok fazla gelişmediği ülkelerde evsel faaliyetlerde kullanılan su miktarı oldukça fazla olmaktadır (USİAD, 2008).

2.8. Su Kaynaklarının Türkiye'deki Durumu

Türkiye toplam 783.577 km² yüz ölçümüne sahiptir. 8300 km uzunluğunda bir kıyı şeridine sahip olan üç tarafı sularla kaplı bir ülkedir (İMO, 2009). Etrafı sularla kaplı olmasına rağmen tatlı su kaynakları bakımından pek zengin bir ülke değildir. Ülkenin yağış dağılımı bölgelere göre farklı olabilmektedir. Ortalama yıllık yağış miktarı 574 mm (450 milyar m³) dir (DSİ, 2020).

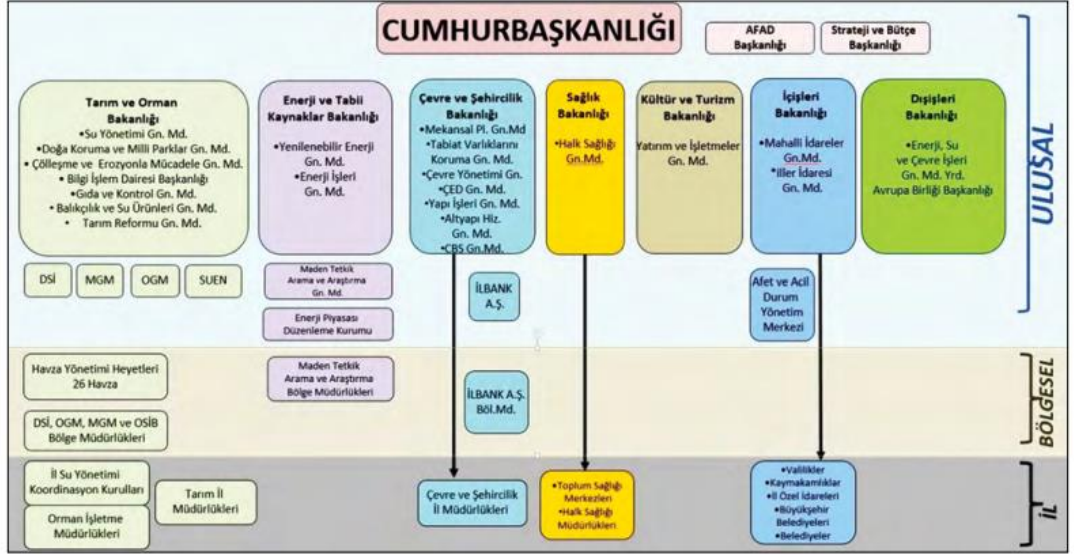
Devlet Su İşleri (DSİ)'nin belirlediği 2020 faaliyet raporuna göre su kaynaklarının geri kalan 185 milyar m³' lük kısmı yıllık su akış miktarını ve 112 milyar m³' lük kısmı ise yıllık kullanılabilir su kaynakları potansiyelini oluşturmaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu su kaynakları potansiyeli tablo 2.3. 'de gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli (DSİ, 2020)

SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	
Yıllık Ortalama Yağış	574 mm/yıl
Türkiye'nin Yüzölçümü	783.577 km ²
Yıllık Yağış Miktarı	450 milyar m ³
Yüzey Suyu	
Yıllık Yüzey Akışı	186 milyar m ³
Kullanılabilir Yüzey Suyu	94 milyar m ³
Yer Altı Suyu	
Yıllık Çekilebilir Su Miktarı	18 milyar m ³
Toplam Kullanılabilir Su (Net)	112 milyar m ³
Gelişme Durumu	
Sulama Suyu	44 milyar m ³
İçme-Kullanma ve Sanayi Suyu	13 milyar m ³
Toplam Kullanılan Su	57 milyar m ³

Tablo 2.3.'e göre kullanılacak yer üstü suyu potansiyeli yılda ortalama toplam 94 milyar m³'tür. Yer altı suyu potansiyeli ise 18 milyar m³ olarak belirlenerek ülkemizin kullanılabilir yer üstü ve yer altı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m³'tür. Bu miktarın sadece 57 milyar m³'ü kullanılmaktadır. Ülkemizde kişi başına düşen su miktarı 2000 yılında 1652 m³, 2009 yılında 1544 m³, 2020 yılında ise 1346 m³ olmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda Türkiye su stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır (DSİ, 2020). Bu çerçevede su tasarrufu ile ilgili önlemlerin alınması gerekmektedir (Muluk vd., 2013). Önlem alınılmaması durumunda gelecek zamanda sağlıklı, içilebilir temiz suya ulaşmak imkansız hale gelecektir.

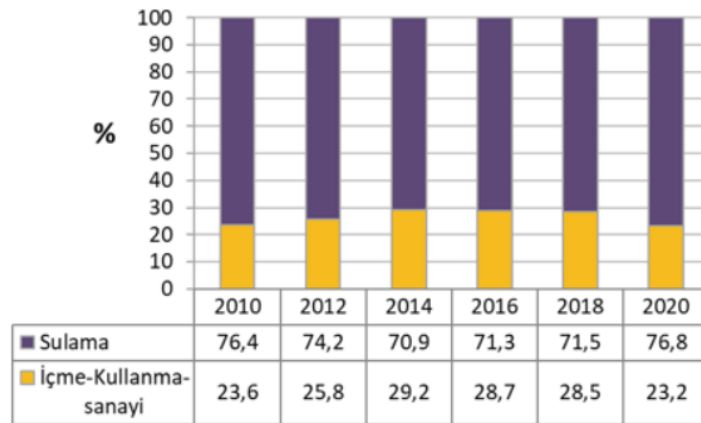
Bu nedenle gelecekte su sorunuyla karşılaşmamak için Türkiye'de su kaynaklarının korunması ve gelişmesi için çeşitli kamu kurum ve özel sektör kuruluşları görev almaktadır. Şekil 2.13.'de ilgili kurumlar ve görevleri verilmiştir.



Şekil 2.13. Türkiye’de su yönetimindeki kurumsal yapı (Avcı, 2021)

2.9. Su Kaynaklarının Türkiye’deki Sektörel Dağılımı

Türkiye su kaynakları açısından su sıkıntısı çeken ülkeler arasında yer almaktadır. Aynı zamanda yarı kurak olan bir iklime sahiptir. Bu nedenle iklim değişikliği, hızlı nüfus artışı, kentleşme gibi faktörler su kaynakları üzerindeki baskıları önemli oranda artırmaktadır (Sarış, 2021). Bu bağlamda suyun sektörlere göre kullanımında da farklılıklar meydana gelmektedir. Türkiye’de tarım, içme, kullanma sanayi gibi sektörel alanlarda ihtiyaç duyduğu su miktarı her geçen gün daha da artmaktadır. 2008 yılında ülke genelinde yıllık su kullanımı 44 milyar m³ iken 2020 itibariyle 57 milyar m³’e ulaşmıştır. Bu nedenle Türkiye’nin yılda kullandığı su miktarı 57 milyar m³’tür. Bu suyun %76,8 (44 milyar m³) tarımsal sulamada, %23,2 (13,30 milyar m³) ise içme, kullanma ve sanayide kullanılmaktadır (DSİ, 2020).



Şekil 2.14. Türkiye’de sektörel su kullanımı 2010-2020 (DSİ, 2020).

2.10. Su Kirliliği

Su kirliliği yeryüzünün son yıllarda karşı karşıya kaldığı en önemli çevre sorunlarından biridir. İklim değişikliği çevre kirliliği ve bilinçsizce aşırı su kullanımı gibi nedenlerle mevcut su kaynakları giderek yok olmaktadır (Atıcı ve Tokatlı 2014). Bu mevcut su kaynakları ve içme suları genellikle insan faaliyetlerinin etkisiyle kirlenmektedir (Menteşe, 2017). Ancak su kaynaklarının bulunduğu ortamlarda da bir yaşamın olduğu unutulmamalıdır. Çünkü sular kirlendiği zaman içinde yaşayan canlılar hatta su kaynaklarından yararlanan tüm canlıların yaşamları doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkilenmektedir. Bu durum canlılarda hastalıkların ortaya çıkmasına bunların yanı sıra canlı türlerinin yok olmasına sebep olabilmektedir. Bu bağlamda su kirliliği, insan ve canlıların yaşamlarını olumsuz etkileyen aynı zamanda suyun niteliğinin değişmesine ve kalitesinin düşmesine neden olan kirletici maddelerin suya karışması olarak tanımlanabilir. Suların kirlenmesine sebep olan kaynaklar arasında suların yanlış kullanımı, tarım, endüstri, evsel alanlarda oluşan atıklar sayılabilir.

Endüstriyel alanlarda ortaya çıkan ve o bölgelerden bırakılan atık sular nikel, kurşun, cıva, krom gibi ağır metaller içermektedir (Dorak vd., 2019). Bu durumda endüstriyel atıksuların neden olduğu kirlenmeler geri dönüşümü olmayacak şekilde ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır (Tan, 2006).

Tarım alanında, verimi artırmak için arazilere dökülen kimyasal gübreler ile arazilere zarar veren canlıları yok etmek için içeriğinde kimyasal maddeler bulunan ilaçlar kullanılır. Bu kullanılan maddeler yağmur sularının etkisiyle toprak altına geçerek yer altı sularının kirlenmesine neden olmaktadır. Yüzeysel akışların sonucunda ise bu kimyasal maddeler nehirlerle karışarak orada yaşayan canlıların yaşamlarını tehdit etmektedir (Özcan, 2010).

Evsel alanda ise genellikle ev, okul otel gibi ortamlarda ya da mutfaklar ve banyolarda günlük ihtiyaçlar sonucu kullanılan sular ve meydana gelen çöpler kanalizasyon sularıyla birlikte evsel atık sularını oluşturur. Evsel atık suların içindeki kirleticilerin çeşitliliği ve konsantrasyonu kişilerin yaşam tarzlarına bağlı olarak farklılık gösterebilir (Toroğlu, 2003).

Su içinde bulunan bazı mikroskobik canlılar ve oksijen gazı, sulara karışarak su kaynaklarını kirleten maddelerin temizlenmesinde görev alır. Bu sayede suda bulunan kirletici maddeler etkisiz hale getirilir ve su kendini temizlemiş olur. Fakat kirletici maddelerin miktarı suda artarsa oksijen miktarı düşer. Bu durumda mikroskobik

canlılar ölür ve suyun kendini temizlemesi zorlaşır. Böylece su kaynakları kirlenmiş olur (Büyükgüngör, 2006).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verileri sonucuna göre suların kirlenmesine neden olan etkenler şunlardır;

- Tarım alanlarındaki kullanım faaliyetleri
- Toprakta meydana gelen Erozyon
- Hayvansal Atıklar
- Tarımla mücadele için kullanılan kimyasal ilaçlar (insektisit (böcek öldürücü), herbisit (zararlı ot öldürücü)
- Endüstriyel alanlarda meydana gelen kirlenmeler
- Kimyasal kirlenmeler (Endüstriyel alanların sebep olduğu kirlenme)
- Fiziksel kirlenmeler (Suların tadını ve kokusunu etkileyen kirlenme)
- Biyolojik kirlenmeler (Sularda bakteri, alg, mantar gibi canlıların bulunduğu kirlenme)
- Atmosferik kirlenmeler (Atmosferde hava kirliliğine neden olan gazların yağışla su kaynaklarına gelerek kirletmesi)
- Zehirli kimyasallar içeren tehlikeli varillerin toprağa gömülmesi ya da atılması sonucu meydana gelen kirlenme
- Endüstriyel alanlarda ve evsel alanlarda oluşan atıkların su kaynaklarına karışması sonucu meydana gelen kirlenmeler
- Hastalık etkeni bulunan bazı medikal malzemelerin sulara karışması sonucu oluşan kirlilik
- Hastalık yapıcı bakteri, virüs vb. mikroorganizmaların sulara karışması sonucu oluşan kirlilik (ÇOB, 2004).

2.11. Suyun Sürdürülebilirliği

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu sürdürülebilirlik kavramını bireylerin ve gelecekteki nesillerin gereksinimlerini karşılama gücünü tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçların karşılanması ve bu ihtiyaçları iyileştirme gücüne sahip olması olarak ifade etmiştir (WCED, 1987). Sürdürülebilirlik mevcut kaynakların kendilerini devam ettirebilmesidir. Çünkü bizlerden sonra gelecek nesillerde ihtiyaçlarını en az bizler kadar karşılayabilmelidir. Dünyada sürdürülebilir kalkınmanın kullanılabilir hâle gelmesinde 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu

(WCED) tarafından duyurulan “Ortak Geleceğimiz (Our Common Future)” adlı raporunda Brundland Komisyonu sürdürülebilirlik tanımını; Şuan ki ihtiyaçların giderilmesinde, bizlerden sonra gelecek nesillerin duyacak olduğu ihtiyaçları karşılayabilme imkânının elinden alınmaması şeklinde ifade edilmiştir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015). Karşılanabilecek bu en önemli ihtiyaçlardan biriside sudur. Su kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere tükenmeden aktarılmasına suyun sürdürülebilirliği denilmektedir (Kırtorun ve Karaer, 2018). Su insan yaşamının sağlıklı bir şekilde devam etmesi için en önemli ihtiyaçlarından biri olup hayati bir öneme sahiptir. Çünkü su kaynaklarından içme, endüstri, tarım gibi pek çok alanda kullanarak faydalanılmaktadır. Bu kadar çok önemli olan bu kaynaktan faydalanma şu anda olduğu gibi gelecek senelerde de sorunsuz bir şekilde sürdürülebilir olmalıdır. Ancak su kaynakları yeryüzünde sınırlı olarak bulunan bir doğal kaynaktır. Mevcut su kaynakları doğada tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Buna sebep olan bir çok etkenin başında gün geçtikçe artan nüfus sayısı, suyun kullanım alanlarının artması, küresel iklim değişikliği, su kaynaklarının kirletilmesi gibi nedenler sayılabilir (Çetinavcı, 2008). Bu nedenle su kaynakları hızla tükenbilme ve küresel bir problem oluşturabilme durumundadır. Bu da ileride su kıtlığı yaşanılmasının kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda suyun sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla su kaynakları tasarruflu kullanılmalı, kirletilmemeli ve su bilincine sahip bireyler yetiştirilmelidir. Su bilincini insanlara aşılamanın en önemli yolu da eğitimidir (Ergin, 2008).

2.12. Su Eğitimi

Su sadece insanlar değil yeryüzünde bulunan tüm canlılar için önemli bir kaynaktır. Bu su kaynaklarının korunması için suları tasarruflu kullanma konusunda duyarlı ve bilinçli bireyler yetiştirmelidir. Bu durum su ile ilgili olası sorunların çözümünde atılan en önemli adım olacaktır. Bu doğrultuda insanlara küçük yaştan itibaren suyun önemi, kullanımı ve tasarrufu konusunda eğitimler verilmelidir. Erken yaşlarda su bilinci oluşturulmalıdır. Çünkü yaş ilerledikçe olumsuz davranışları değiştirmek çok daha zorlaşmaktadır. Bu nedenle erken yaşlardan itibaren su eğitimi verilmeli ve suyun sürdürülebilirliği sağlanmalıdır (Al-Shayaa, 2004; Armağan, 2006). Bu doğrultuda bireyleri su kaynakları hakkında bilgilendirmeli ve onlara su kaynaklarının durumu hakkında bilgi vermeliyiz. Ayrıca su tasarrufu ile ilgili olumlu davranışlar kazandırarak suyla ilgili tutumlarında değişiklik oluşturmalarıdır (Ergin vd;

2009). Bunun içinde yapılabilecek en önemli şey bireylere suyla ilgili bir eğitim vermektir. Auriault (1998)'a göre su eğitimin amaçları:

Bireylere suyun kullanımı su kaynaklarının korunması ve çeşitli etkenlerin neden olduğu su kirliliği gibi konularda bilgi vermek, suların tasarruflu kullanılması ve su kaynaklarının korunması için bireylere tutum ve davranışlar kazandırmak gerekmektedir. Aynı zamanda su kaynaklarının korunması ve sularda meydana gelen kirliliğin azaltılması için hem kişisel hem de toplumsal sorumluluk kazandırarak bireylerin katılımını sağlamak olmalıdır (Ergin vd; 2009). Bu bağlamda okullarda verilecek olan su eğitimiyle öğrencilerde suya yönelik bir bilinçlendirme sağlanmış olur. Ülkemizde su ile ilgili verilen lise eğitim müfredatlarında yer alan kazanımlar tablo 2.4.' de verilmiştir.

Tablo 2.4. Ülkemizde Su İle İlgili Lise Eğitim Müfredatlarında Yer Alan Kazanımlar

DERS	KAZANIMLAR
BİYOLOJİ	9.SINIF 9.1. YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ 9.1.2. Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler 9.1.2.1. Canlıların yapısını oluşturan organik ve inorganik bileşiklerini açıklar. a. Su, mineraller, asitler, bazlar ve tuzların canlılar için önemi belirtilir
	10.SINIF 10.3. EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI 10.3.1. Ekosistem Ekolojisi 10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar. 10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar. a. Azot, karbon ve su döngüleri hatırlatılır. 10.3.2. Güncel Çevre Sorunları ve İnsan 10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir. a. Güncel çevre sorunları (biyolojik çeşitliliğin azalması, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, radyoaktif kirlilik, ses kirliliği, asit yağmurları, küresel iklim değişikliği, erozyon, doğal hayat alanlarının tahribi ve orman yangınları) özetlenerek bu sorunların canlılar üzerindeki olumsuz etkileri belirtilir. 10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular. a. Ekolojik ayak izi, su ayak izi ve karbon ayak izi ile ilgili uygulamalar yaptırılır.
	11.SINIF 11.2. KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİSİ 11.2.1. Komünite Ekolojisi 11.2.1.1. Komünitenin yapısına etki eden faktörleri açıklar. Komünitelerin içerdiği biyolojik çeşitliliğin karasal ekosistemlerde enlem, sucül ekosistemlerde ise suyun derinliği ve suyun kirliliği ile ilişkili olduğu vurgulanır.

12.SINIF**12.3. BİTKİ BİYOLOJİSİ****12.3.2. Bitkilerde Madde Taşınması****12.3.2.1. Köklerde su ve mineral emilimini açıkla.**

a. Su ve minerallerin bitkiler için önemi vurgulanır.

12.3.2.2. Bitkilerde su ve mineral taşınma mekanizmasını açıkla.

a. Suyun taşınmasında kohezyon gerilim teorisi, kök basıncı, adhezyon ve gutasyon olayları açıklanır.

b. Suyun taşınmasında stomaların rolüne değinilir.

COĞRAFYA 10. SINIF**10.1. DOĞAL SİSTEMLER**

10.1.9. Yeryüzündeki su varlıklarını özelliklerine göre sınıflandırır.

10.1.10. Türkiye'deki su varlıklarının genel özelliklerini ve dağılışını açıklar.

Su varlıklarının dağılışının harita üzerinden gösterilmesi sağlanır.

10.1.11. Türkiye'deki su varlığını verimli kullanmanın ekonomik, sosyal ve kültürel etkilerini değerlendirir.

a) Su kaynakları içinde denizlerimizin potansiyeli ve ülkemiz için önemi üzerinde durulur.

b) Su kaynaklarımızın sürdürülebilir kullanımı için bireylere düşen sorumluluklara değinilir.

11.SINIF**11.1. DOĞAL SİSTEMLER**

11.1.2. Ekosistemi oluşturan unsurları ayırt eder.

11.1.3. Madde döngüleri ve enerji akışını ekosistemin devamlılığı açısından analiz eder.

a) Azot, karbon, su ve besin döngüleri ile enerji akışına yer verilir.

b) İnsan faaliyetlerinin karbon, azot, oksijen ve su döngülerine olan etkileri örneklendirilir.

11.1.4. Su ekosisteminin unsurlarını ve işleyişini açıklar.

a) Su döngüsü ve dünyadaki su varlığının doğal sistemlerin işleyişinde etkilerine değinilir.

b) Ramsar Sözleşmesi'ne vurgu yapılır.

c) Türkiye'deki sulak alanların endemik zenginliğinin önemi ve korunmasının gerekliliği üzerinde durulur.

KİMYA**9.SINIF****9.4. MADDENİN HÂLLERİ****9.4.1. Maddenin Fiziksel Hâlleri**

9.4.1.1. Maddenin farklı hâllerde olmasının canlılar ve çevre için önemini açıklar.

a. Suyun fiziksel hâllerinin (katı, sıvı, gaz) farklı işlevler sağladığı vurgulanır.

9.5. DOĞA VE KİMYA**9.5.1. Su ve Hayat**

9.5.1.1. Suyun varlıkları için önemini açıklar.

Su kaynaklarının ve korunmasının önemi açıklanır.

9.5.1.2. Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirir.

Suyu tasarruflu kullanmanın her vatandaşın ülkesine ve dünyaya karşı sorumluluğu/görevi olduğu vurgulanır.

9.5.1.3. Suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerini açıklar.

Ülkemizde su ile ilgili verilen eğitim müfredatlarına bakacak olursak su eğitimi başlığı altında suyu tanıma, su tasarrufu, su kirliliği gibi konulara çok az yer verilmektedir. Bu konulara da genel olarak kitabın son ünitelerinde veya ünite sonlarında yer verilmektedir. Halbuki tüm dünyada bu kadar önem arz eden su konusunun eğitim müfredatlarında başka konulardan bağımsız ve başlı başına yer alması gerekmektedir. Ancak bu şekilde su eğitimi hakkettiği öneme kavuşmuş olur (Ülger, 2011).

2.13. Su Okuryazarlığı

Su, canlılar için hem besin kaynağı hem de yaşam kaynağıdır. Bu nedenle de su olmazsa yaşamın da olmayacağı herkes tarafından bilinmektedir. Bu kadar değerli olan maddeyi korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak için olumlu tutum gösteren bireylere ve toplumlara ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda su okuryazarlığı kavramı önem arz etmektedir. Nitekim son zamanlarda su okuryazarlığına yönelik çalışmalarda hız kazanmaya başlamıştır. Su okuryazarlığını, su ile ilgili konular hakkında bilgi sahibi olmak, suyun önemini bilmek, sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik faaliyette bulunabilmek ve meydana gelen su problemlerine karşı duyarlı olup çözüm bulabilmek şeklinde tanımlayabiliriz. Dolayısıyla su okuryazarlığının bir sorumluluk olduğu ifade edilebilir. Günümüzde ya da gelecekte suyla ilgili sorunla karşılaşmamak için herkesin sorumluluk alması gerekmektedir. Dinç (2018) su okuryazarlığını, sorumluluk ve farkındalık olan bir ders olarak tanımlamıştır. Mevcut derste kişi kendi yaşantılarıyla suyun nasıl zarar göreceğini, kirleneceğini öngörüp suyla ilgili bir problemle karşılaşmamak için gönüllü su okuryazarı olduğunu ifade etmiştir.

Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021)'da su okuryazarlığını, su ve su kaynakları hakkında bilgi sahibi olmak, suyun yapısını, özelliklerini bilmek ve aynı zamanda suyun kullanımı ve sorunları hakkında bilgiye sahip olmak şeklinde belirtmiştir. Benzer olarak Otaki, Sakura and Otaki (2015)'de su okuryazarlığını, günlük ne kadar su harcadığını, ne amaçla kullandığını ve bunun yanı sıra suyun nasıl arıtıldığını ve dağıtıldığını bilmek olarak ifade etmiştir. Wood (2014) ise su okuryazarlığını, su kaynaklarının yaşam için önemi ve gerekliliğini aynı zamanda suyun sürdürülebilir kullanımı ve yönetimiyle ilgili temel bilgileri anlayabilmek olarak tanımlamıştır. Su okuryazarlığını Otaki, Sakura and Otaki (2015) üç başlık altında incelemiştir. Bunlar; pratik su okuryazarlığı, canlı su okuryazarlığı ve sosyal su okuryazarlığıdır.

Pratik su okuryazarlığı yaşamın devamı için önemli olan güvenli bir suya sahip olma, sağlıklı olmayan suyu ayırt edebilme ve gündelik yaşamda suyun önemini kavrama konularını kapsamaktadır.

Canlı su okuryazarlığı su kullanma yeteneği olarak ifade edilebilir. Evde ve sosyal yaşamda gerekli olan suyun yeterli miktarda kullanılması ve hayatın sağlıklı şekilde devam etmesi için kaliteli suya sahip olmak önemlidir. İnsanların, topladığı yağmur sularını kullanması gibi suyun geri kazanımı süreçlerini kapsamaktadır.

Sosyal su okuryazarlığı ise su kaynaklarının kullanımında toplum olarak hareket edebilme ve bu doğrultuda uygun kararlar alabilmektir. Aynı zamanda suyla ilgili karşılaşılan problemlere çözüm bulmak için çaba gösteren, sorumluluk sahibi olan ve suyla ilgili her konuda harekete geçme isteği olan bireylere dönüşme aşamasını ifade etmektedir (Otaki, Sakura and Otaki, 2015). Tablo 2.4.'de su okuryazarlığının sınıflandırılması verilmiştir.

Tablo 2.5. Su Okuryazarlığının Sınıflandırılması (Otaki, Sakura and Otaki, 2015)

Su Okuryazarlık	Amaçlanan Alan	Örnekler
Pratik su okuryazarlık	Bireysel olarak insanlar	İnsanın hayatta kalmasıyla ilgili davranışlar -Sağlıksız su içmemek -Elleri yıkamak -Mutfakta pis şeyleri yıkamamak
Canlı su okuryazarlık	Erişilebilir sosyal alan ve ev hayatı	Su kaynaklarının sürdürülebilir olmasını sağlamak için -Yağmur sularını toplama ve kullanma -Su toplama tankının bakımı
Sosyal su okuryazarlık	Tüm toplum ve yönetim	-Toplum için uygun davranışlar -Yönetimi denetlemek ve somut iyileştirmeler önermek

2.14. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

2.14.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Yentür, Sözcü ve Aydınöz (2022) “*Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeylerinin Tespit Edilmesi: İstanbul İli Örneği*” adlı araştırmalarında anlık betimsel tarama modeli kullanılarak İstanbul’da öğrenim gören lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini İstanbul’da bulunan farklı lise türlerinde öğrenim gören 1965 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Sözcü ve Türker (2020)’in geliştirdiği Su Okuryazarlığı Anketi kullanılarak elde edilen veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin orta seviyede su okuryazarı oldukları ve su okuryazarlığının alt boyutlarından olan su bilinci ve su duyarlılığında orta seviyeye, su tasarrufunda ise yüksek seviyeye sahip oldukları görülmüştür. Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin diğer okul türlerinde öğrenim gören öğrencilere göre daha düşük olduğu ve su okuryazarlığı puanlarının cinsiyetlerine göre ise farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesinde cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, not ortalaması gibi değişkenlerin etkili olduğu belirlenmiştir.

Ekinci, Acielma, Küçükseymen, Öztürk, Kubilay Yelseli ve Toprak (2022) “*Ortaöğretim Kurumlarına Kayıtlı Öğrencilerin Su Okuryazarlık Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi (İstanbul Örneği)*” çalışmasında ortaöğretim kurumlarında eğitim gören 402 lise öğrencisinin su okuryazarlık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Sözcü ve Türker (2020)’in geliştirdiği 30 madde ve üç alt boyuttan oluşan su okuryazarlığı ölçeği kullanılarak yürütülmüştür. Veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre kız öğrencilerin su okuryazarlık düzeyleri erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi, akademik not ortalamaları ve aile gelir durumu değişkenine göre su okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, anne eğitim durumu değişkeninde su tasarrufu alt boyutunda farklılık olduğu, baba eğitim durumu değişkeninde ise su tasarrufu ve su bilinci alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Küçük (2022) “*Investigation Of Turkish Middle And High School Students ’water Literacy AsA Factor Predicting Targets For Sustainable Development Goals*” adlı çalışması, Türkiye'nin rize ilçesinde yaşayan ortaokul ve lise

öğrencilerinin su okuryazarlığını etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Toplam 155 öğrenci katılmıştır. Veriler Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen su okuryazarlığı ölçeği kullanılarak toplanmış ve çevrimiçi anket olarak uygulanmıştır. Verilerin analizi ise bağımsız T- testi ve Anova testleri kullanılarak SPSS programı ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin su okuryazarlıklarının, su krizi ile ilgili haberleri gerçekçi bulma ve suyun yeniden kullanımı konusunda bazı alt boyutlarda somut deneyim sahibi olma durumlarına göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şenol ve Koca (2022) “*A Pilot Study for Developing Water Literacy of Preschool Children*” adlı çalışmalarında online eğitim ile okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların su okuryazarlıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada eylem araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiş ve 60-72 aylık olan 36 çocuk ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada çocukların su okuryazarlığını geliştirmek amacıyla online su okuryazarlığı eğitimi yapılarak çocuklarla eğitim öncesi ve sonrası görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulguların analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda çocukların pratik, canlı ve sosyal su okuryazarlıklarında gelişme olduğu ve online su okuryazarlığı eğitimi sayesinde çocuklar suyun öneminin, sınırlılıklarının ve korunmasının önemli olduğunu farketmişlerdir.

Yazar (2021) “*Ortaöğretim Kimya Dersi “Doğa ve Kimya” Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirilmesi Ve Öğrenci Kavramalarının İncelenmesi*” adlı çalışmada 2018-2019 eğitim öğretim yılında toplam 421 öğrenci olmak üzere farklı lise türlerinde öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada 2018 Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı’nda yer alan 9. sınıf “Doğa ve Kimya” ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmesi ve öğrenci kavramalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Başarı testi geliştirmede ve test sorularının analizinde SPSS programı ve Microsoft Excel programı kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,886 değerinde ve madde güçlük indeksi 0,43 olan dört faktörlü 25 soruluk çoktan seçmeli Doğa ve Kimya Ünitesi Başarı Testi (DKÜBT) geliştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bilgi düzeylerinin, okul türü ve cinsiyet ile farklılık gösterdiği bunun yanı sıra öğrenci kavramaları, suyun önemi, su tasarrufu ve su kaynakları ile ilgili konularda yüksek düzeyde sert su, suyun özellikleri, asit yağmurları ve küresel ısınma gibi konularda ise düşük düzeyde olduğu

belirlenmiştir.

Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) “*Ortaokul Öğrencilerinin Su Ayak İzi, Su Farkındalığı Ve Su Okuryazarlığı Hakkındaki Görüşleri*” adlı çalışmasında 2020-2021 eğitim öğretim döneminde bilim uygulamaları dersini alan 6. sınıf öğrencilerinin su ayak izi, su okuryazarlığı ve su farkındalığı hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Bu araştırmada bir yıl boyunca Bilim Uygulamaları dersinde su ile ilgili etkinlikler yapan 6 öğrenci çalışma grubu olarak seçilmiş ve araştırmacı tarafından hazırlanan yedi soruluk görüşme formu kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizi ile açıklanarak temalar, kategoriler ve kodlar oluşturularak sunulmuştur. Kodlardan bazıları su ile ilgili olarak yaşam kaynağı, hayat, su kaynakları ile ilgili olarak barajlar, denizler, su okuryazarlığı ile ilgili olarak suyun farkında olmak, suyun bitebileceğini bilmek, su ayak izi ile ilgili olarak harcadığımız su miktarını hesaplamak, suyu nerde harcadığımızın farkına varıp azaltmak ve su farkındalığı ile ilgili olarak bilinçlendirme çalışmaları, su hakkında etkinlik gibi bulgular elde edilmiştir. Araştırma sonucunda su okuryazarlığının ortaokul düzeyinde kazandırılabilmesi belirlenmiştir.

Ursavaş (2020) “*Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Bir Kaynak Olarak Projectwet Etkinliklerinin Değerlendirilmesi*” adlı araştırmasında doküman inceleme yöntemi kullanılarak bireylerin su okuryazarı olarak yetiştirilmesinde bir kaynak olarak kullanılabilecek ProjectWET etkinliklerinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, öğretmenlerin yapmış olduğu uygulamalarda öğrencilerinin suyu daha iyi tanımalarını ve suyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının gelişmesini sağlayabilecek ProjectWET Curriculum ve Activity Guide 2.0 kitabında 64 etkinlik içerisinden yedi etkinlik incelenerek elde edilen sonuçlar iki kısımda sunulmuştur. Birinci kısımda etkinliklerin değerlendirilmesi yapılırken ikinci kısımda ise yedi etkinlik değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda su okuryazarlığının geliştirilmesinde, kaynak eksikliği yaşayan öğretmenler için ProjectWET etkinliklerinde bulunan farklı öğretim yöntemleri, kapsadığı sınıf düzeyi, etkinliğin konu içeriği, kullanılabileceği dersler gibi özellikleriyle gerek sınıf içinde gerekse sınıf dışında kullanılabileceği tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğretmenlere verilecek eğitimler ve uygulamalarla kişilerde su okuryazarlığının geliştirilmesine katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır.

Özcan (2019) “*Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta Kullanımı İle Su Eğitimi Hakkındaki Başarı Ve Tutumlarının İncelenmesi*” adlı çalışmada akıllı tahta kullanılarak yapılan su eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim-öğretim döneminde Muş ilinde bulunan bir ortaokulun farklı şubelerinden seçilen iki 8. Sınıf çalışma grubu oluşturmuştur. Araştırmada biri deney diğeri ise kontrol grubu olmak üzere deneysel model kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel eğitim ile düz bir anlatım yapılırken, deney grubundaki öğrencilere ise modern eğitim ile akıllı tahta kullanılarak anlatım yapılmıştır. Bu bağlamda araştırmada su eğitimine karşı akademik başarıyı belirleyen 20 soruluk başarı testi ve su eğitime karşı tutumları ölçen 32 maddelik su tutum ölçeği kullanılarak öntest ve sontest uygulamaları yapılmıştır. Elde edilen analizler sonucunda akıllı tahta kullanılarak yapılan eğitimin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin düz anlatım yöntemine göre daha yüksek ve grupların suya karşı tutumlarında pozitif yönde artış olduğu belirlenmiştir. Ancak gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Özgökman (2019) “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilinçli Su Tüketimi Davranışlarının Araştırılması*” adlı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilinçli su tüketim davranışlarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama tekniği kullanılmıştır. Araştırma Necmettin Erbakan Üniversitesi Çanakkale 18 Mart Üniversitesi ve Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünün her kademesinde öğrenim görmekte olan toplam 312 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmada “Bilinçli Su Tüketim Ölçeği” kullanılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilinçli su tüketim davranışlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiş ayrıca cinsiyetlerine, yaşa, öğrenim gördükleri üniversiteye ve yaşadıkları yerleşim yerlerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bilinçli su tüketim davranışlarını daha iyi geliştirmek için çevre eğitimi ve fen öğretimi gibi okutulan derslerde daha fazla saha etkinliği, sergiler, projeler gibi etkinliklerin yapılması önerilmektedir.

Ursavaş ve Aytar (2018) “*Okul Öncesi Öğrencilerinin Su Farkındalığı Ve Su Okuryazarlıklarındaki Gelişimin İncelenmesi: Proje Tabanlı Bir Araştırma*” konulu çalışmalarında okul öncesi öğrencilerinin su farkındalıklarında ve su okuryazarlıklarında meydana gelen değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Özel durum

araştırması olan bu çalışmanın örneklemini Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunan bir ilde 10 kız 5 erkek olmak üzere 15 okul öncesi öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, ön-mülakat ve son-mülakat olarak cevapladıkları yarı yapılandırılmış mülakatlar, etkinliklerde kullanılan yapılandırılmamış gözlem formları, sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilen yapılandırılmamış mülakatlar ve projede rehber olarak görev alan fen bilgisi öğretmen adaylarının proje boyunca tuttukları günceler kullanılmıştır. Veriler betimsel yöntem ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda projeye katılan öğrencilerin suyla ilgili vermiş oldukları bilimsel cevapların arttığını, suyun tasarruflu kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştiği, bir projede yer almanın iletişim ve kendini ifade etme becerilerinde olumlu etkiler oluşturduğu ve bilimsel çalışmalara olan pozitif tutumlarında artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Dinç (2018) “*Su Okuryazarlığı Eğitiminin Gerekliliği Ve Etki Gücü Üzerine Bir Deneme*” konulu çalışmasında suyun sahip olduğu olumlu özellikleri ve gelecekte ciddi bir tehlikeyle karşı karşıya olduğu anlatılmaktadır. Çalışmada hem suyun yanlış kullanımları, hem de meydana gelen kirlenme ve kirletme süreci sayısal veriler tarafından desteklenerek ifade edilmiştir. Suya karşı alınan önlemlerin yanı sıra eğitimin etkili kullanıldığında toplumda büyük bir güce sahip olacağını ve bu bağlamda öğretmen eğitimlerinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Çakır (2016) “*Ortaokul Öğrencilerinin Su Kullanımına Yönelik Tutumlarının Ve Farkındalıklarının İncelenmesi*” isimli çalışmasında ortaokul öğrencilerinin su kullanımına yönelik tutumlarının ve farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 2015-2016 eğitim öğretim döneminde Afyonkarahisar'da bulunan bazı ortaokullarda 6, 7 ve 8. Sınıflarında öğrenim gören 1050 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada su kullanımı tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularından oluşan karma yöntem kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programıyla ve içerik analizi yapılarak analiz edilmiş ve araştırma sonucunda öğrencilerinin su kullanımı farkındalık düzeylerinin kız öğrencilerde, anne veya babası üniversite mezunu olanlarda anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Çankaya (2014) “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Su Kullanımına Yönelik Farkındalıklarının Geliştirilmesi*” adlı çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarını geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma nicel veri (ön test-son test deneysel model) ve nitel veriler kullanılarak karma yöntem ile yürütülmüştür. Araştırma Eskişehir Osmangazi Üniversitesinde öğrenim gören ve çevre bilgisi dersini alan 3. Sınıf fen

bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencilerine “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”, “Su Tutum Ölçeği”, “Su Bilgi Testi” ve yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere 5 hafta boyunca su eğitimi verilmiş ve eğitim sonunda su tüketim davranışlarında ($t=-5,852$, $p<.05$), suya yönelik tutumlarında ($t=-2,058$, $p<.05$), suya yönelik bilgi düzeylerinde ($t=-5,946$, $p<.05$) anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının çoğunluğu eğitimden sonra; Suların yetip yetmeyeceğine dair endişelerinin arttığını, su sıkıntısının ciddiyetini anladıkları, çevresindeki insanları bilinçlendirmeye çalışacaklarını ve su kullanımında daha özenli davranış göstereceklerini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının suya yönelik farkındalıklarının arttığı belirlenmiştir.

Akpınar, Küçükçankurtaran, Çoban, Yıldız, Öztürk, Yılmaz, Karadeniz ve Ergin (2011) “*Su Okulu: Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinde Su Farkındalığı Oluşturmaya Yönelik Bir Uygulama*” isimli çalışmalarında öğretmenlerde su farkındalığı oluşturmak için öğretim materyalleri hazırlamak ve bu materyallerin öğretmenler üzerindeki etkinliğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma tek gruplu ön test ve son test modelinin kullanıldığı İzmir’in Buca ilçesindeki 11 farklı ilköğretim okulundan 22 öğretmenin katılımıyla 5 gün boyunca 25 saatlik su eğitimi dersi olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak su kavrama testi, su kullanım tutum ölçeği, çevre bilinci ölçeği ve öğretmenlerin su eğitimine yönelik görüşlerini belirleyebilmek için açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin suyu tanıma, su kirliliği ve su tasarrufu konularında kendilerini geliştirdikleri, suyla ilgili tutum ve davranışlarında gelişme olduğu ve öğretmenlerin aldıkları su eğitiminin, çevre bilinçlerine olumlu yönde bir katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ülger (2011) “*Günümüzde Su Eğitimi Ve İlköğretim Öğrencilerinin Su İle İlgili Tutumlarının Araştırılması (Muğla İli Örneği)*” isimli çalışmasında öğrencilerin su ile ilgili tutumlarını ve bu tutumlarının nelere bağlı olduğunu belirlemek için Muğla ilinde 2010-2011 eğitim öğretim döneminde 6, 7 ve 8. sınıfta okuyan toplam 915 öğrenciye 32 maddeden oluşan “Su Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Su tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin suya yönelik tutumlarında cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu en önemli su sorununun ne olduğu, yüzme bilinip bilinmediği ve yaşanan

yer gibi demografik özelliklere göre anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Ancak suyla ilgili bilginin nereden elde edildiğine ve en çok suyun nerede harcandığına dair anlamlı sonuç bulunamamıştır.

Demir (2009) “*İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Su Bilinci*” konulu çalışmasında ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin su kullanım, tasarruf ve koruma bilinç düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 2008-2009 eğitim- öğretim yılı güz döneminde Kars ilindeki 4 ortaokulun 7. ve 8. Sınıflarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. 7. Sınıfta 124 ve 8. Sınıfta ise 110 öğrenci ile çalışma yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak 5’li likert tipinde olan su bilinç ölçeği kullanılmış ve elde edilen sonuçlar SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin su kullanım, tasarruf ve koruma konularında öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmadığını ve öğrencilerin suyla ilgili bilgi, bilinç ve davranışları arasında tutarsızlıklar olduğu belirlenmiştir.

Su okuryazarlığı ile ilgili yapılan mevcut çalışmaların bazıları farklı öğrenim kademesindeki öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerini tespit etmeye odaklanırken bazılarının su okuryazarlık düzeylerini geliştirmeye yönelik olduğu görülmektedir. Böylece su okuryazarlığı konusu farklı açılardan ele alınarak incelenmiştir.

2.14.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Fernandes, Figueiredo, Nevesve and Vicente (2022) “*A Conceptual Model to Assess the Literacy of Water Consumers*” isimli çalışmalarında su tüketicilerinin okuryazarlık düzeyini değerlendirmek için kavramsal bir model sunmayı hedeflemişlerdir. Bu modelde su kalitesi , hastalık önleme ve halk sağlığının teşviki gibi ana boyutları sunulmakta ve her boyutta erişim , anlama , değerlendir ve uygula şeklinde dört boyut araştırılmaktadır. Anketin geçerliliğini değerlendirmek için 147 kişiye uygulama yapılmıştır. Uygulan ankette ilk bölüm demografik özelliklerden, ikinci bölüm ise dört temel boyutu göz önünde bulundurarak su kalitesi (6 soru), hastalığı önleme (5 soru) ve halk sağlığının teşviki (5 soru), olmak üzere üç alt boyuttan oluşan likert tipi bir ölçektir. Araştırma sonucunda katılımcıların vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda su kalitesi, hastalık önleme alt boyutlarında okuryazarlık seviyesinin düşük, halk sağlığının teşviki alt boyutunda ise daha yüksek bir okuryazarlık seviyesinin olduğu tespit edilmiştir.

Mahdieh (2022) “*The Effect of Flipped Classroom Teaching Method on Water*

Literacy of Third Grade Elementary Students” adlı çalışmasında ters yüz sınıf eğitiminin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinde su okuryazarlığı üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim döneminde Humeyn’deki kız okullarından birisinde bulunan toplam 60 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test desenli yarı deneysel bir yöntem kullanılarak rastgele yöntemle 30’ar kişilik 2 gruba (bir deney ve bir kontrol grubu) ayrılmıştır. Veri toplama aracı olarak su okuryazarlığı konusunda araştırmacı tarafından hazırlanan bir anket kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre ters yüz sınıf eğitiminin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı, bilişsel, tutumsal ve davranışsal boyutları üzerinde olumlu yönde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Bu bağlamda ters yüz sınıf eğitiminin öğrencilerin su okuryazarlığını geliştirmede etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Levy and Mensah (2021) “*Learning Through The Experience of Water in Elementary School Science*” çalışmalarında ilköğretim fen öğrencilerinin deneyimsel bir eğitimin uygulanmasıyla su okuryazarlığı geliştirme kapasitesini incelemişlerdir. Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim döneminde Queens NY’da bulunan bir okulun iki farklı 6. sınıf fen öğrencilerinden seçilen toplam 56 kişi oluşturmaktadır. Öğrenciler temel su kavramlarını anlamaları için deneyimsel temelli bir su müfredatı ile tanıştırılmıştır. Öğrencilerin deneyimsel öğrenim sonuçlarını ölçmek için ise ön test, son testler, çizim öncesi ve sonrası değerlendirmeler, bilim defterleri, alan günlükleri, yansımalar ve gözlemlerin olduğu çoklu araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Birden fazla araştırma aracından elde edilen sonuçlara göre öğrenciler deneyimsel su ünitesine katıldıktan sonra, öğrencilerin çoğunda yeryüzü ve yer altı suyu kaynakları, su döngüsü bileşenleri ve süreçleri, maddenin fiziksel özellikleri, geçirgenlik ve gözenekliliğine ilişkin hidrojeolojik kavramsal anlayışlarının arttığı görülmüş ve deneyimsel öğrenme çerçevesinin, ilköğretim fen öğrencilerinin su okuryazarlığı, fen ve mühendislik uygulamalarını geliştirmeleri için etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jamshidi and Dehghani (2021) “*Water Literacy Evaluation in Urban Society (Case study: Isfahan City)*” adlı çalışmalarında nüfusu 2 milyondan fazla olan İsfahan’da yaşayan insanların su okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bir saha araştırması olan bu çalışmada veriler istatistiksel analizler ile değerlendirilmiştir. Araştırmada İsfahan şehrindeki 384 kişiye su okuryazarlığı ile ilgili anket uygulanmıştır. Ankette insanların kentsel alanlarda su ile ilgili bilgi, tutum

ve davranışlarını sorgulayan sorular yer almaktadır. Bu sorular, kentsel su yönetiminde su kaynakları, su kıtlığı, sızıntı ve patlamalar, su döngüsü, su tasarrufu yöntemleri, su tarifeleri, sanal su, arıtma süreci, su kalitesi gibi farklı konuları içermektedir. Verilerin analizi SPSS ve Minitab ile yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre İsfahan'daki insanların yaklaşık %89'unun orta düzeyde su okuryazarlığına sahip olduğu belirlenmiş, ayrıca cinsiyet, yaş, eğitim, istihdam ve gelir gibi değişkenlerin çalışma alanındaki su okuryazarlığı üzerinde etkili olduğunu gösterilmiştir.

Guerrero, Rodriguez, Belmonte and Garcia (2020) “*Flipped Learning Approach as Educational Innovation in Water Literacy*” adlı çalışmalarını ortaöğretim birinci sınıf düzeyinde ki öğrenciler ile yapmışlardır. Su okuryazarlığı konusunda geleneksel bir eğitim uygulamasının ve ters yüz öğrenme yönteminin etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada iki deney grubu ve iki kontrol grubunun olduğu deneysel yöntem kullanılmış ve son test uygulaması ile betimsel bir yöntem benimsenmiştir. Ortaöğretimin ilk yılında doğa bilimleri konusunda 120 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Ters yüz öğrenme ile ilişkili bir anket geliştirilerek, sosyo-eğitim, motivasyon, etkileşimler, özerklik, işbirliği, içeriğin derinleştirilmesi, problem çözme, ders saati ve puanlar gibi parametreler ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler 30 kişilik dört gruba ayrılarak 55 dakikalık 10 seanstan oluşan bir uygulama yapılmıştır. Araştırma sonucunda dokuz boyuttan elde edilen tüm ortalamaların deney gruplarında üstün olduğu görülmüş ve su eğitiminde geleneksel yöntemle kıyasla ters yüz öğrenme uygulaması ile öğrenci motivasyonu ve katılımının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Johnson and Courter (2020) “*Assessing Water Literacy at A Primarily Undergraduate University in Ohio*” çalışmalarında bir üniversitede su okuryazarlığı düzeyini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Ohio’da bulunan Malone Üniversitesinde su okuryazarlığı ile ilgili 224 lisans öğrencisine anket uygulanmıştır. Ankete katılan öğrencilerden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin %62’si içmeden önce suyun güvenli olup olmadığını düşündüğünü, %44’ü öncelikle kampüste şişelenmiş su içtiğini ve kadınların erkeklere göre kampüste bulunan musluk sularını filtrelemek için ek önlemler aldığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin %54’ünün suyla ilgili bilgileri çevrimiçi aradığını ve %27’si ise Ohio’da su kalitesine yönelik temel tehditleri belirleyebildiğini ifade etmişlerdir. Memleketlerindeki içme suyunun kaynağını bilen katılımcıların %38’inin çoğu kırsal kesimde yaşayıp kuyu suyu içtiğini belirtmiştir. Bu bağlamda üniversite öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu

sonucuna ulaşılmıştır.

Meilinda, Nazip, Anggraini and Riyanto (2020) “*The Role of Indigenous Knowledge in Water Literacy: A Case Study of Semende and Palembang Students*” adlı çalışmalarında su tasarrufu ile ilgili yerel bilgiye sahip olan ve yerel bilgiye sahip olmayan fakat aynı ilden benzer su miktarına sahip bölgelerden gelen öğrencilerin su okuryazarlığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmaya Palembang’den 365 ğrenci, Semende’den 74 ğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan su okuryazarlığı anketi pratik su okuryazarlığı, canlı su okuryazarlığı ve sosyal su okuryazarlığı olmak üzere 3 alt bölümden oluşmaktadır. Toplamda 39 soruluk likert tipi ölçektir. Anket Haziran - Eylül 2020 arasında google form üzerinden uygulanmıştır. Pratik su okuryazarlığı ve canlı su okuryazarlığı spss programında analiz edilirken, açık uçlu soruların bulunduğu sosyal su okur yazarlığı bölümünden elde edilen veriler betimsel yöntem ile analiz edilmiştir. Elde edilen araştırma sonucunda Palembang’daki pratik su okuryazarlığının Semende’ninkinden önemli ölçüde farklı olduğunu, ancak canlı su okuryazarlığında farklılık olmadığı görülmüştür. Semende’deki sosyal su okuryazarlığı iki farklı yanıt modeline sahipken, Palembang’da altı farklı yanıt modeliyle daha fazla çeşitlilik gösterdiği belirlenmiştir.

Amahmid, El Guarmri, Yazidi, Razoki, Kaid Rassou, Rakibi and El Ouardi (2019) “*Water Education in School Curricula: Impact on Children’s Knowledge, Attitudes and Behaviors Towards Water Use*” adlı çalışmalarında Fas’da ki ilkokul ve ortaokul müfredatında yer alan su eğitiminin durumunu araştırmayı ve öğrencilerin suyla ilgili konulardaki bilgi, tutum ve davranışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırmanın sonucunda su ile ilgili konuların çoklu ve disiplinler arası yaklaşımlarla müfredatta bulunduğunu ve suyla ilgili konulara en fazla fen ve coğrafya alanlarında yer verilmiş olduğu tespit edilmiştir. Ancak konuyla ilgili alan ve ders dışı faaliyetlerde eksiklikler olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin suya yönelik tutumları olumluyken, günlük hayattaki su kullanım alışkanlıkları suya karşı olan tutumları ile örtüşmemektedir. Bu bağlamda ilkokul ve ortaokul müfredatlarında yer alan eğitim programlarının öğrencilerin suyun kullanımı ve korunmasına yönelik tutum ve davranışlarını değiştirmelerinde etkili olabilmesi için, su ile ilgili konuları değerlere dayalı eğitim ve yenilikçi yöntemler kullanılarak ve saha gezileri yapılarak, okul hayatı etkinlikleri kullanılarak öğretilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Wang, Chang and Lion (2019) “*Effects Of Water-Saving Education In Taiwan*

On Public Water Knowledge, Attitude, And Behavior Intention Change” adlı çalışmalarında Tayvan'da su tasarrufu eğitiminin halkın su bilgisi tutumları ve davranışları üzerinde meydana gelen etkisini incelemişlerdir. Çalışma Tayvan'daki uygulamalı bilimler müzesi ve Güney Tayvan'daki ulusal halk eğitim enstitüsü olan Ulusal Bilim ve Teknoloji Müzesi (NSTM)'nde yürütülmüştür. Örneklemi NSTM tarafından düzenlenen su tasarrufu faaliyetlerine katılan 620 Tayvan vatandaşı oluşturmaktadır. Araştırmada su tasarrufu faaliyetlerinin etkinliğini ve halkın öğrenme başarılarını değerlendirmek için ön test ve son test yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar müzede ön test anketini doldurup daha sonra eğitim ve uygulamalarla su tasarrufu faaliyetlerine başlamışlardır. Etkinliklerin ardından son test anketini doldurarak su tasarrufu faaliyetlerinde öncesi ve sonrası olarak halkın su bilgisi, tutumu ve davranışındaki fark ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, halkın su bilgisinde, su tutumunda ve su davranışında önemli bir değişim görülmüş ve su tasarrufu faaliyetlerinin halkın su kaynakları hakkında bilgi sahibi olması üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Hui-Shuang (2018) “*Construction Of The Index System Of Water Literacy And Application In A Case Study Of Four Chinese Communities*” adlı çalışmasında su tasarrufu yapan bir toplumun oluşması için su okuryazarlığının değerlendirilmesinin önemli olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda Çin'in Pekin, Hechi, Zhengzhou ve Qingtongxia olmak üzere dört coğrafik bölgesinde su okuryazarlığı ile ilgili indeks oluşturulması ve uygulanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada 3 tane birinci seviye indeks (su bilgisi, su tutumu ve su davranışı), 10 tane ikinci seviye indeks ve 27 tane üçüncü seviye su okuryazarlığı indeksinden oluşan bir değerlendirme sistemi yapılmıştır. Çin'in dört coğrafi bölgesinde su okuryazarlığını incelemek için Likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre su davranışının su okuryazarlığının aslı olduğuna vurgu yapılmıştır. Ayrıca su bilgisi, su tutumu ve su davranışı dört coğrafik bölgede farklı puanlar almıştır. Özellikle su okuryazarlığı ve su davranış puanlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın bölgelerin ekonomik gelişim düzeyi ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Yurt dışında yapılan su okuryazarlığı ile ilgili mevcut çalışmaların bazıları farklı öğrenim kademesindeki öğrencilerin ya da halkın su okuryazarlığı düzeylerini tespit etmeye odaklanmıştır. Bazı çalışmalar ise su okuryazarlık düzeylerini geliştirmeye yönelik farklı eğitim teknikleri kullanılarak ya da farklı değişkenlere bakılarak incelenmiştir. Böylece su okuryazarlığı konusu ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla su okuryazarlığı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerin analiz süreciyle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu çalışmada Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma, var olan durumu belirlemeye yönelik yapılmış betimsel bir çalışmadır. Araştırma verileri ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak tarama modeliyle gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli, geçmişte veya günümüzde var olan bir durumu betimlemeyi hedefleyen bir araştırma modelidir. Tarama modelinde birey ya da nesneler kendi durumu içinde olduğu gibi aktarılmaya çalışılır (Karasar, 2016).

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

3.2.1. Evren

Evren; çalışmada yer alan soruların cevaplanması için ihtiyaç duyulan verilerin elde edildiği canlı veya cansız varlıklardan oluşan büyük grup olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinde Milli Eğitim Bakanlığına (2021) bağlı Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan 9, 10, 11 ve 12. sınıf lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın evreni aşağıda yer alan tablo 3.1.'de verilmiştir (MEB, 2021).

Tablo 3.1. Araştırmanın Evrenine Ait Bilgiler

Okul Türü	Toplam 9. sınıf	Toplam 10. sınıf	Toplam 11. sınıf	Toplam 12. sınıf
Genel				
Ortaöğretim				
Kız	7043	5780	5658	4676
Erkek	5546	4624	4626	3890
Toplam	12589	10404	10284	8566

MEB (2021)

Tablo 3.1. de görüldüğü gibi, çalışmaya Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan 9. Sınıflardan 7043 kız öğrenci ve 5546 erkek öğrenci olmak üzere toplam 12589 öğrenci, 10. Sınıflardan 5780 kız öğrenci ve 4624 erkek öğrenci olmak üzere toplam 10404, 11. Sınıflardan 5658 kız öğrenci ve 4626 erkek öğrenci olmak üzere toplam 10284, 12. Sınıflardan 4676 kız öğrenci ve 3890 erkek öğrenci olmak üzere toplam 8566 öğrenci katılmıştır. Anadolu lisesi öğrencilerinin il genelinde toplam sayısı ise 41.843 kişidir (MEB, 2021).

3.2.2. Örneklem

Örneklem, evreni oluşturan unsurlardan çeşitli yöntemler kullanılarak üzerinde inceleme yapılan gruptur (Gül ve Özen, 2007). Araştırma yeri, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Samsun iline ait Atakum ve İlkadım ilçelerinde bulunan Anadolu liseleridir. Araştırmanın örneklemi 5 Anadolu lisesinde öğrenim gören 1000 lise öğrencisi oluşturmakta ancak yapılan analizler doğrultusunda veri dağılımını ya da yapısını bozanlar değerlendirmenin dışında tutularak 959 öğrenci yeni örnekleme oluşturmuştur.

Örneklem büyüklüğü Büyüköztürk'e göre (2018)

n: Örneklem Büyüklüğü

N: Evren Büyüklüğü

d: Kabul Edilebilir Örneklem Hatası (0.05)

t: Güven Düzeyi ((1-a)= 0.95 alınmıştır) (a= 0.05 için 1.96)

p: Olayın Görülme Sıklığı (0.5 alınmıştır)

q: Olayın Görülmeme Sıklığı (q=1-p) (0.5 alınmıştır)

$n_o = (t^2 \cdot pq) / d^2$ formülünde değerleri yerine yazılarak n_o bulunur.

$n_o = (1.96^2 \cdot 0.25) / 0.05^2 = 0.9604 / 0.0025 = 384.16$

$n = n_o / [1 + (n_o - 1) / N]$ formülünde n_o ve N değerlerini yerine yazarsak

$n = 384.16 / [1 + (384.16 - 1) / 41843] = 384.16 / 1.0091 = 380,69$

Su okuryazarlığı ölçeğinin örneklem büyüklüğü 381 olarak hesaplanmıştır. Örneklemi Anadolu lisesinden olmak amacıyla toplamda 959 kişi oluşturmaktadır. Bu bağlamda örneklem evreni temsil etmede yeterlidir. Örneklem araştırma evreninden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu yöntemde evrendeki tüm birimler, örnek seçilmek için eşit ve bağımsız şansa sahiptir (Büyüköztürk vd., 2014).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ise 959 öğrenciye uygulanmıştır. Verilen yanıtlar değerlendirilmeye alındığında bazı öğrencilerin konudan bağımsız yanıtlar verdiği görülmüştür. Öğrencilerin verdiği bu bağımsız yanıtlar çalışmamızı destekler nitelikte olmadığı için sadece 522 öğrencinin sonucu değerlendirmeye alınmıştır.

3.2.3. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Demografik Özellikleri

Tablo 3.2. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Demografik	Grup	n	Yüzde(%)
Cinsiyet	Kadın	551	57,5
	Erkek	408	42,5
	Toplam	954	100,0
Sınıf Düzeyi	9.Sınıf	237	24,7
	10.Sınıf	242	25,2
	11.Sınıf	239	24,9
	12.Sınıf	241	25,1
	Toplam	954	100,0
	Anadolu Lisesi	954	100,0
Okul Türü	Toplam	954	100,0
	Toplam	954	100,0
Not Ortalaması	50-60	138	14,4
	61-75	246	25,7
	76-90	354	36,9
	91-100	221	23,0
	Toplam	954	100,0
	Toplam	954	100,0
Anne Eğitim Durumu	İlköğretim	391	40,8
	Lise	321	33,5
	Lisans	247	25,8
	Toplam	959	100,0
	Toplam	959	100,0
Baba Eğitim Durumu	İlköğretim	292	30,4
	Lise	369	38,5
	Lisans	232	24,2
	Lisansüstü	66	6,9
	Toplam	954	100,0
	Toplam	954	100,0
Gelir Durumu	0-2500 TL	55	5,7
	2501-5000 TL	248	25,9
	5001-7500 TL	297	31,0
	7500 TL ve üzeri	359	37,4
	Toplam	954	100,0
	Toplam	954	100,0
Yaşam Yerleşim Yeri	İlçe Merkezi	213	22,2
	İl Merkezi	251	26,2
	Büyükşehir	495	51,6
	Toplam	959	100,0
	Toplam	959	100,0
Suyla İlgili Kurum İsmi Bilme	Evet	309	32,2
	Hayır	650	67,8
	Toplam	669	100,0

Tablo 3.2. ‘de katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları incelendiğinde; katılımcıların %57,5’inin (551 kişi) kadın, %42,5’inin (408 kişi) erkek

olduğu görülmektedir. Katılımcıların sınıf düzeylerine bakıldığında %24,7'sinin (237 kişi) 9.sınıf, %25,2'sinin (242 kişi) 10.sınıf, %24,9'unun (239 kişi) 11.sınıf, %25,1'inin (241 kişi) 12.sınıfta öğrenim gördüğü dikkati çekmektedir. Katılımcıların tamamı anadolu lisesinde öğrenim görmektedir. Katılımcıların not ortalamaları incelendiğinde %14,4'ünün (138 kişi) 50-60, %25,7'sinin (246 kişi) 61-75, %36,9'unun (354 kişi) 76-90, %23,0'ının (221 kişi) 91-100 ortalamaya sahip olduğu, katılımcıların anne baba eğitim durumları dağılımları incelendiğinde; %40,8'inin (391 kişi) anne eğitim durumu ilköğretim, %33,5'inin (321 kişi) lise, %25,8'inin (247 kişi) lisans düzeyinde, %30,4'ünün (292 kişi) baba eğitim durumunun ilköğretim, %38,5'inin (369 kişi) lise, %24,2'sinin (232 kişi) lisans, %6,9'unun (66 kişi) lisansüstü düzeyinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların %5,7'sinin (55 kişi) 0-2500 TL, %25,9'unun (248 kişi) 2501-5000 TL, %31,0'ının (297 kişi) 5001-7500 TL, %37,4'ünün (359 kişi) 7500 TL ve üzeri gelire sahip olduğu, yaşamının geçtiği yerleşim yerine göre dağılımları incelendiğinde; %22,2'sinin (213 kişi) ilçe merkezi, %26,2'sinin (251 kişi) il merkezi, %51,6'sının (495 kişi) büyükşehir olduğu dikkati çekmektedir. Katılımcıların suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilip bilmeleri incelendiğinde ise %32,2'sinin (309 kişi) suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bildiği belirlenirken %67,8'inin (650 kişi) herhangi bir kurum ismi bilmediği görülmektedir.

3.3. Araştırma Süreci

Araştırmanın uygulama süreci 2020-2021 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Kurulundan (Ek1) ve Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izinler doğrultusunda başlatılmıştır (Ek2). Uygulamalar, MEB'e bağlı 5 tane Anadolu lisesinde öğrenim gören toplam 959 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. İlk olarak bu çalışmaya katılan lise öğrencilerinin demografik bilgilerini belirlemek için, kişisel bilgi formu anketi uygulanarak, katılım sağlayan öğrencilerin cinsiyet, sınıf, okul türü, not ortalama, ebeveyn eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, yaşamının büyük bir bölümünün geçtiği yerleşim birimi ve su ile ilgili resmi ya da özel kurum ismi bilip bilmedikleri bilgilerine ulaşılması hedeflenmiştir. İkinci olarak su okuryazarlığı ölçeği uygulanarak lise öğrencilerinin su okuryazarlığı konusundaki durumları belirlenmeye ve daha sonra öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu yazılı olarak yapılarak daha detaylı veriler elde

edilmeye çalışılmıştır. Bu süreç sınıf içerisinde bir ders saati olmak üzere toplam 40 dakika sürmüştür.

3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçları olarak Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, su okuryazarlığı ölçeği ve araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Aşağıda çalışmada kullanılan ölçme araçları hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.4.1 Kişisel Bilgi Formu

Lise öğrencilerinin demografik özelliklerini ölçmeyi amaçlayan 9 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, okul türü, genel not ortalaması, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, aile gelir durumu, yaşamının büyük bölümünü geçirdiği yerleşim birimi ve su ile ilgili resmi ya da özel kurum ismi bilip bilmediklerini ölçen 9 madde bulunmaktadır.

3.4.2. Su Okuryazarlığı Ölçeği

Lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyini belirlemek için Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen su okuryazarlığı ölçeği kullanılmıştır. Ölçek su tasarrufu alt boyutu, su bilinci alt boyutu ve su duyarlılığı alt boyutu olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte toplam 30 madde bulunmaktadır. Ölçeğin ilk 13 maddesi su tasarrufu alt boyutuna ait maddeleri, 14'ten 25'e kadar olan 12 madde su bilinci alt boyutuna ait maddeleri, geriye kalan 5 madde ise su duyarlılığı alt boyutuna ait maddeleri içermektedir. Su okuryazarlığı ölçeği 5'li likert tipinde olup, “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklindedir.

Sözcü ve Türker (2020)'in geliştirdiği ölçek başlangıçta 70-75 madde ile hazırlanmıştır. Maddeler üç alan uzmanına, bir dil uzmanına ve bir ölçme değerlendirme uzmanına incelenilerek elde edilen dönütler sonucunda madde sayısı 48'e düşürülmüştür. Bu maddeler 30 kişilik pilot uygulamada yer almayacak bir öğrenci grubuna ön uygulama şeklinde uygulanmıştır. Gelen dönütler neticesinde bazı maddelerde değişiklikler yapılmıştır. Düzenlemeler sonucunda ortaya çıkan ölçek 392 gönüllü lise öğrencisine çevrimiçi anket çalışması şeklinde uygulanmış ve faktör analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda anket 3 faktörlü 30 maddeden meydana

gelmiştir. Ölçeği oluşturan maddelerin yük değerlerinin 0,565 ile 0,784 arasında olduğu belirlenmiş olup bu değerler ölçeğin maddelerinin çok iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.3. Sözcü ve Türker (2020)'in Su Okuryazarlığı Ölçeğinin Alt Boyutlarına Ait Güvenirlik Analizi Sonuçları

Ölçek Alt Boyutları	Güvenirlik Katsayısı	Madde Sayısı
Su Tasarrufu	.88	13
Su Bilinci	.89	12
Su Duyarlılığı	.69	5
Toplam	.90	30

(Sözcü ve Türker, 2020)

Tablo 3.3. incelendiğinde su okuryazarlığı ölçeğinin 13 maddeden oluşan su tasarrufu alt boyutu güvenilirlik katsayısı .89, 12 maddeden oluşan su bilinci alt boyutu güvenilirlik katsayısı .88, 5 maddeden oluşan su duyarlılığı alt boyutu güvenilirlik katsayısı .69 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline bakıldığında ise güvenilirlik katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda su okuryazarlığı ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda ise lise öğrencilerine uygulanan “Su Okuryazarlığı Ölçeğinin” Cronbach’s Alpha değeri tablo 3.4.’de verilmiştir.

Tablo 3.4. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Ölçeğine Ait Güvenilirlik Analizi

Alt Boyutlar	Cronbach’s Alfa
Su Tasarrufu	0,815
Su Bilinci	0,921
Su Duyarlılığı	0,835
Su Okuryazarlığı	0,866

Tablo 3.4. ‘de araştırmada kullanılan 30 maddeden oluşan su okuryazarlığı ölçüm aracının güvenilirlik düzeyinin belirlenmesi için Cronbach’s Alpha güvenilirlik analizi sonuçları görülmektedir. Yapılan güvenilirlik katsayıları incelendiğinde, su okuryazarlığı ölçeğine ait Cronbach’s Alpha değerinin 0,866 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer ölçeğin güvenilirliğinin çok yüksek düzeyde olduğunu belirtmektedir. 13 maddeden oluşan su tasarrufu alt boyutuna ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde, Cronbach’s Alpha değerinin 0,815 olduğu, 12 maddeden oluşan su bilinci alt boyutuna ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde, Cronbach’s Alpha değerinin 0,921 olduğu, 5 maddeden oluşan su duyarlılığı alt boyutuna ait

güvenilirlik katsayıları incelendiğinde, Cronbach's Alpha değeri 0,835 olduğu dikkati çekmektedir. Bu değerler ölçeğin güvenilirliğinin çok yüksek düzeyde olduğunu belirtmektedir.

Araştırmada su okuryazarlığı ölçeğinin uygulanması için ölçeği geliştiren araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır (Ek3). Su bilinci, su tasarrufu ve su duyarlılığı alt boyutlarından oluşan 30 maddelik 5'li likert tipindeki ölçek Ek4'te sunulmuştur.

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme, bireylerin düşüncelerini duygularını ve değerlerini ortaya çıkarabilmek için edinmiş olduğu tecrübeleri doğrultusunda kullanılan etkili bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda görüşme tekniğinin kullanılmasının nedeni, araştırma yapılan konuyla ilgili görüşlerin ortaya çıkarılıp detaylarına ulaşılmasıdır (Braun and Clarke, 2013).

Bu nedenle yarı yapılandırılmış soruların bulunduğu form ile katılımcılardan yüz yüze daha etkili, derinlemesine cevapların alındığı ve konuyla ilgili daha geniş bir inceleme yapılması sağlanmaktadır (Tekin ve Tekin, 2006). Formda yer alan açık uçlu soruların su okuryazarlığı ölçeğini kısmen destekler nitelikte olmasına özen gösterilmiştir. Bu bağlamda araştırmacılar tarafından hazırlanmış çok sayıda sorunun içerisinde 20 soru uzman görüşleri alınarak seçilmiş ve daha sonra lise öğrencilerinin su okuryazarlığına yönelik daha kapsamlı bilgi ve görüşlerinin elde edilmesi amacıyla 16 açık uçlu soru değerlendirmeye alınarak yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Bu görüşme formu Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilere uygulanmış olup görüşmeler sınıf içerisinde gerçekleştirilmiştir. İlgili formlar öğrencilere dağıtılarak görüşlerini yazılı olarak ifade etmeleri istenmiştir. Uzman görüşleri alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formuna ait form Ek4'te verilmiştir.

Formda yer alan açık uçlu sorular sırasıyla şu şekildedir;

- 1-Suyun önemini açıklayınız?
- 2-Su kaynakları nelerdir?
- 3-Suyun kullanım alanları nelerdir?
- 4-Su kirliliğine neden olan faktörler nelerdir?
- 5-Su kirliliği nelere yol açabilir?
- 6-Su kirliliğini neden önleyemiyoruz?

7-Su kaynaklarını korumak ve kirliliği azaltmak için neler yapmalıyız?

8-Suyu tasarruflu kullandığınızı düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız bu konuda ne gibi uygulamalar yapıyorsunuz?

9-Su tüketiminde bilinçli misiniz?

10-Toplumda su bilincini arttırmak için neler yapmalıyız?

11-Suyun sürdürülebilirliğinin önemini açıklayınız?

12-Doğada suyu nasıl koruyabiliriz?

13-Su konusu ile ilgili gerekli eğitimi aldığınızı düşünüyor musunuz?

14-Atık suların suyun geri dönüşümündeki rolünü açıklayınız?

15-Vücudumuzda su tüketimi gerçekleşmediğinde neler meydana gelir?

16-Su ile ilgili güncel haberleri takip ediyor musunuz?

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi bölümde araştırmanın sorularına cevap bulabilmek için, su okuryazarlığı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formunun nasıl analiz edildiğinden bahsedilmektedir.

3.5.1. Su Okuryazarlığı Ölçeği Analizi

Su okuryazarlığı ölçeğinden elde edilen veriler SPSS programı yardımı ile analiz edilmiştir. Ankete katılan kişilerin sosyodemografik özellikleri yüzde ve frekans yardımıyla incelenmiştir. Su okuryazarlığı ölçek verileri programa 5'li Likert tipinde olan maddeler için "Tamamen Katılıyorum" 5; "Hiç Katılmıyorum" ise 1 olacak şekilde tanımlanmıştır. Su Okuryazarlığı Ölçeğinde her madde 1 ile 5 ("Kesinlikle katılmıyorum (1)," "Katılmıyorum (2)", "Kararsızım (3)", "Katılıyorum (4)", "Kesinlikle katılıyorum (5)") arasında puanlanabilen klasik 5'li Likert tipte bir ölçektir. Ölçeğin ilk 25 maddesi olumlu ifade taşıırken son 5 maddesi olumsuz ifade taşımaktadır. Ölçekte bulunan olumlu maddeler için "Tamamen Katılıyorum" 5; "Hiç Katılmıyorum" 1 olacak şekilde tanımlanmıştır. Olumsuz maddeler (26, 27, 28, 29, 30) ise ters kodlamayı gerektirdiğinden bu maddelerde 5 yerine 1, 4 yerine 2, 2 yerine 4 ve 1 yerine 5 olacak şekilde kodlama yapılmıştır. Ters kodlamada 3 orta değer olduğu için aynı şekilde kalmıştır. Ölçekten alınabilecek toplam en yüksek puan 150, en düşük puan ise 30'dur. Ölçekten alınabilecek puanların belirlenmesi için betimsel (tanımlayıcı) analiz yapılmıştır. Kullanılan ölçeğin güvenirlik düzeyinin belirlenmesi için Cronbach's Alpha güvenirlik analizi yapılmıştır. Çalışmamızda normallik testi

yapılarak çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 3.5.'de su okuryazarlığı ölçeğine ait normallik testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.5. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerine Ait Normallik Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Merkezi Eğilim Ölçümleri		Basıklık-Çarpıklık	
	$\bar{X}$	s.s.	Çarpıklık	Basıklık
Su Tasarrufu	4,37	0,46	-0,875	0,984
Su Bilinci	3,10	0,89	0,164	-0,345
Su Duyarlılığı	3,71	1,02	-1,020	0,623
Su Okuryazarlığı	3,75	0,49	-0,190	0,045

Tablo 3.5. incelendiğinde elde edilen verilerin dağılımın belirlenmesinde merkezi eğilim ölçümleri (aritmetik ortalama, medyan) ile basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Aritmetik ortalama ve medyan değerlerinin birbirine yakınlığının yanı sıra çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmanın alt problemlerinden olan öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesi ve öğrencilerin suyla ilgili resmi ya da özel kurum ismi bilmelerine göre farklılaşmasının belirlenmesi için Bağımsız Örneklem T-Testi kullanılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin sınıf gruplarına, anne eğitim durumuna, baba eğitim durumuna, ailenin aylık gelir durumuna göre ve yaşamının geçtiği yere göre farklılaşmasının belirlenmesi için Tek Yönlü ANOVA Testi kullanılmıştır. ANOVA Testleri sonucunda gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde post-hoc testlerinden Scheffe testi yapılmıştır. Öğrencilerin su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı alt boyutları arasındaki ilişkinin incelenmesi için de Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır.

3.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi

Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanan veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde elde edilen veriler daha önceden belirlenmiş olan temalara uygun kodlar oluşturularak özetlenir. Betimsel analizin kullanılmasındaki temel amaç elde edilmiş olan verileri düzenlenmiş bir biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Nitel verilerin betimsel analiz basamakları şöyledir:

1. Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma: araştırma sorularından ya da araştırmanın kavramsal çerçevesinden yola çıkarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenir.

2. Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi: önceden oluşturulan çerçeveye göre elde edilen veriler okunur ve düzenlenir. Oluşturulan çerçeveye göre bazı veriler dışarıda kalabilir ya da önemli olmayabilir.

3. Bulguların tanımlanması: düzenlenen veriler tanımlanır ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenir. Bu aşamada verilerin kolay anlaşılır ve okunulabilir olmasına özen gösterilmelidir.

4. Bulguların yorumlanması: bu aşamada tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu çalışmada da ana problem ve alt problemin ortaya çıkardığı soruları karşılar nitelikte temalar oluşturulmuştur. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan bu temalara uygun olan cevaplar seçilmiş ve tekrarlanma sıklığını belirlemek amacıyla tabloda gösterilmiştir. Bazı cevaplar temanın dışında kaldığı için dahil edilmemiştir. Veri toplama aracının güvenilirliğini sağlamak suretiyle belirlenen kategoriler ve temalar iki uzman tarafından ayrı ayrı yorumlanmış daha sonra bir araya gelinerek temalar arasında ortaya çıkan anlaşmazlıklar giderilmiş ve onayları alınmıştır. Toplanan veriler temalar ile birlikte düzenlenerek son hali tablolar halinde sunulmuştur.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde su okuryazarlığı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Su Okuryazarlığı Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde su okuryazarlığı ölçeğine ait betimsel istatistiklere ve demografik özelliklere göre farklılıklarının belirlenmesine ait bulgular ile bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı ölçeğine verdiği cevaplara ilişkin betimsel sonuçlar nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda su okuryazarlığı ölçeği alt boyutlarına ilişkin elde edilen veriler Tablo 4.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Su Okuryazarlığı Düzeyine Ait Betimsel Bulgular

Alt Boyutlar	$\bar{X}$	s.s.
Su Tasarrufu	4,37	0,46
Su Bilinci	3,10	0,89
Su Duyarlılığı	3,71	1,02
Genel Su Okuryazarlığı	3,75	0,49

Tablo 4.1. ‘de Su Okuryazarlığı düzeylerine ait betimsel bulgular incelendiğinde ölçeğin genel ortalamasının ($\bar{x}=3,75$) olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyut ortalamaları incelendiğinde, su tasarrufu okuryazarlığı ortalamasının ($\bar{x}=4,37$) olduğu belirlenirken, su bilinci okuryazarlığı ortalamasının ($\bar{x}=3,10$) ve su duyarlılığı okuryazarlığının ($\bar{x}=3,71$) olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda su tasarrufu düzeyinin en yüksek olduğu, su bilinci düzeyinin ise en düşük olduğu belirlenmiştir.

4.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlık düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucu Tablo 4.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s.s	t	sd	p
Su Tasarrufu	Kadın	551	4,47	0,42	7,227	957	0,000*
	Erkek	408	4,25	0,50			
Su Bilinci	Kadın	551	3,18	0,83	2,878	957	0,004*
	Erkek	408	3,01	0,96			
Su Duyarlılığı	Kadın	551	3,86	0,92	5,293	957	0,000*
	Erkek	408	3,52	1,11			
Su Okuryazarlığı	Kadın	551	3,85	0,46	6,931	957	0,000*
	Erkek	408	3,63	0,51			

*p<0.05

Tablo 4.2. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği ($t=6.931$; $p=0.000$; $p<0.05$) ve kadınların ($\bar{x}=3,85$) su okuryazarlığı düzeylerinin erkeklere ($\bar{x}=3,63$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise su tasarrufu alt boyut düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği ($t=7.227$; $p=0.000$; $p<0.05$) ve kadınların ($\bar{x}=4,47$) su tasarrufu alt boyut düzeylerinin erkeklere ($\bar{x}=4,25$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Su bilinci alt boyutu düzeylerinin de cinsiyete göre farklılık gösterdiği ($t=2.878$; $p=0.004$; $p<0.05$ ve kadınların ($\bar{x}=3,18$) su bilinci düzeylerinin erkeklere ($\bar{x}=3,01$) göre daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Son olarak su duyarlılığı alt boyut düzeylerinin de cinsiyete göre farklılık gösterdiği ($t=5.293$; $p=0.000$; $p<0.05$) ve kadınların ($\bar{x}=3,86$) su duyarlılığı düzeylerinin erkeklere ($\bar{x}=3,52$) göre daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır.

4.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri sınıf gruplarına göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin sınıf gruplarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.3.’de belirtilmiştir. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için Post-hoc testi analizlerinden Scheffe testi uygulanarak belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Sınıfa Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait ANOVA Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Sınıf	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Su Tasarrufu	9.sınıf ⁽¹⁾	237	4,28	0,49	12,586	0,000 *	(1-4) (2-4) (3-4)
	10.sınıf ⁽²⁾	242	4,33	0,47			
	11.sınıf ⁽³⁾	239	4,37	0,45			
	12.sınıf ⁽⁴⁾	241	4,52	0,43			
Su Bilinci	9.sınıf ⁽¹⁾	237	3,05	0,83	8,890	0,000 *	(1-4) (2-4) (3-4)
	10.sınıf ⁽²⁾	242	2,95	0,85			
	11.sınıf ⁽³⁾	239	3,08	0,87			
	12.sınıf ⁽⁴⁾	241	3,35	0,96			
Su Duyarlılığı	9.sınıf ⁽¹⁾	237	3,71	0,89	0,999	0,392	
	10.sınıf ⁽²⁾	242	3,70	0,97			
	11.sınıf ⁽³⁾	239	3,81	0,99			
	12.sınıf ⁽⁴⁾	241	3,65	1,20			
Su Okuryazarlığı	9.sınıf ⁽¹⁾	237	3,69	0,49	11,520	0,000 *	(1-4) (2-4) (3-4)
	10.sınıf ⁽²⁾	242	3,67	0,47			
	11.sınıf ⁽³⁾	239	3,76	0,48			
	12.sınıf ⁽⁴⁾	241	3,91	0,50			

*p<0.05

Tablo 4.3. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin sınıfa göre anlamlı farklılık gösterdiği ($F=11.520$; $p=0.000$; $p<0.05$), 12.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin ($\bar{x}=3,91$) 9.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=3,69$), 10.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=3,67$) ve 11.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=3,76$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise su tasarrufu düzeylerinin sınıf gruplarına göre farklılık gösterdiği ($F=12.586$; $p=0.000$; $p<0.05$), 12.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin su tasarrufu düzeylerinin ($\bar{x}=4,52$), 9.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=4,28$), 10.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=4,33$) ve 11.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=4,37$) göre daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır. Su bilinci düzeylerinin de sınıf gruplarına göre farklılık gösterdiği ($F=8.890$; $p=0.000$; $p<0.05$), 12.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin su bilinci düzeylerinin ($\bar{x}=3,35$) 9.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=3,05$), 10.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=2,95$) ve 11.sınıfta öğrenim gören öğrencilere ($\bar{x}=3,08$) göre daha yüksek seviyede olduğu dikkati çekmektedir. Su duyarlılığı düzeylerinin ise sınıf gruplarına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri not ortalamalarına göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin not ortalamalarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.4.’de belirtilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağı ise Post-hoc testlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Not Ortalamalarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Not Ortalaması	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Su Tasarrufu	50-60 ⁽¹⁾	138	4,13	0,51	20,029	0,000 *	(1-2) (1-3) (1-4)
	61-75 ⁽²⁾	246	4,35	0,45			
	76-90 ⁽³⁾	354	4,42	0,45			
	91-100 ⁽⁴⁾	221	4,50	0,44			
Su Bilinci	50-60	138	2,99	0,96	1,210	0,305	
	61-75	246	3,13	0,82			
	76-90	354	3,09	0,90			
	91-100	221	3,17	0,92			
Su Duyarlılığı	50-60 ⁽¹⁾	138	3,30	1,05	14,264	0,000 *	(1-3) (1-4)
	61-75 ⁽²⁾	246	3,58	1,01			
	76-90 ⁽³⁾	354	3,87	0,93			
	91-100 ⁽⁴⁾	221	3,88	1,06			
Su Okuryazarlığı	50-60 ⁽¹⁾	138	3,54	0,50	14,136	0,000 *	(1-2) (1-3) (1-4)
	61-75 ⁽²⁾	246	3,73	0,42			
	76-90 ⁽³⁾	354	3,80	0,49			
	91-100 ⁽⁴⁾	221	3,86	0,52			

*p<0.05

Tablo 4.4. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin not ortalamalarına göre anlamlı farklılık gösterdiği (F=14.136; p=0.000; p<0.05, not ortalaması 50-60 olan öğrencilerin ($\bar{x}$ =3,54) su okuryazarlığı düzeylerinin 61-75 ($\bar{x}$ =3,73), 76-90 ($\bar{x}$ =3,80) ve 91-100 olan öğrencilere ($\bar{x}$ =3,86) göre daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise su tasarrufu düzeylerinin not ortalamalarına göre farklılık gösterdiği (F=20.029; p=0.000; p<0.05), not ortalaması 50-60 olan öğrencilerin ($\bar{x}$ =4,13) su tasarrufu düzeylerinin 61-75 ($\bar{x}$ =4,35), 76-90 ($\bar{x}$ =4,42) ve 91-100 olan öğrencilere ($\bar{x}$ =4,50) göre daha düşük seviyede olduğu

saptanmıştır. Su duyarlılığı düzeylerinin de not ortalamalarına göre farklılık gösterdiği ($F=14.264$; $p=0.000$; $p<0.05$), not ortalaması 50-60 olan öğrencilerin ($\bar{x}=3,30$) su duyarlılığı düzeylerinin 76-90 ($\bar{x}=3,87$) ve 91-100 olan öğrencilere ($\bar{x}=3,88$) göre daha düşük seviyede olduğu dikkati çekmektedir. Su bilinci düzeylerinin ise not ortalamalarına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.1.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri annelerinin eğitim durumlarına göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin annelerinin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.5.’de belirtilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkların nedeni Post-hoc testlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Anne Eğitim Durumu	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Su Tasarrufu	İlköğretim ⁽¹⁾	391	4,33	0,47	5,172	0,006 *	(1-2)
	Lise ⁽²⁾	321	4,44	0,45			
	Lisans ⁽³⁾	247	4,38	0,47			
Su Bilinci	İlköğretim ⁽¹⁾	391	3,15	0,86	6,606	0,001 *	(3-1)
	Lise ⁽²⁾	321	3,19	0,91			
	Lisans ⁽³⁾	247	2,93	0,90			(3-2)
Su Duyarlılığı	İlköğretim ⁽¹⁾	391	3,67	1,00	3,403	0,034 *	(1-3)
	Lise ⁽²⁾	321	3,66	1,10			
	Lisans ⁽³⁾	247	3,86	0,93			
Su Okuryazarlığı	İlköğretim	391	3,74	0,48	2,957	0,052	
	Lise	321	3,81	0,50			
	Lisans	247	3,71	0,51			

* $p<0.05$

Tablo 4.5. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin annelerinin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($F=2.957$; $p=0.052$; $p<0.05$), annesinin eğitim durumu lise olan öğrencilerin ($\bar{x}=3,81$) su okuryazarlığı düzeylerinin ilköğretim olanlara ($\bar{x}=3,74$) ve lisans olanlara ($\bar{x}=3,71$) göre yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise öğrencilerin su tasarrufu düzeylerinin annelerinin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($F=5.172$; $p=0.006$; $p<0.05$), annesinin eğitim durumu lise olan öğrencilerin ($\bar{x}=4,44$) su tasarrufu

düzeylerinin ilköğretim olanlara ($\bar{x}=4,33$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin su bilinci düzeylerinin annelerinin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($F=6.606$; $p=0.000$; $p<0.05$), annesinin eğitim durumu lisans olan öğrencilerin ($\bar{x}=2,93$) su bilinci düzeylerinin ilköğretim ($\bar{x}=3,15$) ve lise olanlara ($\bar{x}=3,19$) göre daha düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Su duyarlılığı düzeylerinin annelerinin eğitim durumlarına göre de farklılık gösterdiği ($F=3.403$; $p=0.034$; $p<0.05$), annesinin eğitim durumu lisans olan öğrencilerin ($\bar{x}=3,86$) su duyarlılığı düzeylerinin ilköğretim olanlara ($\bar{x}=3,67$) göre daha yüksek seviyede olduğu dikkati çekmektedir.

4.1.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri babalarının eğitim durumlarına göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin babalarının eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.6.’da belirtilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkların kaynağı Post-hoc testi analizlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Babalarının Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Baba Eğitim Durumu	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Su Tasarrufu	İlköğretim	292	4,32	0,47	2,175	0,089	
	Lise	369	4,41	0,47			
	Lisans	232	4,39	0,47			
	Lisansüstü	66	4,37	0,44			
Su Bilinci	İlköğretim ⁽¹⁾	292	3,20	0,81	4,014	0,007 *	(1-3)
	Lise ⁽²⁾	369	3,15	0,94			
	Lisans ⁽³⁾	232	2,96	0,89			
	Lisansüstü ⁽⁴⁾	66	2,98	0,90			
Su Duyarlılığı	İlköğretim ⁽¹⁾	292	3,65	1,03	4,600	0,003 *	(2-3)
	Lise ⁽²⁾	369	3,62	1,10			
	Lisans ⁽³⁾	232	3,90	0,88			
	Lisansüstü ⁽⁴⁾	66	3,89	0,92			
Su Okuryazarlığı	İlköğretim	292	3,76	0,45	0,408	0,748	
	Lise	369	3,78	0,50			
	Lisans	232	3,73	0,52			
	Lisansüstü	66	3,73	0,52			

* $p<0.05$

Tablo 4.6. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin babalarının eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($F=0,408$; $p=0.748$; $p<0.05$), babasının eğitim durumu lise olan öğrencilerin ($\bar{x}=3,78$) su okuryazarlığı düzeylerinin ilköğretim olanlara ($\bar{x}=3,76$), lisans olanlara ($\bar{x}=3,71$) ve lisansüstü olanlara ($\bar{x}=3,71$) göre yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise öğrencilerin su bilinci düzeylerinin babalarının eğitim durumlarına göre farklılık gösterdiği ($F=4.014$; $p=0.007$; $p<0.05$), babasının eğitim durumu ilköğretim olan öğrencilerin ($\bar{x}=3,20$) su bilinci düzeylerinin lisans olanlara ($\bar{x}=2,96$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Su duyarlılığı düzeylerinin babalarının eğitim durumlarına göre de farklılık gösterdiği ($F=4.600$; $p=0.003$; $p<0.05$), babasının eğitim durumu lisans olanların ($\bar{x}=3,90$) su bilinci düzeylerinin lise olan öğrencilere ($\bar{x}=3,62$) göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Su tasarrufu düzeylerinin babalarının eğitim durumlarına göre farklılık gösterdiği ($F=2.175$; $p=0.089$; $p<0.05$), babasının eğitim durumu lise olan öğrencilerin ($\bar{x}=4,41$) su tasarrufu düzeylerinin ilköğretim olan öğrencilere ($\bar{x}=4,32$) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

4.1.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri aile gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.7.’de belirtilmiştir.

Tablo 4.7. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Aile Gelir Durumlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gelir Durumu	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheff e
Su Tasarrufu	0-2500 TL	55	4,35	0,52	1,875	0,132	
	2501-5000 TL	248	4,32	0,48			
	5001-7500 TL	297	4,42	0,43			
	7500 TL ve üzeri	359	4,38	0,48			
Su Bilinci	0-2500 TL ⁽¹⁾	55	3,52	0,84	4,185	0,006 *	(1-2) (1-4)
	2501-5000 TL ⁽²⁾	248	3,09	0,87			
	5001-7500 TL ⁽³⁾	297	3,08	0,84			
	7500 TL ve üzeri ⁽⁴⁾	359	3,07	0,94			

Su Duyarlılığı	0-2500 TL ⁽¹⁾	55	3,12	1,37	6,656	0,000 *	(1-2) (1-3) (1-4)
	2501-5000 TL ⁽²⁾	248	3,75	0,92			
	5001-7500 TL ⁽³⁾	297	3,76	0,95			
	7500 TL ve üzeri ⁽⁴⁾	359	3,74	1,06			
Su Okuryazarlığı	0-2500 TL	55	3,81	0,39	0,502	0,681	
	2501-5000 TL	248	3,74	0,49			
	5001-7500 TL	297	3,77	0,48			
	7500 TL ve üzeri	359	3,75	0,52			

*p<0.05

Tablo 4.7. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin gelir durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği (F=0,502; p=0,681 p<0.05), gelir durumu 0-2500 TL olan öğrencilerin ($\bar{x}$ =3,81) su okuryazarlığı düzeylerinin 5001-7500 TL ($\bar{x}$ =3,77) 7500 TL ve üzeri ($\bar{x}$ =3,75) ve 2501-5000 TL ($\bar{x}$ =3,74) olan öğrencilere göre yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise öğrencilerin su bilinci düzeylerinin gelir durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği (F=4.185; p=0.006; p<0.05), gelir durumu 0-2500 TL olan öğrencilerin ($\bar{x}$ =3,52) su bilinci düzeylerinin 2501-5000 TL ($\bar{x}$ =3,09) 7500 TL ve üzeri ($\bar{x}$ =3,07) olan öğrencilere göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Su duyarlılığı düzeylerinin gelir durumlarına göre de farklılık gösterdiği (F=6.565; p=0.000; p<0.05), gelir durumu 0-2500 TL olan öğrencilerin ($\bar{x}$ =3,12) su duyarlılığı düzeylerinin 2501-5000 TL ($\bar{x}$ =3,75), 5001-7500 TL ($\bar{x}$ =3,76), 7500 TL ve üzeri ($\bar{x}$ =3,74) olan öğrencilere göre daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır. Su tasarrufu düzeylerinin ise gelir durumlarına göre farklılık göstermediği dikkati çekmektedir.

4.1.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri yaşamının geçtiği yere göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin yaşamının geçtiği yere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi sonucu Tablo 4.8.’de belirtilmiştir.

Tablo 4.8. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Yaşamının Geçtiği Yere Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yaşamın Geçtiği Yer	n	$\bar{X}$	s.s	F	p
Su Tasarrufu	İlçe Merkezi	213	4,31	0,45	2,468	0,085
	İl	251	4,39	0,46		
	Büyükşehir	495	4,40	0,47		
Su Bilinci	İlçe Merkezi	213	3,06	0,79	0,472	0,624
	İl	251	3,11	0,88		
	Büyükşehir	495	3,13	0,94		
Su Duyarlılığı	İlçe Merkezi	213	3,72	0,94	0,067	0,935
	İl	251	3,69	0,96		
	Büyükşehir	495	3,72	1,08		
Su Okuryazarlığı	İlçe Merkezi	213	3,71	0,45	1,245	0,288
	İl	251	3,76	0,48		
	Büyükşehir	495	3,78	0,51		

Tablo 4.8. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin yaşamının geçtiği yere göre anlamlı farklılık göstermediği ($p>0.05$) dikkati çekmektedir. Alt boyut düzeylerine bakıldığında ise su tasarrufu düzeylerinin yaşamının geçtiği yere göre farklılık göstermediği ($F=2.468$; $p=0.085$; $p<0.05$), büyükşehirde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=4,40$) il merkezinde yaşayanlar ($\bar{x}=4,39$), ve ilçe merkezinde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=4,31$) arasında anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır. Su bilinci düzeylerinin ise yaşamının geçtiği yere göre farklılık göstermediği ($F=0.472$; $p=0.624$; $p<0.05$), büyükşehirde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=3,30$) il merkezinde yaşayanlar ($\bar{x}=3,11$) ve ilçe merkezinde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=3,06$) arasında anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Su duyarlılığı düzeylerinin yaşamının geçtiği yere göre farklılık göstermediği ($F=0.067$; $p=0.935$; $p<0.05$), büyükşehirde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=3,72$) il merkezinde yaşayanlar ($\bar{x}=3,69$), ve ilçe merkezinde yaşayan öğrenciler ($\bar{x}=3,72$) arasında anlamlı farklılık olmadığı dikkati çekmektedir.

4.1.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyleri suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilmelerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilmelerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan T-testi sonucu Tablo 4.9.’da belirtilmiştir.

Tablo 4.9. Öğrencilerin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Suyla İlgili Resmi veya Özel Kurum İsmi Bilmelerine Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Suyla İlgili Kurum İsmi Bilme	n	$\bar{X}$	s.s	T	sd	p
Su Tasarrufu	Hayır	309	4,34	0,49	-1,668	957	0,096
	Evet	650	4,39	0,46			
Su Bilinci	Hayır	309	3,12	0,90	0,339	957	0,735
	Evet	650	3,10	0,89			
Su Duyarlılığı	Hayır	309	3,59	1,04	-2,660	957	0,008 *
	Evet	650	3,78	1,01			
Su Okuryazarlığı	Hayır	309	3,73	0,47	-1,353	957	0,176
	Evet	650	3,77	0,50			

*p<0.05

Tablo 4.9. incelendiğinde öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilmelerine göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($t=-2.660$; $p=0.008$; $p<0.05$). Suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilenlerin ($\bar{x}=3,78$) su duyarlılığı düzeylerinin bilmeyenlere ($\bar{x}=3,59$) göre daha yüksek seviyede olduğu dikkati çekmektedir. Diğer alt boyut düzeylerine bakıldığında ise su tasarrufu düzeylerinin suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi ($\bar{x}=4,39$) bilenlerin, bilmeyenlere ($\bar{x}=4,34$) göre anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır. Su bilinci düzeylerinin ise suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi ($\bar{x}=3,10$) bilenlerin, bilmeyenlere ($\bar{x}=3,12$) göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde lise öğrencilerinin açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorulara vermiş olduğu cevaplardan elde edilen bulgulara dair sonuçlar yer almaktadır.

4.2.1. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi “Öğrencilerinin su okuryazarlığına yönelik görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilere bu amaçla ilk olarak “Suyun Önemini Açıklayınız” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.10.’da ifade edilmiştir.

Tablo 4.10. “Suyun Önemini Açıklayınız” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Suyun Önemini Açıklayınız		
Cevaplar	N	%
Yaşam kaynağı	131	23,8
Canlılar için	120	21,8
Hayattır	87	15,8
İnsanlar için	69	12,5
Olmadan yaşam olmaz	48	8,7
Günlük ihtiyaç için	18	3,2
Hayvanlar için	15	2,7
Sağlık için	15	2,7
Bitkiler için	12	2,1
Gelecek için	11	2
Vücut için	8	1,4
Doğa için	8	1,4
Dünya için	5	0,9
Ekosistem için	3	0,5
Toplam	550	99,5

Tablo 4.10. incelendiğinde “Suyun Önemini Açıklayınız” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara göre sıralama yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde soruyu cevaplayan öğrencilerden 131 tanesi (%23,8) yaşam kaynağı, 120 tanesi (%21,8) canlılar için, 87 tanesi (%15,8) hayattır , 69 tanesi (%12,5) insanlar için, 48 tanesi (%8,7) olmadan yaşam olmaz, 18 tanesi (%3,2) günlük ihtiyaç için, 15 tanesi (%2,7) hayvanlar için, önemli olduğunu belirtirken, yine 15 tanesi (%2,7) sağlık için, 12 tanesi (%2,1) bitkiler için, 11 tanesi (%2) gelecek için, 8 tanesi (%1,4) vücut için, 8 tanesi (%1,4) doğa için , 5 tanesi (%0,9) dünya için, 3 tanesi ise (%0,5) ekosistem için suyun önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğrencilere ikinci olarak “Su Kaynakları Nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.11.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.11. “Su Kaynakları Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Kaynakları Nelerdir?		
Cevaplar	N	%
Tuzlu su kaynakları	10	0,7
Deniz	241	17
Okyanus	97	6,8
Tatlı su kaynakları	33	2,3
Göl	303	21,3
Akarsu	223	15,7
Baraj	167	11,8
Nehir	97	6,8
Yer altı suları	95	6,7
Irmak	71	5
Dere	59	4,1
Yer üstü suları	14	0,9
Buzullar	6	0,4
Toplam	1416	99,5

Tablo 4.11. incelendiğinde “Su Kaynakları Nelerdir?” Sorusu tuzlu su kaynakları ve tatlı su kaynakları olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. Öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde sadece tuzlu su kaynaklarını belirten 10 kişi (%0,7)’dir. Tuzlu suları oluşturan su kaynakları kendi içinde incelendiğinde 241 kişi (%17) deniz, 97 kişi (%6,8) ise okyanus cevabını vererek su kaynaklarını belirtmiştir. Sadece tatlı su kaynaklarını belirten ise 33 kişi (%2,3)’dir. Tatlı suları oluşturan su kaynakları kendi içinde incelendiğinde 303 kişi (%21,3) göl, 223 kişi (%15,7) akarsu, 167 kişi (%11,8) baraj, 97 kişi (%6,8) nehir, 95 kişi (%6,7) yer altı suları, 71 kişi (%5) ırmak, 59 kişi (%4,1) dere, 14 kişi yer üstü suları (%0,9) ve 6 kişi (%0,4) ise buzullar cevabını vererek su kaynaklarını yazdıkları dikkati çekmektedir.

Öğrencilere üçüncü olarak “Suyun Kullanım Alanları Nelerdir? sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.12.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.12. “Suyun Kullanım Alanları Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Suyun Kullanım Alanları Nelerdir?		
Cevaplar	N	%
Tarım	152	24,5
Temizlik	139	22,4
İçecek	83	13,4
Yaşamın her alanı	72	11,6
Ev	72	11,6
Sanayi	31	5
Hayvancılık	23	3,7
Enerji üretimi	22	3,5
Günlük ihtiyaç	25	4
Toplam	619	99,7

Tablo 4.12. incelendiğinde “Suyun Kullanım Alanları Nelerdir” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 152 kişi (%24,5) tarım alanında, 139 kişi (%22,4) temizlik alanında, 83 kişi (%13,4) içecek olarak, 72 kişi (%11,6) yaşamın her alanında, kullanıldığını ifade ederken, yine 72 kişi (%11,6) ev alanında, 31 kişi (%5) sanayi alanında, 23 kişi (%3,7) hayvancılık alanında, 22 kişi (%3,5) enerji üretimi alanında, 25 kişi (%4) ise günlük ihtiyaç alanında kullanıldığını belirtmişlerdir.

Öğrencilere dördüncü olarak “Su Kirliliğine Neden Olan Faktörler Nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.13.’de gösterimiştir.

Tablo 4.13. “Su Kirliliğine Neden Olan Faktörler Nelerdir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Kirliliğine Neden Olan Faktörler Nelerdir?		
Cevaplar	N	%
Fabrika atıkları	149	28
Çöp atmak	113	21,2
Kimyasal atıklar	64	12
İnsanlar	50	9,3
Tarımsal ilaçlama	37	7
Atık yağ	34	6,3
Bilinçsizlik	26	4,8
Çevre kirliliği	18	3,3
Denize atılan atıklar	14	2,6
Kanalizasyon atıkları	11	2
Plastik atmak	10	1,8
Petrol	7	1,3
Toplam	533	99,6

Tablo 4.13. incelendiğinde “Su Kirliliğine Neden Olan Faktörler Nelerdir?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 149 kişi (%28) fabrika atıklarının, 113 kişi (%21,2) çöp atmanın, 64 kişi (%12) kimyasal atıkların, 50 kişi (%9,3) insanların, 37 kişi (%7) tarımsal ilaçlamanın , 34 kişi (%6,3) atık yağların su kirliliğine neden olduğu belirtirken, 26 kişi (%4,8) bilinçsizliğin, 18 kişi (%3,3) çevre kirliliğinin, 14 kişi (%2,6) denize atılan atıkların, 11 kişi (%2) kanalizasyon atıklarının, 10 kişi (%1,8) plastik atmanın ve 7 kişi (%1,3) ise petrolün su kirliliğine neden olan faktörler olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğrencilere beşinci olarak “Su Kirliliği Nelere Yol Açabilir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.14.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.14. “Su Kirliliği Nelere Yol Açabilir?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Kirliliği Nelere Yol Açabilir?		
Cevaplar	N	%
Hastalık	124	24,7
Canlıların Ölmesi	94	18,7
İçme Suyunun azalması	68	13,5
Su Kıtlığı	39	7,7
Kuraklık	38	7,5
Zehirlenme	35	7
Sağlığı Etkiler	19	3,7
Çevre Kirliliği	19	3,7
Canlıların nesli tükenir	16	3,1
Ekolojik dengenin bozulması	11	2,1
Kalitesiz hayat	11	2,1
Tarımsal verim düşer	9	1,8
Su kullanılmaz hale gelir	6	1,2
Su savaşları	5	1
Kötü görüntü	4	0,7
Kötü koku	3	0,5
Deniz mahsülleri yenilmez	1	0,1
Toplam	502	99,1

Tablo 4.14. incelendiğinde “Su Kirliliği Nelere Yol Açabilir?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 124 kişi (%24,7) hastalığa, 94 kişi (%18,7) canlıların ölmesine, 68 kişi (%13,5) içme suyunun azalmasına, 39 kişi (%7,7) su kıtlığına, 38 kişi (%7,5) kuraklığa, 35 kişi (%7) zehirlenmeye, 19 kişi (%3,7) sağlığı etkileyeceğine, bir başka 19 kişi (%3,7) ise çevre kirliliğine, 16 kişi (%3,1) canlıların neslinin tükenmesine, 11 kişi (%2,1) ekolojik dengenin bozulmasına, diğer 11 kişi (%2,1) ise kalitesiz hayata neden olacağını belirtirken, 9 kişi (%1,8) tarımsal verimin düşmesine, 6 kişi (%1,2) suyun kullanılmaz hale geleceğine, 5 kişi (%1) su savaşlarının olmasına, 4 kişi (%0,7) kötü görüntünün olmasına, 3 kişi (%0,5) kötü kokunun olmasına ve 1 kişi (%0,1) ise deniz mahsüllerinin yenilemeyeceğini belirterek su kirliliğinin nelere yol açtığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilere altıncı olarak “Su Kirliliğini Neden Önleyemiyoruz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.15.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.15. “Su Kirliliğini Neden Önleyemiyoruz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Kirliliğini Neden Önleyemiyoruz?		
Cevaplar	N	%
Bilinçsizlik	257	66,5
Önem vermeme	33	8,5
Eğitimsizlik	31	8
Duyarsız olunması	23	5,9
Sorumsuzluk	15	3,8
Tasarruflu kullanılmadığı için	11	2,8
Denetimsiz olunması	7	1,8
Kalabalık nüfus	5	1,3
Kimyasal maddeler kullanıldığı için	4	1
Toplam	386	99,6

Tablo 4.15. incelendiğinde “Su Kirliliğini Neden Önleyemiyoruz?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Sorulan soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 257 kişi (%66,5) bilinçsizlik, 33 kişi (%8,5) önem vermeme, 31 kişi (%8) eğitimsizlik, 23 kişi (%5,9) duyarsız olunmasından dolayı su kirliliğinin önlenemediğini belirtirken, 15 kişi (%3,8) sorumsuzluk, 11 kişi (%2,8) tasarruflu kullanılmadığı için, 7 kişi (%1,8) denetimsiz olunması, 5 kişi (%1,3) kalabalık nüfus, ve 4 kişi (%1) ise kimyasal maddeler kullanıldığı için su kirliliğinin önlenemediğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilere yedinci olarak “Su Kaynaklarını Korumak ve Kirliliği Azaltmak İçin Neler Yapmalıyız?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.16.’da ifade edilmiştir.

Tablo 4.16. “Su Kaynaklarını Korumak ve Kirliliği Azaltmak İçin Neler Yapmalıyız?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Kaynaklarını Korumak ve Kirliliği Azaltmak İçin Neler Yapmalıyız?		
Cevaplar	N	%
İnsanlar bilinçlendirilmeli	151	39,3
Tasarruflu olma	66	17,1
Atık dökmemek	46	11,9
Çöp atmamak	29	7,5
Reklam-proje-kampanya-kamuspota	28	7,2
Eğitim verme	18	4,6
Filtre takmak	18	4,6
Yaptırım uygulamak	17	4,4
Denetim yapmak	6	1,5
Arıtma-Geri dönüşüm	5	1,3
Toplam	384	99,4

Tablo 4.16. incelendiğinde “Su Kaynaklarını Korumak ve Kirliliği Azaltmak İçin Neler Yapmalıyız?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 151 kişi (%39,3) insanlar bilinçlendirilmeli, 66 kişi (%17,1) tasarruflu olma, 46 kişi (%11,9) atık dökmemek, 29 kişi (%7,5) çöp atmamak, 28 kişi (%7,2) reklam-proje-kampanya-kamuspota, 18 kişi (%4,6) eğitim verme diye belirtirken, bir diğer 18 kişi (%4,6) filtre takmak, 17 kişi (%4,4) yaptırım uygulamak, 6 kişi (%1,5) denetim yapmak ve 5 kişi (%1,3) ise arıtma-geri dönüşüm diyerek su kaynaklarını korumak ve kirliliği azaltmak için neler yapılabileceğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilere sekizinci olarak “Suyu Tasarruflu Kullandığınızı Düşünüyor Musunuz? Düşünüyorsanız Bu Konuda Ne Gibi Uygulamalar Yapıyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.17.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.17. “Suyu Tasarruflu Kullandığınızı Düşünüyor Musunuz? Düşünüyorsanız Bu Konuda Ne Gibi Uygulamalar Yapıyorsunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Suyu Tasarruflu Kullandığınızı Düşünüyor Musunuz? Düşünüyorsanız Bu Konuda Ne Gibi Uygulamalar Yapıyorsunuz?		
Cevaplar	N	%
Evet	139	26,8
Evet, boşa su harcamam.	83	16
Evet, diş fırçalarken suyu kapatırım.	80	15,4
Evet, açık musluk varsa kapatırım.	74	14,2
Evet, gereksiz kullanmam.	20	3,8
Evet, bulaşıkları makinede yıkarız.	20	3,8
Evet, duşta gereğinden fazla kullanmam.	14	2,7
Evet, israftan kaçınırım.	11	2,1
Evet, suyu az açarım.	6	1,1
Evet, atık sularla bitki sularım.	1	0,2
Evet, yağmur sularını biriktirip bahçede kullanıyoruz.	1	0,2
Evet, her suyu değerlendiriyoruz.	1	0,2
Evet, musluk damlıyorsa tamir ettiririz.	1	0,2
Hayır	63	12,1
Hayır, banyoda çok israf ediyorum.	2	0,3
Hayır, duştan çok geç çıkarım.	1	0,2
Hayır, günde çok su israf ediyorum.	1	0,2
Toplam	518	99,5

Tablo 4.17. incelendiğinde “Suyu Tasarruflu Kullandığınızı Düşünüyor Musunuz? Düşünüyorsanız Bu Konuda Ne Gibi Uygulamalar Yapıyorsunuz?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerden 202 kişi soruya yalnızca evet ya da yalnızca hayır demiştir. Sadece evet diyen 139 kişi, sadece hayır diyen ise 63 kişidir. Diğer öğrenciler ise bir gerekçe belirterek soruya cevap vermişlerdir. Verilen cevaplar incelendiğinde 83 kişi (%16) suyu boşa harcamadığını, 80 kişi (%15,4) diş fırçalarken suyu kapattığını, 74 kişi (%14,2) açık musluk varsa kapattığını, 20 kişi (%3,8) gereksiz kullanmadığını ve bir başka 20 kişi (%3,8) bulaşıkları makinede yıkadığını, 14 kişi (%2,7) duşta gereğinden fazla kullanmadığını, 11 kişi (%2,1) israftan kaçındığını, 6 kişi (%1,1) suyu az açtığını, 1 kişi (%0,2) atık sularla bitki suladığını, 1 kişi (%0,2) yağmur sularını biriktirip

bahçede kullandıklarını, yine 1 kişi (%0,2) her suyu değerlendirdiklerini ve bir başka 1 kişi (%0,2) ise musluk damlıyorsa tamir ettirdiğini belirtirken, 2 kişi (%0,3) banyoda çok israf ettiğini, 1 kişi (%0,2) duştan çok geç çıktığını ve başka 1 kişi (%0,2) ise günde çok su israf ettiğini ifade etmiştir.

Öğrencilere dokuzuncu olarak “Su Tüketiminde Bilinçli Misiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.18.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.18. “Su Tüketiminde Bilinçli Misiniz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Tüketiminde Bilinçli Misiniz?		
Cevaplar	N	%
Evet	458	88,5
Hayır	39	7,5
Biraz	20	3,8
Toplam	517	99,8

Tablo 4.18. incelendiğinde “Su Tüketiminde Bilinçli Misiniz?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 458 kişi (%88,5) evet cevabını vererek su tüketiminde bilinçli olduğunu, 39 kişi (%7,5) hayır cevabını vererek su tüketiminde bilinçli olmadığını belirtirken, 20 kişi (%3,8) ise su tüketiminde biraz bilinçli olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilere onuncu olarak “Toplumda Su Bilincini Arttırmak İçin Neler Yapmalıyız?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.19.’da ifade edilmiştir.

Tablo 4.19. “Toplumda Su Bilincini Arttırmak İçin Neler Yapmalıyız?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Toplumda Su Bilincini Arttırmak İçin Neler Yapmalıyız?		
Cevaplar	N	%
Reklam	130	24,3
Eğitim vermek	79	14,7
Bilgilendirme yapılmalı	61	11,4
Kampanya	46	8,6
Seminerler	30	5,6
Afiş	28	5,2
Etkinlik/Faaliyet	22	4,1
Kamu spotu	19	3,5
Konferans	18	3,3
Belgeseller	18	3,3
Simülasyon (su olmadığına neler olduğunu göstermek)	17	3,1
Önemini anlatmak	13	2,4
İnsanları uyarmak	11	2
Pankart/poster	10	1,8
Haber yapmak	8	1,5
Ceza vermek	7	1,3
Su kesintisi yapmak	5	0,9
Tasarruf yapma	5	0,9
Protesto	3	0,5
Faturalara zam	3	0,5
İçme sularına not yazma	1	0,1
Toplam	534	98,5

Tablo 4.19. incelendiğinde “Toplumda Su Bilincini Arttırmak İçin Neler Yapmalıyız?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 130 kişi (%24,3) reklam, 79 kişi (%14,7) eğitim vermek, 61 kişi (%11,4) bilgilendirme yapılmalı, 46 kişi (%8,6) kampanya, 30 kişi (%5,6) seminerler, 28 kişi (%5,2) afiş, 22 kişi (%4,1) etkinlik/faaliyet, 19 kişi (%3,5) kamu spotu, 18 kişi (%3,3) konferans, yine 18 kişi (%3,3) belgeseller 17 kişi (%3,1) simülasyon, 13 kişi (%2,4) önemini anlatmak, 11 kişi (%2) insanları uyarmak, 10 kişi (%1,8) pankart/poster, diye belirtirken 8 kişi (%1,5) haber yapmak, 7 kişi (%1,3) ceza vermek, 5 kişi (%0,9) su

kesintisi yapmak, bir başka 5 kişi (%0,9) tasarruf yapma, 3 kişi (%0,5) protesto diğer 3 kişi (%0,5) faturalara zam ve 1 kişi (%0,1) ise içme sularına not yazma gibi ifadeler kullanarak toplumda su bilincini arttırmak için neler yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Öğrencilere on birinci olarak “Suyun Sürdürülebilirliğinin Önemini Açıklayınız” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.20.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.20. “Suyun Sürdürülebilirliğinin Önemini Açıklayınız” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Suyun Sürdürülebilirliğinin Önemini Açıklayınız		
Cevaplar	N	%
Gelecek nesil için	131	45
Canlı yaşamının devamlılığı için	120	41,2
Su kıtlığını önlemek için	22	7,5
Susuz kalmamak için	9	3
Yaşam döngüsünün devam etmesi için	5	1,7
Sağlık için	4	1,3
Toplam	291	99,7

Tablo 4.20. incelendiğinde “Suyun Sürdürülebilirliğinin Önemini Açıklayınız” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 131 kişi (%45) gelecek nesil için, 120 kişi (%41,2) canlı yaşamının devamlılığı için, 22 kişi (%7,5) su kıtlığını önlemek için önemli olduğunu belirtirken, 9 kişi (%3) susuz kalmamak için, 5 kişi (%1,7) yaşam döngüsünün devam etmesi için ve 4 kişi (%1,3) ise sağlık için suyun sürdürülebilirliğinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilere on ikinci olarak “Doğada Suyu Nasıl Koruyabiliriz” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.21.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.21. “Doğada Suyu Nasıl Koruyabiliriz” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Doğada Suyu Nasıl Koruyabiliriz?		
Cevaplar	N	%
Kirletmeyerek	130	27,7
Atık atmayarak	66	14
İsraf etmeyerek	47	10
Çöp atmayarak	46	9,8
Bilinçli kullanarak	38	8,1
Tasarruf yaparak	34	7,2
Temiz tutarak	23	4,9
Koruma altına alarak	18	3,8
Baraj yaparak	15	3,2
Geri dönüşüm yaparak	13	2,7
İnsanları bilinçlendirerek	13	2,7
İnsanları uyarak	6	1,2
Önlem alarak	6	1,2
Denetim yaparak	5	1
Yağmur sularını kullanarak	5	1
Kirletenlere ceza vererek	4	0,8
Toplam	469	99,3

Tablo 4.21. incelendiğinde “Doğada Suyu Nasıl Koruyabiliriz?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 130 kişi (%27,7) kirletmeyerek, 66 kişi (%14) atık atmayarak, 47 kişi (%10) israf etmeyerek, 46 kişi (%9,8) çöp atmayarak, 38 kişi (%8,1) bilinçli kullanarak, 34 kişi (%7,2) tasarruf yaparak, 23 kişi (%4,9) temiz tutarak, 18 kişi (%3,8) koruma altına alarak, 15 kişi (%3,2) baraj yaparak, 13 kişi (%2,7) geri dönüşüm yaparak, bir başka 13 kişi (%2,7) insanları bilinçlendirerek suyu koruyabileceğini belirtirken, 6 kişi (%1,2) insanları uyarak, bir başka 6 kişi (%1,2) önlem alarak, 5 kişi (%1) denetim yaparak, diğer 5 kişi (%1) yağmur sularını kullanarak” ve 4 kişi (%0,8) ise kirletenlere ceza vererek şeklinde doğada suyun nasıl korunacağını ifade etmişlerdir.

Öğrencilere on üçüncü olarak “Su Konusu İle İlgili Gerekli Eğitimi Aldığınızı Düşünüyor Musunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.22.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.22. “Su Konusu İle İlgili Gerekli Eğitimi Aldığınızı Düşünüyor Musunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su Konusu İle İlgili Gerekli Eğitimi Aldığınızı Düşünüyor Musunuz?		
Cevaplar	N	%
Evet	214	41,4
Hayır	302	58,5
Toplam	516	99,9

Tablo 4.22. incelendiğinde “Su Konusu İle İlgili Gerekli Eğitimi Aldığınızı Düşünüyor Musunuz?” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 214 kişi (%41,4) evet cevabını vererek su konusunda gerekli eğitimi aldığını düşünürken, 302 kişi (%58,5) ise hayır cevabını vererek su konusunda gerekli eğitimi almadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilere on dördüncü olarak “Atık Suların Suyun Geri Dönüşümündeki Rolünü Açıklayınız” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.23.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.23. “Atık Suların Suyun Geri Dönüşümündeki Rolünü Açıklayınız” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Atık Suların Suyun Geri Dönüşümündeki Rolünü Açıklayınız		
Cevaplar	N	%
Suyun devamlılığı	53	23,6
Yeniden kullanılır	48	21,4
Tasarruf sağlanır	37	16,5
Daha çok su olur	16	7,1
Temiz su olur	15	6,7
Kuraklık olmaz	12	5,3
Boşa gitmemiş olur	9	4
İçilebilir su elde edilir	9	4
Gelecek için önemli	7	3,1
Su kaynakları korunur	6	2,6
Suyun tükenmesi engellenir	5	2,2
Tarımda kullanılır	3	1,3
Su tüketiminin bir kısmı karşılanır	2	0,9
Faydalı olur	1	0,4
Bilinçli kullanmış oluruz	1	0,4
Toplam	224	99,5

Tablo 4.23. incelendiğinde “Atık Suların Suyun Geri Dönüşümündeki Rolünü Açıklayınız” sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 53 kişi (%23,6) suyun devamlılığı, 48 kişi (%21,4) yeniden kullanılır, 37 kişi (%16,5) tasarruf sağlanır, 16 kişi (%7,1) daha çok su olur, 15 kişi (%6,7) temiz su olur, 12 kişi (%5,3) kuraklık olmaz, 9 kişi (%4) boşa gitmemiş olur, bir diğer 9 kişi (%4) ise içilebilir su elde edilir, 7 kişi (%3,1) gelecek için önemli olduğunu ifade ederken, 6 kişi (%2,6) su kaynakları korunur, 5 kişi (%2,2) suyun tükenmesi engellenir, 3 kişi (%1,3) tarımda kullanılır, 2 kişi (%0,9) su tüketiminin bir kısmı karşılanır, 1 kişi (%0,4) faydalı olur ve diğer 1 kişi (%0,4) ise bilinçli kullanmış oluruz cevabını vererek atık suların geri dönüşümündeki rolünü belirtmişlerdir.

Öğrencilere on beşinci olarak ‘‘Vücudumuzda Su Tüketimi Gerçekleşmediğinde Neler Meydana Gelir?’’ sorusu yöneltiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.24.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.24. ‘‘Vücudumuzda Su Tüketimi Gerçekleşmediğinde Neler Meydana Gelir?’’ Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Vücudumuzda Su Tüketimi Gerçekleşmediğinde Neler Meydana Gelir?		
Cevaplar	N	%
Ölüm	136	24,3
Hastalık	116	20,7
Böbrek hastalığı	73	13
Halsizlik	41	7,3
Baş ağrısı/Baş dönmesi	40	7,1
Susuzluk	29	5,1
Organlar iflas eder çalışmaz	22	3,9
Vücut düzgün çalışmaz	21	3,7
Yaşamsal fonksiyonlar aksar	18	3,2
Sağlık sorunları	13	2,3
Ciltte kuruluk	10	1,7
Enerji kaybı	9	1,6
Metabolizma yavaşlar	8	1,4
Vücut kurur	7	1,2
Ağız kurur	7	1,2
Enzimler çalışmaz	4	0,7
ADH hormonu salgılanır	3	0,5
Ödem olur	2	0,3
Toplam	559	99,2

Tablo 4.24. incelendiğinde ‘‘Vücudumuzda Su Tüketimi Gerçekleşmediğinde Neler Meydana Gelir?’’ sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 136 kişi (%24,3) ölüm, 116 kişi (%20,7) hastalık, 73 kişi (%13) böbrek hastalığı, 41 kişi (%7,3) halsizlik, 40 kişi (%7,1) baş ağrısı/ baş dönmesi, 29 kişi (%5,1) susuzluk, 22 kişi (%3,9) organlar iflas eder çalışmaz, 21 kişi (%3,7) vücut düzgün çalışmaz, 18 kişi (%3,2) yaşamsal fonksiyonlar aksar, 13 kişi (%2,3) sağlık sorunları, 10 kişi (%1,7)

ciltte kuruluk diye belirtirken, 9 kişi (%1,6) enerji kaybı, 8 kişi (%1,4) metabolizma yavaşlar, 7 kişi (%1,2) vücut kurur, bir başka 7 kişi (%1,2) ağız kurur, 4 kişi (%0,7) enzimler çalışmaz, 3 kişi (%0,5) ADH hormonu salgılanır ve 2 kişi (%0,3) ise ödem olur cevabını vererek vücutta su tüketimi gerçekleşmediğinde neler meydana geleceğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilere son olarak “Su İle İlgili Güncel Haberleri Takip Ediyor Musunuz?” Sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.25.’de ifade edilmiştir.

Tablo 4.25. “Su İle İlgili Güncel Haberleri Takip Ediyor Musunuz?” Sorusuna Verilen Öğrenci Cevaplarının Toplam ve Yüzde Dağılımları

Su İle İlgili Güncel Haberleri Takip Ediyor Musunuz?		
Cevaplar	N	%
Evet	179	34,4
Hayır	230	44,2
Bazen	111	21,3
Toplam	520	99,9

Tablo 4.25. incelendiğinde “Su İle İlgili Güncel Haberleri Takip Ediyor Musunuz?” Sorusunda öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaba göre sıralama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde 179 kişi (%34,4) evet cevabını vererek su ile ilgili güncel haberleri takip ettiğini, 230 kişi (%44,2) hayır cevabını vererek güncel haberleri takip etmediğini belirtirken, 111 kişi (%21,3) ise güncel haberleri bazen takip ettiğini ifade etmiştir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümde araştırmanın problem durumu ve alt problemlere yönelik bulgulardan elde edilen sonuçlar, literatürde yer alan benzer araştırmalar doğrultusunda tartışılmış ve bu sonuçlar kapsamında önerilere yer verilmiştir.

5.1. Su Okuryazarlığı Ölçeğine Ait Sonuçlar ve Tartışma

Yapılan araştırmada, çalışmaya katılan lise öğrencilerinin genel su okuryazarlığı düzeylerinin yeterli seviyede olduğu görülürken, su tasarrufu konusunda yüksek, su duyarlılığı konusunda iyi, su bilinci konusunda ise düşük bir okuryazarlığa sahip olduğu tespit edilmiştir (tablo 4.1). Nitekim yapılmış olan bazı çalışmalarda da benzer bulgulara ulaşıldığı görülmüştür. Yentür ve diğerleri (2022) tarafından İstanbul’da öğrenim gören lise öğrencileriyle yapılan çalışmada da su okuryazarlığı düzeyinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Ekinci ve diğerleri (2022) tarafından lise öğrencileriyle yürütülmüş olan çalışmada da benzer sonuca ulaşılmış ve su okuryazarlığı düzeyinin yeterli seviyede olduğu tespit edilmiştir. İsfahan şehrinde yaşayan insanlarla yapılmış olan çalışmada da su okuryazarlığı düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Jamshidi and Dehghani, 2021). Küçük (2022)’de yaptığı çalışmada ortaokul ve lise öğrencilerinin su okuryazarlıklarını karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucunda hem ortaokul hem de lise öğrencilerin su tasarrufu ile su duyarlılığı yüksek, su bilinci ise orta seviyede çıkmıştır. Bu bağlamda araştırmada su okuryazarlığı düzeyinin yeterli seviyede çıkması, öğrencilerin lise son sınıfa kadar suyla ilgili gördükleri derslerden dolayı yeterli bilgiye ulaşmış olabilecekleri düşünülmektedir.

Araştırmamızda lise öğrencilerinin genel su okuryazarlığı düzeyleri ve alt boyutlarında cinsiyete göre dikkate değer farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Kız öğrencilerin su okuryazarlık düzeyleri erkek öğrencilere göre daha yüksektir (tablo 4.2). Sözcü ve Türker (2020)’in lise öğrencileriyle yaptığı çalışmada kız öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin erkek öğrencilerden yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Johnson and Courter (2020) tarafından yapılan çalışmada da kız öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha anlamlı olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Ekinci vd (2022) lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini farklı değişkenler açısından incelemişler ve yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin su okuryazarlığı düzeyinin erkek öğrencilere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmalar doğrultusunda kızların su okuryazarlık düzeylerinin erkeklere göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu durumun oluşmasındaki sebep

cinsiyet rollerinden kaynaklanabilir. Çünkü cinsiyet rolleri temel alındığında kadınların çevreye yönelik konularda daha hassas ve duygusal olmasından ötürü daha fazla olumlu tutum geliştirmeleri olasıdır (Caro, Pelkey ve Grigione, 1994). Benzer olarak bu durum Alıca (2017) tarafından kadınların doğa ile sürekli etkileşim içerisinde olmasından dolayı doğaya karşı kendilerini yakın hissetmiş olabileceklerinden kaynaklandığı şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmamızda, lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin sınıf gruplarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ankete katılan 12. Sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin 9, 10 ve 11. Sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (tablo 4.3). Ülger (2011)'in yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları, sınıf düzeyleriyle karşılaştırılmış 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin 6. Sınıflara göre tutumlarının daha anlamlı olduğu görülmüştür. Bu kapsamda ülkemizde lise müfredatında su kavramı ile ilgili konular biyoloji, kimya ve coğrafya dersleri içerisinde yer almaktadır (tablo 2.4)'te gösterilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin sınıf seviyeleri yükseldikçe daha fazla ders görmüş olmalarının etkisiyle su okuryazarlığı ile ilgili bilgi birikimlerinin arttığı düşünülebilir. Bu bağlamda 12.sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin 9. 10. ve 11. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek çıkması beklenen bir sonuç olarak ele alınabilir.

Lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeylerinin not ortalamasına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Not ortalaması düşük olan öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin hem alt boyutlarında hem de genelinde düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (tablo 4.4). Benzer olarak Yentür ve diğerleri (2022)'nin de yapmış oldukları çalışmada not ortalaması düşük olan öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmiştir. Bu durum derslerinde başarılı olan öğrencilerin aynı zamanda su okuryazarlığı konusunda da daha bilgili ve bu konuya karşı daha ilgili olduğunu göstermektedir. Çünkü yüksek bir başarı olumlu duyuşsal özellikleri arttırmakta ve artan olumlu duyuşsal özellikler öğrenciyi yüksek başarıya götürmektedir (Akşid ve Şahin, 2011). Bunun sonucu olarak iyi bir eğitimin insanlarda su okuryazarlığını da arttırdığını söyleyebiliriz.

Araştırmamızda lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin anne eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Annelerin ilköğretim, lise ve lisans olmak üzere üç farklı şekilde eğitim durumu incelenmiştir. Eğitim düzeyleri farklı olan annelerin sonuçları birbirine yakın olmakla birlikte lisans mezunu anne

sayısının lise mezunu ve ilköğretim mezunu annelerden az olmasından dolayı lise mezunu olan annelerin genel su okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (tablo 4.5). Çakır (2016) tarafından ortaokul öğrencileriyle yapılmış olan çalışmada da anne eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin su kullanım tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucuna göre çocuklarıyla en fazla ilgilenen ebeveynin anne olması, annenin sahip olduğu bilgi birikiminin çocuğa yansması olası bir sonuçtur.

Lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin baba eğitim durumuna göre de anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Babası lise mezunu olan öğrencilerin genel su okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (tablo 4.6). Bu durumun araştırmaya katılan gönüllü öğrencilerde babası lise mezunu olanların sayısının çok fazla olması etkili olmuş olabilir. Çakır (2016)'ın ortaokul öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada babası lisans mezunu olan öğrencilerin su kullanım tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Benzer olarak şama (2003)'nın öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmasında ise baba eğitim düzeyi yükseldikçe öğretmen adaylarının tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür.

Bu sonuçlara göre ebeveynlerin eğitilmiş olması çocuklarına doğru şekilde rol model olmalarını onların su kullanımlarını ve suya yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmelerini sağlamaktadır. Böylece belli bir eğitim düzeyine gelmiş bilinçli anne baba tutumunun çocuklar üzerinde etkili olduğunu söylemek mümkündür (Ülger, 2011).

Araştırmamızda lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (tablo 4.7). Araştırmada öğrenciler dört farklı gelir durumuna göre incelenmiştir. Aylık gelir durumu 0-2500 TL olan öğrencilerin genel su okuryazarlık düzeylerinin gelir durumu 2501-5000, 5001-7500 ve 7500 TL üzeri gelire sahip öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda su bilinci düzeyi aylık geliri 0-2500 TL olan öğrencilerde diğer gelir durumlarına göre daha fazladır. Su tasarrufu ve su duyarlılığı düzeyleri ise aylık geliri 5001-7500 TL olan öğrencilerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İkinci ve diğerlerinin (2022) yaptığı çalışmada da su tasarruf düzeyinin 0-2500TL ,5001-7500TL ve 7500TL üzeri gelire sahip öğrencilerde yüksek olduğu ve su bilinci düzeylerinin 5001-7500TL gelire sahip olan öğrencilerde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca 0-2500TL ,2501-5000TL ve 7500TL üzeri gelire sahip öğrencilerin su duyarlılık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu

sonuçlar doğrultusunda aile sosyoekonomik düzey, öğrencilerin su ile ilgili tutumlarının değişmesinde önemli bir faktör olabilir. Çünkü bireyler gelirlerine göre davranmakta olup gelir durumu yükseldikçe daha çok tüketim yapmaktadır. Bu da çevre bakımından olumsuz durum yaratmaktadır. Buna bağlı olarak düşük gelire sahip ailelerin tüketim alışkanlıklarını ve çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir (Gökçe vd., 2007).

Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin köy, ilçe, büyükşehir gibi yaşamının geçtiği yere göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir (tablo 4.8). Benzer olarak Çakır (2016)'da ortaokul öğrencilerinin yaşadıkları yerlere göre su kullanım tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Özgökmen (2019) 'de fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada bilinçli su tüketiminin öğretmen adaylarının yaşadıkları yerleşim yerine göre anlamlı bir farklılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yaşamın geçtiği yere göre su okuryazarlığının bir farklılık göstermemesinin nedeni, suyun her bölgede önemli bir rol üstlenmesi ve temel yaşam kaynağı olması olabilir.

Öğrencilerin su okuryazarlığı düzeylerinin suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilmelerine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir (tablo 4.9). Araştırmada öğrencilerin su bilinci, su duyarlılığı ve su tasarrufu başlıklarında suyla ilgili resmi veya özel kurum isimleri ile ilgili bilgileri ölçülmüştür. Suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bilenlerin su tasarrufu düzeylerinin diğer düzeylere göre yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Genel su okuryazarlığı düzeylerinin kayda değer derecede yüksek olduğu görülmüştür. Benzer olarak Yentür ve diğerleri (2022) tarafından yapılan çalışmada da suyla ilgili resmi veya özel kurum ismi bildiğini belirten öğrencilerin, alt boyutlarda ve genel su okuryazarlığında kurum ismi bilmeyen öğrencilere göre daha yüksek okuryazarlığa sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kurum ismi bilen öğrencilerin bilmeyen öğrencilere göre daha fazla su okuryazarı olduğunu söyleyebiliriz.

5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna Ait Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilere ilk olarak suyun önemini açıklayınız şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin birçoğu bu soruya yaşam kaynağı cevabını vermiştir. Diğer öğrenciler cevap olarak “canlılar için, hayat için , insanlar için, olmadan yaşam olmaz, günlük ihtiyaç, hayvanlar için, sağlık için, bitkiler için, gelecek için, vücut için, doğa için, dünya için, ekosistem için” maddelerini ortaya koymuşlardır (tablo 4.10). Beşiktepe

(2017)'nin yaptığı çalışmada da öğretmen adayları canlılar için, hayat için ve su olmazsa hiçbir şeyin olmayacağı şeklinde suyun önemini ifade etmişlerdir. Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) 'da ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, öğrenciler su denilince suyun hayat olduğunu, yaşam kaynağı olduğunu, su olmazsa yaşamın olmayacağını belirtmişlerdir. Benzer olarak Yazar (2021) 'da 10. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin suyun önemi ile ilgili soruya verdikleri doğru cevapların oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Nitekim Şenol ve Koca (2022) 'da okul öncesi dönemdeki çocuklarla yaptığı çalışmalarında, öğrenciler suyun canlılar için yaşam kaynağı olduğu, sağlık için önemli olduğu, bitkiler ve hayvanlar için önemli olduğu şeklinde görüş bildirmişlerdir. Genel olarak çalışmamızda öğrenciler suyun dünya üzerinde yaşayan her canlı için önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu bağlamda öğrencilerde suyun önemi ile ilgili bir farkındalığın bulunduğu söylenebilir.

Öğrencilere ikinci olarak su kaynakları nelerdir şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler su kaynaklarını “akarsu, yer altı suları, tatlısu kaynakları, tuzlu su kaynakları, deniz, buzul, göl, baraj, okyanus, ırmak, nehir, dere, yer üstü kaynakları, yağmur suları” cevaplarını vererek su kaynaklarını belirtmişlerdir (tablo 4.11). Benzer olarak Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) 'nun yaptıkları çalışmada, öğrenciler su kaynaklarını barajlar, dereler, denizler, göller, okyanuslar, tatlı su kaynakları, tuzlu su kaynakları, yer altı su kaynakları şeklinde ifade etmişlerdir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bu cevaplara göre öğrencilerin su kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları söylenebilir.

Öğrencilere üçüncü olarak suyun kullanım alanları nelerdir şeklinde bir soru sorulmuştur. Öğrenciler suyun kullanım alanlarını “tarım, temizlik, içecek, yaşamın her alanında, sanayi, hayvancılık, enerji üretimi ve günlük ihtiyaç” alanları olarak sıralamışlardır (tablo 4.12). Benzer olarak Küçüksakarya ve Göçmen (2019) yaptıkları çalışmalarında başlıca suyun kullanım alanlarının tarım, gıda, enerji, üretim ve evsel kullanım olduğu şeklinde ifade etmişlerdir. Kükrer ve Mutlu (2019) ise çalışmalarında yüzeysel su kaynaklarının büyük bir kısmının endüstriyel, tarımsal ve evsel atıkların deşarj edildiği alanlar, içme, kullanma, sulama ve su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanıldığı şeklinde belirtmeleri araştırmamızın suyun kullanım alanlarıyla ilgili sonuçlarını destekler niteliktedir. Yaptığımız çalışmadan elde edilen bu cevaplardan hareketle öğrencilerin suyun kullanım alanları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Öğrencilere dördüncü olarak su kirliliğine neden olan faktörler nelerdir şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler “fabrika atıkları, çöp, kimyasal atıklar, insanlar, tarımsal ilaçlama, atık yağlar, bilinçsizlik, çevre kirliliği, kanalizasyon atıkları, denize atılan atıklar, plastik atmak ve petrolün” su kirliliğine neden olan faktörler olduğunu belirtmişlerdir (tablo 4.13). Benzer olarak Beşiktepe (2017)’nin de yaptığı çalışmada öğretmen adayları suyun kirlenmesinin temel sebeplerini fabrikalar, insanlar ve atık maddeler olarak ifade etmişlerdir. Bunun yanında Kıryak (2013) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrenciler su kirliliğini oluşturan etmenler olarak bilinçsizlik, fabrika atıkları, kimyasal atıklar, lağım suları, petrol ve tarımsal atıklar gibi faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Özdoğan (2018)’da ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin çizdikleri resimlerinin analizini yaptığı çalışmada, öğrenciler resimlerinde akarsu, göl, deniz gibi su kaynaklarını resmetmişler ve daha sonra bu kaynaklar içerisine insanlar tarafından atılan çöpler, fabrikalardan çıkan atık maddeler ve kimyasal maddeler çizerek suyun kirlendiğini göstermişlerdir. Çizilen resimlerde su kirliliğinin temel kaynağı olarak insanlar gösterilmiştir. Yaptığımız çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin su kirliliğine neden olan faktörler ile ilgili ayrıntılı bir bilgi birikimine sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilere beşinci olarak su kirliliği nelere yol açabilir şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler su kirliliğinin “hastalığa, canlıların ölmesine, içme suyunun azalmasına, kuraklığa, su kıtlığına, zehirlenmeye, canlıların neslinin tükenmesine, sağlığı etkilediğini, çevre kirliliğine, ekolojik dengenin bozulmasına, kalitesiz hayata, tarımsal verimin düşmesine, kötü görüntü, kötü koku, su savaşlarının olmasına” yol açabileceğini ifade etmişlerdir (tablo 4.14). Benzer bir şekilde Kıryak (2013) yaptığı çalışmada öğrenciler kirlilik sonuçları temasında canlıların zarar görmesi, canlı türlerinin nesillerinin tükenmesi, su kaynaklarının tükenmesi susuzluk ve su savaşları olmak üzere görüş bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Kariper (2014), öğretmen adayları su kirliliğinin insan üzerindeki etkileri olarak hastalıklara ve zehirlenmelere neden olabileceğini belirtmiştir. Bu sonuçlar bizim çalışmamız ile örtüşmektedir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin, suların kirlenmesinin ne gibi durumlara yol açabileceğinin farkında olduklarını göstermektedir.

Öğrencilere altıncı olarak su kirliliğini neden önleyemiyoruz şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler “bilinçsizlik, eğitimsizlik, önem vermeme, duyarsız olunmasından dolayı su kirliliğinin önlenemediğini belirtirken, bazı öğrenciler ise sorumsuzluk, denetimsiz olunması kalabalık nüfus” gibi nedenlerle su kirliliğinin önlenemediğini bildirmişlerdir (tablo 4.15). Bu cevaplara göre öğrencilerin su kirliliğinin neden önlenemediği ile ilgili bilgilerinin olduğunu, aynı zamanda öğrencilerin çevrelerinde gözlemledikleri durumlardan sonuç çıkarabildiklerini söyleyebiliriz.

Öğrencilere yedinci olarak su kaynaklarını korumak ve kirliliği azaltmak için neler yapmalıyız şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler bu soruya su kaynaklarının korunması ve kirliliğinin azaltılması için “insanların bilinçlendirilmesi, tasarruflu olunması, atık dökülmemesi, çöp atılmaması, reklam-proje-kampanya-kamu spotu, ya da eğitim verilmesi diye belirtirken, bazı öğrenciler ise filtre takılması, yaptırım uygulanması, denetim yapılması ve arıtma-geri dönüşüm yapılması” şeklinde cevaplar vermişlerdir (tablo 4.16). Nitekim kullanılabilir ve içilebilir su kaynaklarının korunması ve kirlileten etkilere uzak tutulması hem insanlar hem de diğer canlılar için ciddi önem göstermektedir (Yılmaz ve Peker, 2013). Benzer olarak Demirbaş ve Pektaş (2009) ilköğretim öğrencileriyle yapmış oldukları çalışmalarında öğrenciler, su kirliliğini önlemek için denize ve akarsulara çöp atılmamalı ve suları daha düzenli kullanmalıyız şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu durum çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilerden hareketle öğrencilerin su kaynaklarının nasıl korunacağı ve kirliliğin nasıl önlenebileceği hakkında bilgi sahibi olduklarını söyleyebiliriz.

Öğrencilere sekizinci olarak suyu tasarruflu kullandığınızı düşünüyor musunuz, düşünüyorsanız bu konuda ne gibi uygulamalar yapıyorsunuz şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler çoğunlukla suyu tasarruflu kullandıklarını belirtmişlerdir (tablo 4.17). Boşa su harcamayarak, dış fırçalarla suyu kapatarak, açık musluk gördüklerinde kapatarak, duşta gereğinden fazla kullanmayarak, yağmur sularını biriktirip bahçede kullanarak ve musluk damlıyorsa tamir ettirerek şeklinde su tasarrufu ile ilgili yaptıkları uygulamaları ifade etmişlerdir. Suyu tasarruflu kullanmadığını belirten öğrenciler ise günde çok su israf ettiğini aynı zamanda banyoda çok su harcadığını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin su okuryazarlığı hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmalarına rağmen bazı öğrencilerin su tüketimlerinde istenilen seviyede tasarruflu olmadıkları görülmektedir.

Çiner (2017) 'de Niğde halkıyla yaptığı anket çalışmasında Niğde halkının su tasarrufuna yönelik kampanyalara katılmak istediğini aynı zamanda su tasarrufu ile ilgili ,çamaşır ve bulaşık yıkama sıklığını azaltmak, duş alma süresini azaltmak ve bahçe sulaması için bilinçli su tüketimi yapan teknolojiler kullanmak gibi uygulamalar yaptıklarını belirtmişlerdir. Benzer olarak Gezer ve Erdem (2017)'de Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi içinde görev yapan akademik ve idari personel ile lisans ve lisansüstü öğrencilerinin su kıtlığı, su stresi ve su tasarrufu ile ilgili farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışmasında, katılımcılar su tasarrufu yapmanın çok önemli olduğunu ve her zaman su tasarrufu yapmaya dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Çankaya (2014) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında öğretmen adaylarına 5 hafta su eğitimi vermiş, eğitimin sonunda öğretmen adaylarının bilgi düzeyi ve tutumlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bunlar duş süresini kısaltmak, dişleri fırçalarken musluğu kapatmak, bulaşık makinesi kullanmak, açık gördüğü muslukları kapatmak, damlayan muslukları tamir ettirmek, atık suları değerlendirmek gibi su tasarrufuna yönelik olumlu özellikler kazandıklarını ifade etmişlerdir. Hablemitoğlu ve Özmete (2010) ise çalışmalarında kadınların ev içi su tasarrufu davranışlarını incelemişlerdir. Kadınların, yemek pişirirken buharlaşmadan dolayı su kaybına engellemek için tencereyi kapakla kapatmak, bulaşık makinesini tam dolmadan çalıştırmamak, el yıkarken ya da diş fırçalarken ev halkını musluğu açık bırakmamak konusunda uyarmak, kullanılmış suları çiçek sulamada ya da temizlikte kullanmada çok fazla önem verdikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ile örtüşmektedir.

Öğrencilere dokuzuncu olarak su tasarrufunda bilinçli misiniz şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu bilinçli olduğunu belirtirken bazı öğrenciler ise su tasarrufunda bilinçli olmadığını ya da kısmen bilinçli olduğunu ifade etmiştir (tablo 4.18). Verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun suyla ilgili konularda yeterli bilgilerinin olduğu, ancak bazı öğrencilerde ise yeterli bilgi düzeyinin olmadığı söylenebilir.

Öğrencilere onuncu olarak toplumda su bilincini arttırmak için neler yapmalıyız şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler su bilincini arttırmak için, “reklam, eğitim, bilgilendirme kampanya, seminerler, afiş, etkinlik/faaliyet, konferans, simülasyon, belgeseller, kamuspotu, önemini anlatmak, pankart/poster gibi uygulamaların yapılmasını ifade ederken bazı öğrenciler ise insanları uyarmak, haber yapmak, ceza vermek, su kesintisi yapmak, tasarruf yapmak, protesto, faturalara zam, içme sularına

not” gibi şeylerin yapılabileceğini belirtmişlerdir (tablo 4.19). Verilen bu cevaplara göre öğrencilerin toplumda su bilincinin nasıl arttırılacağını farkında olduklarını söyleyebiliriz. Öztürk ve Tekin (2019) tarafından yapılan çalışmada vatandaşların, duyarlılık farkındalığını ve bilinç düzeyini artırmak için seminerler ve tatbikatlar yaparak eğitmenin çok önemli olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Bulut ve Karaca (2020) tarafından yapılan çalışmada da toplumsal duyarlılığı oluşturmak için tek başına gösterilen çabaların yanı sıra katılımcılarla birlikte yapılacak eğitim, etkinlik ve projelerde görev almak amacıyla çevre sorunlarına karşı toplumsal duyarlılığın arttırılması yönünde çalışmalar yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Öğrencilere on birinci olarak suyun sürdürülebilirliğinin önemini açıklayınız şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler çoğunlukla “gelecek nesil için, canlı yaşamının devamlılığı için önemli olduğunu belirtirken bazı öğrenciler ise su kıtlığını önlemek için susuz kalmamak için, sağlık için ve yaşam döngüsünün devam etmesi için” gibi cevapları vererek suyun sürdürülebilirliğinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir (tablo 4.20). Öğrencilerin bu cevapları doğrultusunda suyun sürdürülebilirliği hakkında bilgi sahibi olduklarını söyleyebiliriz. Yaşar, Seçer ve Davran (2008) tarafından yapılan araştırmada su kaynaklarının sürdürülebilirliği, gelecek kuşakların su gereksinimlerini karşılayabilme fırsatlarını riske atmadan bugünün ihtiyaçlarını gidermek şeklinde ifade edilmiştir.

Öğrencilere on ikinci olarak doğada suyu nasıl koruyabiliriz şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler “kirletmeyerek, atık atmayarak, çöp atmayarak, israf etmeyerek, bilinçli kullanarak, tasarruf yaparak, temiz tutarak, baraj yaparak, koruma altına alarak, geri dönüşüm yaparak, insanları bilinçlendirerek, insanları uyararak, denetim yaparak, önlem alarak, yağmur sularını kullanarak ve kirletenlere ceza vererek” gibi cevaplarla doğada suyun nasıl korunacağını belirtmişlerdir (tablo 4.21). Bu yazılan ifadelerle göre öğrencilerin suyun doğada nasıl korunacağı hakkında farkındalıklarının olduğunu söyleyebiliriz. Nitekim Kılıç (2008)’ da küresel iklim değişikliği sürecinde su yönetimi isimli çalışmasında su kaynaklarını korumanın ilk adımının tasarruf olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilere on üçüncü olarak su konusu ile ilgili gerekli eğitimi aldığınızı düşünüyor musunuz şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler çoğunlukla suyla ilgili gerekli eğitimi almadıklarını belirtirken bazı öğrenciler ise suyla ilgili gerekli eğitimi aldıklarını ifade etmişlerdir (tablo 4.22). Oysa öğrencilerin su okuryazarı bireyler olabilmesi için suyla ilgili konularda bilinçli ve duyarlı bireyler olarak yetiştirilmesi

gerekmektedir. Bunun yolu da eğitimden geçmektedir. Öğrencilerin suyla ilgili yeterli düzeyde bilgiye sahip olmaları için derslerde su kavramına çok daha fazla yer verilmelidir. Bireylerin aldıkları su eğitiminin davranışa dönüştürebilmesi için küçük yaşlardan itibaren eğitim almaları gerekmektedir (Ursavaş ve Aytar, 2018). Nitekim yapılan çalışmalarda su tasarrufu konusunda eğitim alan bireylerin çok fazla su tasarrufu yaptıklarını ve suyu daha bilinçli kullanmaya başladıkları görülmüştür (Texas Water Development Board [TWDB], 2004). Bu bağlamda verilecek olan su eğitimiyle, küçük yaşlardan itibaren öğrencilere su bilinci kazandırılarak, öğrencilerin suyu tanıyan, suyu etkili şekilde kullanan ve koruyan bireyler olarak yetişmeleri sağlanır (Ergin, 2008).

Öğrencilere on dördüncü olarak atık suların suyun geri dönüşümündeki rolünü açıklayınız şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler “suyun devamlılığı, yeniden kullanılır, tasarruf sağlanır, daha çok su olur, temiz su olur, kuraklık olmaz, boşa gitmemiş olur, içilebilir su elde edilir, gelecek için önemli, su kaynakları korunur, suyun tükenmesi engellenir, tarımda kullanılır, su tüketiminin bir kısmı karşılanır, faydalı olur ve bilinçli kullanmış oluruz” cevaplarını vererek atık suların geri dönüşümündeki rolünü ifade etmişlerdir (tablo 4.23). Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde atık suların suyun geri dönüşümündeki öneminin kısmen bilindiğini söyleyebiliriz. Ural Keleş ve Keleş (2018) geri dönüşüm kavramıyla ilgili yaptıkları çalışmalarında, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm ile tasarruf yapıldığı ve temiz bir dünya için geri dönüşümün gerekli olduğu şeklinde görüş bildirdiği tespit edilmiştir. Bir diğer araştırmada Harman ve Çelikler (2016) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmalarında geri dönüşüm kavramını ele almıştır. Öğretmen adayları geri dönüşümün atık maddelerin tekrar kullanılmasını sağlamak ve ham madde kaynaklarının tükenmesini önlemek için yapıldığını ifade etmişlerdir. Çimen ve Yılmaz (2012) ise ilköğretim öğrencileriyle geri dönüşüm ile ilgili yaptığı çalışmalarında öğrenciler geri dönüşümün atık maddelerin tekrar kullanılmasını sağladığını, çevreyi koruduğunu ve israfı önlediğini belirtmişlerdir. Ayrıca Pintilie vd. (2016) tarafından yapılan bir araştırmada atık suların su sıkıntısı için çözüm önerilerinden biri olduğu dile getirilmiştir. Bu araştırma sonucuna göre atık suların tekrar kullanılmasıyla mevcut su kaynakları korunmakta ve su ihtiyacını karşılayabilmek için yeni bir kaynak ortaya çıkmaktadır (Demir vd., 2017). Bu sonuçlar çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir.

Öğrencilere on beşinci olarak vücudumuzda su tüketimi gerçekleşmediğinde neler meydana gelir şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler “ölüm, hastalık, böbrek hastalığı/yetmezliği, halsizlik, susuzluk, baş ağrısı, organlar iflas eder çalışmaz, böbrek iflası, vücut düzgün çalışmaz, yaşamsal fonksiyonlar aksar, sağlık sorunları, enerji kaybı, ciltte kuruluk, metabolizma yavaşlar, vücut kurur, ağız kurur, enzimler çalışmaz, ADH hormonu salgılanır, ve ödem olur” cevabını vererek birden fazla görüş bildirmişlerdir (tablo 4.24). Bilindiği gibi vücutta su yetersizliğinin ilk belirtileri ağrı ile kendini göstermektedir ve bu durum yeterli su tüketimiyle ortadan kaldırılabilmektedir (Erdem, Güvenç ve Kuh, 2020). Sıvı kaybı belirtileri olarak hücre hacmindeki azalma, kafa karışıklığı, baş ağrısı, uyuşukluk, baş dönmesi, cilt kuruluğu, dudaklarda kuruluk, tükürük salgısında azalma, göz kuruluğu, idrar renginin koyulaşması gibi sayılabilir (Hooper vd., 2014). Bu bağlamda tüm canlıların güvenli su kaynaklarına ulaşmaları hayatlarının devamı için olmazsa olmaz bir ön koşuldur (Baba, 2018). Yaptığımız çalışmada öğrencilerin vermiş olduğu bu cevaplara göre suyun canlıların yaşamı üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olduğu konusunda bilgi sahibi olduğuna söyleyebiliriz.

Son olarak öğrencilere su ile ilgili güncel haberleri takip ediyor musunuz sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu hayır cevabını vererek su ile ilgili güncel haberleri takip etmediğini bazı öğrenciler evet cevabını vererek takip ettiğini, bazıları ise bazen takip ettiğini ifade etmiştir (tablo 4.25). Bu soruya verilen cevaplar dikkate alındığında öğrencilerin su ile ilgili güncel haberleri yeteri kadar takip etmediği görülmüştür. Dünyada yaşanan değişimlere karşı duyarlılığı arttırmak için güncel olayları incelemenin kaçınılmaz bir zorunluluktur (Erden, Tarihsiz; Moffatt, 1957; Ord, 1972). Öğrencilerin bilgi düzeylerini arttırmak için öncelikle derslerde, hem günlük hayatlarını hem de gelecekteki hayatlarını etkileyecek güncel konulara yer vermek gereklidir. Çünkü öğrencilerin içinde yaşadıkları toplumdan kopmayarak güncel konulardan haberdar olan bilgili bireyler olması, büyük önem arz etmektedir. Öğrencilerin güncel konular hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgilendirilmesi, somut örneklerle ve haberlerle desteklenmesi öğrenmenin kalıcılığını beraberinde getirecektir (Gedik, 2010).

Öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formunda ki sorulara verdiği cevaplar dikkate alındığında su okuryazarlıklarının yeterli seviyede olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak bu çalışmanın lise öğrencilerinin su okuryazarlığı düzeyini belirlemek amacıyla yapılan çalışmaları destekleyeceği ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

1. Su okuryazarlığı araştırmaları ışığında ders kitaplarında yer verilen suyla ilgili içerikler düzenlenebilir, öğrencilerde su bilincini artıracak bilgi ve etkinliklerin sayısının artırılmasıyla desteklenebilir.
2. Okullarda su okuryazarlığını artırmaya yönelik sunumlar, konferanslar, seminerler yapılabilir.
3. Derslerde evrensel ve güncel bir konu olan su konusu işlenirken etkinlikler ve aktiviteler yapılabilir. Örneğin, dünyada su günü olarak ilan edilen 22 Mart tarihinde etkinlikler artırılabilir.
4. Öğretmenlere, lisans eğitimi sürecinde branş farkı gözetmeksizin suyla ilgili eğitimler verilebilir. Böylece öğretmen adayları ve öğretmenlerin okullarda su eğitimini başarılı bir şekilde uygulamasına fırsat sağlanabilir.
5. Kitle iletişim araçlarında su okuryazarlığının artırılmasına yönelik programlara yeterince yer verilebilir.
6. Öğrencilerin bilinçli bir birey olmasında ailelerin etkisi çok önemlidir. Bu nedenle ailelerin de su okuryazarlığı düzeylerinin tespit edilebilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir .

KAYNAKLAR

- Akın, G., Güleç, E., Sağır, M., Gültekin, T., Bektaş Y. (2005). *Yaşlanma ve yaşlanmayı geciktiren çevresel etmenler*. III. Ulusal Yaşlılık Kongresi 16-19 Kasım. 127-137, İzmir.
- Akpınar, E. (2011). Su Okulu: Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinde Su Farkındalığı Oluşturmaya Yönelik Bir Uygulama. *Milli Eğitim Dergisi*, 41 (192), 174-192.
- Akşit, F. & Şahin, C. (2011). Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi . *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi* , 2 (4) , 1-26 .
- Alica, Süheyla ve Suzan, Gökalp, (2017), Kadın ve Çevre, <http://tbbdergisi.barobirlik.org.tr/m2017-2017-1719>, (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2023)
- Al-Shayaa, M.S. (2004). *Education and water conservation in Tucson, Arizona: Towards an educational model for Saudi Arabia (Unpublished doctoral dissertation)*. Iowa State University, Iowa.
- Amahmid, O., El Guarmri, Y., Yazidi, M., Razoki, B., Kaid Rassou, K., Rakibi, Y., El Ouardi, T. (2019). Water education in school curricula: Impact on children's knowledge, attitudes and behaviors towards water use. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(3), 178–193. doi.10.1080/10382046.2018.1513446
- Armağan, F.Ö. (2006). *İlköğretim 7–8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale İl Merkezi Örnekleme)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Atabey, E. (2005). *Tıbbi Jeoloji*. Ankara: Tmmob Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları 88.
- Atabey, E. (2018). *Suyun Hikâyesi*. İstanbul: Barış Matbacılık.
- Atıcı T, Tokatlı C. (2014). *Algal diversity and water quality assessment with cluster analysis of four freshwater lakes (Mogan, Abant, Karagöl and Poyrazlar) of Turkey*. *Wulfenia*. 21(4): 155-169.
- Avcı, İ. (2021). Dünya’da Ve Türkiye’de Su Politikaları Ve Su Yönetimi. İstanbul Bülten(168), Erişim Kasım, 2022, <https://istanbul.imo.org.tr/Eklenti/342,sayi168-makale1pdf.pdf?0>
- Ayotte, J. D., Nielsen, M. G., Robinson Jr, G. R. and Moore, R. B., (1999). Relation of arsenic, iron, and manganese in ground water to aquifer type, bedrock lithogeochemistry, and land use in the New England Coastal Basins, *Water Resources Investigations Report*, 99, 4162.
- Baba, A. (2018). *Su kaynaklarının kalitesi ve insan sağlığına etkisi*. 71. Türkiye Jeoloji Kurultayı.
- Bayazıt, M. (2003). *Hidroloji*. İstanbul:Birsan Yayınevi 975-511-364-9.
- Baysal, A. (1989). *Genel Beslenme Bilgisi*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Benjamin, C.L., Garman, G.R., Funston, J.H. (1997). *Human Biology*. New York. Wcb/Mc Graw-Hill Companies.
- Beşiktepe, G. (2017). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Su Tüketimine Yönelik Davranışları*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun.
- Bilim ve Aydınlanma. (2020). “Su Kaynaklarının Mevcut Durumu”. (Erişim Tarihi: 15.11.2022). <http://bilimveaydinlanma.org/su-kaynaklarinin-mevcut-durumu/>
- Boyras, U. (2010). *Yüzey Suyu-Yer altı Suyu Etkileşimlerini İçeren Kavramsal bir Nehir-Akifer Modeli*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.

- Brelet-Rueff, C. (2000). Helping children in the humid topics: *Water education*. Retrieved November 6, 2006 from ERIC database (ED444865).
- Brody, M. J. (1993). Student understanding of water and water resources: A review of the literature. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, April, Atlanta.
- Bulut, Y. & Karaca, Z. (2020). Kent Ve Çevre Sorunlarında Toplumsal Duyarlılık: Antakya Örneği. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 19 (4), 1596-1609. doi: 10.21547/Jss.745121
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri (18. b.)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüküngör, H. (2006). Çevre Kirliliği ve Çevre Yönetimi. *Toprak İşveren Dergisi*, 72, 9-17.
- Cantemür, C. (2022). *Su Kaynaklarında Mikroplastik Riski Ve Arıtma Yöntemlerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Caro, T. M., Pelkey, N. & Grigione, M. (1994). Effects of conservation biology education on attitudes toward nature. *Conservation Biology*, 8, 846-852
- Covitt, B.A., Gunckel, K.L. and Anderson, C. W. (2009). Students' Developing Understanding Of Water In Environmental Systems. *Reports And Research*. 40 (3), P. 37-51.
- Çakır, A. (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin Su Kullanımına Yönelik Tutumlarının Ve Farkındalıklarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Çankaya, C. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Su Kullanımına Yönelik Farkındalıklarının Geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çepel, N. (2003). *Suyun Önemi ve Ekolojik Sorunları*. TEMA.
- Çetinaııcı, İ. H. (2008). *Su Tüketiminde Altyapı Kuruluşları ve Bireylere Ait Sorumluluklar, Su Tüketimi Arıtma Yeniden Kullanım Sempozyumu*, 3-5 Eylül 2008, Bursa, Bildiriler: 17-22.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2004). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğı. Erişim: 25 Eylül 2022, <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf>
- Çimen, O. & Yılmaz, M. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Geri Dönüşümle İlgili Bilgileri ve Geri Dönüşüm Davranışları . *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25 (1) , 63-74 .
- Demir, M. (2009). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Su Bilinci*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Demir, Ö., Yıldız, M., Sercan, Ü. & Arzum, C.Ş. (2017). Atıksuların Geri Kazanılması Ve Yeniden Kullanılması. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2 (2) , 1-14.
- Demirbaş, M. , Demirbaş, M. & Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Sorunu İle İlişkili Temel Kavramları Gerçekleştirme Düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (2) , 195-211.
- Dıvrak, E. (2022). *Su Kullanımı Ve Su Hakları Bağlamında Yürütülen İletişim Kampanyaları: Kamu Ve Sivil Toplum Kuruluşları Üzerine Bir İnceleme*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Dinç, H. (2018). Su Okuryazarlığı Eğitiminin Gerekliliği Ve Etki Gücü Üzerine Bir Deneme. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2 (2) , 169-176.
- DSİ Genel Müdürlüğü (2017). 2017 Faaliyet Raporu, Ankara: DSİ Yayınları.
- DSİ. (2020). DSİ 2020 Yılı Faaliyet Raporu Sf. 23
- Dorak, S., Aşık, B.B. ve Özsoy, G. (2019). Tarımda Su Kalitesi ve Su Kirliliğinin Önemi: Bursa Nilüfer Çayı Örneği. *Bursa Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 155-166.
- Ekinci, B. (2015). *Su Kaynaklarının Verimli Kullanılmasına Yönelik Örnek Ülke Uygulamaları Ve Ülkemizde Bu Çalışmaların Uygulanabilirliği*. Orman ve su işleri bakanlığı, Ankara.
- Ekinci, F., Acıelma, F., Küçükseymen, Y., Öztürk, M. B., Kubilay, F., Yelseli, A. & Toprak, F. (2022). Examination of Water Literacy Level of Secondary Students in Terms of Different Variables (Istanbul Example). *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 12 (1), 51-66.
- Emoto, M. (2005). *Suyun Gizli Mesajı*. Kuraldışı Yayıncılık, ISBN 975-275-056- 7.
- Erb, B. (1997). No Life Without Water. *International Environmental Technology*, 7 (2), 18-19.
- Erdem, R., Güvenç, F., ve Kuh, Z. (2020). Sağlıklı yaşam biçimi davranışı geliştirmede dışsal uyarıcıların etkisine dair deneysel bir çalışma. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*. 2(1):42-51.
- Erden, M. (Tarihsiz). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*, Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Ergin, Ö. (2008). “Su farkındalığı” üzerine bir eğitim projesi. *TMOOB 2. Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı*, 2. Cilt, 531-540.
- Ergin, Ö., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E. & Ünal Çoban, G.(2009). Su farkındalığı: su eğitimi için öğretim materyali geliştirme (TÜBİTAK Proje No:107K291)
- FAO (2020). “Water use, FAO's Global Information System on Water and Agriculture”, Erişim adresi: <https://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/water-use/>
- Fernandes, A., Figueiredo, M., Neves, J., & Vicente, H. (2022). Su Tüketicilerinin Okuryazarlığını Değerlendirmek İçin Kavramsal Bir Model. *Su Ekonomisi ve Politikası* , 2250007.
- Gedik, H. (2010). Güncel Olayların İlköğretim Sosyal Bilgiler Derslerinde Kullanımı Ve Öğrenci Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 97-118.
- Gezer, A. & Erdem, A. (2018). Su Stresi, Su Kıtlığı ve Su Tasarrufu Hakkında Halkın Farkındalığının Belirlenmesi: Akdeniz Üniversitesi Örnek Çalışması . *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4 (2), 113-122. doi: 10.21324/dacd.408379
- Greenfacts. <https://www.greenfacts.org/>: <https://www.greenfacts.org/tr/water-resources/water-resources-foldout-t...> Erişim Tarihi: 20.09.2022.
- Moreno-Guerrero, A-J., Romero-Rodríguez, J-M., López-Belmonte, J., and Alonso-García, S. (2020). Flipped Learning Approach as Educational Innovation in Water Literacy. *Water*. 12(2):574. doi.10.3390/w12020574
- Gökçe, N. , Kaya, E. , Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları . İlköğretim Online , 6 (3) , 452-468 . <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8603/107161>
- Gül, A. ve Özen, Y. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15. 394-422.

- Hablemitoğlu S., Özmete E., (2010), Sustainable water management: a case study on saving behaviour of Turkish women for domestic water usage, *European Journal of Social Sciences*, 12(3), 447–456.
- Hakyemez, C. (2019). *SU: Yeni Elmas*. İstanbul: TSKB.
- Harman, G. & Çelikler, D. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Geri Dönüşüm Kavramı Hakkındaki Farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (1), 331-333. doi: 10.11616/Basbed.Vi.455855
- Himes, J.H. (1991). *Anthropometrics Assessment Of Nutritional Status*. New York: A John Wiley And Sons. Inc. Publication.
- Hooper, L., Bunn, D., Jimoh, F. O. (2014). Fairweather-Tait SJ. Water-lossdehydrationandaging. *Mechanisms of Ageingand Development*, 136-137, 50-58. doi.10.1016/j.mad.2013.11.009
- Hui-Shuang, He. (2018). Construction of the index system of water literacy and application in a case study of four Chinese communities, *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 21(2), 485-491, doi: 10.1080/09720529.2018.1449330.
- İlgar, R. (2009). Dünya Su Yönetimi ve Su Eğitimi / World Water Management And Water Education. *1. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale*. Erişim: 20 Eylül 2022, <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/213.pdf>
- İnşaat Mühendisleri Odası (İMO). (2009). Su Çalışma Grubu, *Su Hakkı Raporu*, Ankara.
- Jamshidi, S., & Dehghani, H. (2021). Water Literacy Evaluation in Urban Society (Case study: Isfahan City). *Journal of Environmental Studies*, 46(4), 683-702. doi: 10.22059/jes.2021.322250.1008160
- Johnson, D. R., & Courter, J. R. (2020). Assessing water literacy at a primarily undergraduate university in Ohio. *Natural Sciences Education*, 49(1), e20024
- Kabay, N. (2009). Yeni temiz enerji kaynağı su, deniz suyundan tatlı su üretimi, Ege Su Forumu Geleceğimizin Güvencesi: Su Bildiri Özetleri, İzmir.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi Kavramlar İlkeler Teknikler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kariper, A. (2014). Çevre Eğitiminde Su ve Su Kirliliğinin Önemi. *Journal Of European Education*, 4
- Kılınç , M. ve Kutbay, H. G. (2008). *Bitki Ekolojisi*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Kıryak, Z. (2013). *Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'nin 7. Sınıf Öğrencilerinin Su Kirliliği Konusundaki Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kırtorun, E. & Karaer, F. (2018). Su Yönetimi ve Suyun Sürdürülebilirliği, *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 1(2): 151-159.
- Kucuk, A. (2022). Investigation of Turkish middle and high school students'water literacy as a factor predicting targets for sustainable development goals. *Education Quarterly Reviews*, 5(2), 192- 201. doi.110.31014/aior.1993.05.02.480
- Küçüksakarya, S. & Göçmen, Ah (2019). Suyun Ekonomik Değeri Üzerine Bir İnceleme. *Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 44-62.
- Kükrer S, Mutlu E. (2019). Assessment of surface water quality using water quality index and multivariate statistical analyses in Saraydüzü Dam Lake, Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 191(2): 71
- Levy, A. R., & Moore Mensah, F. (2021). Learning through the Experience of Water in Elementary School Science. *Water*, 13(1), 43.

- Mahajan, R. K., Walia, T., Lark, B. ve Sumanjit. (2006). Analysis of physical and chemical parameters of bottled drinking water, *International Journal of Environmental Health Research*, 16 (2), 89-98.
- Mahdieh, R. (2022). The Effect of Flipped Classroom Teaching Method on Water Literacy of Third Grade Elementary Students. *Environmental Education and Sustainable Development*, 10(3), 73-85. doi: 10.30473/ee.2022.63497.2507
- MEB. (2018). <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> adresinden alındı.
- MEB. (2019). *Ortaöğretim biyoloji 9. sınıf ders kitabı*
- MEB. (2022). *Ortaöğretim biyoloji 9. sınıf ders kitabı*
- MEB. (2022). *Ortaöğretim coğrafya 10. sınıf ders kitabı*
- MEB. (2022). *Ortaöğretim kimya 9. sınıf ders kitabı*
- Meilinda, M., Nazip, K., Anggraini, N., Riyanto, R. (2020). The Role Of Indigenous Knowledge İn Water Literacy: A Case Study Of Semende And Palembang Students. *Preprints* **2020**, 2020100202. doi: 10.20944/Preprints202010.0202.V1
- Menteşe, S. (2017). Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Toprak, Su Ve Hava Kirliliği: Teorik Bir İnceleme. *Journal of International Social Research* 10(53):381-389
- Muluk, Ç. B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M. A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G. Ve Zeydanlı, U. (2013). Türkiye’de Suyun Durumu Ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası Ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği-Doğa Koruma Merkezi.
- Muslu, V. A. (2015). *Dünya’da ve Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması*. Uzmanlık tezi. Ankara.
- O'Brien, S. R. M. (2007). *Indications Of Environmental Literacy: Using A New Survey Nstrument To Measure Awareness, Knowledge, And Attitudes Of University-Aged Students*. Master Dissertation, Program Of Study Committee, Iowa State University, Iowa.
- OECD (2000). Literacy in the information age: Final report of the International Adult Literacy Survey. Paris and Ottawa: OECD and Statistics Canada. Erişim tarihi: 22.09.2022, https://read.oecdilibrary.org/social-issues-migration-health/literacy-in-the-information-age_9789264181762-en#page12
- Otaki, Y., Sakura, O and Otaki, M. (2015). Advocating water literacy, *Mahasarakham International Journal of Engineering Technology*, 1 (1), 36-40.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özcan, M. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta Kullanımı İle Su Eğitimi Hakkındaki Başarı Ve Tutumlarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2), 303-324.
- Özduran, Ö. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunları ile ilgili çizdikleri resimlerin analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özerdinç, F. & Hamalosmanoğlu, M. (2021). Ortaokul öğrencilerinin su ayak izi, su farkındalığı ve su okuryazarlığı hakkındaki görüşleri, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(2), 296-315, doi: 10.35346/aod.977636

- Özgökmen, N. (2019). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilinçli Su Tüketimi Davranışlarının Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özsoy, S. (2009). *Su Ve Yaşam: Suyun Toplumsal Önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Para, D. ve Reis, A. Z. (2009). *Eğitimde bilişim teknolojisinin kullanılması. XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 11-13 Şubat 2009, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Pintilie, L., Torres, C.M., Teodosiu, C., Castells, F. (2016). Urban wastewater reclamation for industrial reuse: An LCA case study, *Journal of Cleaner Production*, 2016, 139:1–14.
- Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğü. (2021). <http://samsun.meb.gov.tr/> adresinden alındı.
- Sanal, (2015). Su Hakkı. Erişim Tarihi: 25.09.2022 <https://www.suhakki.org/2015/09/2040-yilinda-en-cok-susikintisi-cekecek-ulkeler>
- Sarış, F. (2021). Türkiye'de Evsel Su Tedarik ve Tüketim İstatistiklerinin Değerlendirilmesi, *Coğrafi Bilimler Dergisi, Turkish Journal of Geographical Sciences*, 19(1), 195-216, doi: 10.33688/aucbd.883794
- Shyamala, R., Shanthi, M. ve Lalitha, P. (2008). Physicochemical analysis of borewell water samples of Telungupalayam area in Coimbatore District, Tamilnadu, India, *Journal of Chemistry*, 5 (4), 924-929.
- Sözcü, U., Türker, A. (2020). Su Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 99-110.
- Şenol, F.B. & Koca, N. (2022). A Pilot study for developing water literacy of preschool children. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 8(3), 253-263. doi.10.55549/jeseh.1158504
- Tan, A. (2006). *Atık sularda bazı kirlilik parametrelerinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Tanyolaç, J. (1993). *Limnoloji*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Tatar, S. (2019). *Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Yerüstü Su Kaynaklarının Yönetimi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Tekin, H. H., & Tekin, H. (2006). Nitel araştırma yönteminin bir veri toplama tekniği olarak derinlemesine görüşme. *İstanbul University Journal of Sociology*, 3(13), 101-116.
- Toroğlu, S. (2003). *Aksu (Kahramanmaraş) Nehrinin Bakteriyolojik Kirlilik Düzeyinin Belirlenmesi ve Enterobacteriaceae Üyelerinde Antibiyotik ve Ağır Metal Dirençliliği*. Doktora Tezi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Texas Water Development Board [TWDB] (2004). Water Conservation Quantitative Research Report Summary.
- Tuna, D. (2012). *Su Sorunlarına Çözüm Arayışları : Su Yönetimi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkiye Çevre Durum Raporu (2020). Yıllık rapor. Erişim:20 Kasım 2020, <https://ced.csb.gov.tr/turkiye-cevre-durum-raporu-i-82673>
- Uçmaklıoğlu, S. (2011). *Aydın'da içme suyu nitrit ve nitrat düzeylerinin yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (YBSK) ile belirlenmesi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- Ulusoy, K. (2007). *Küresel Ticaretin Son Hedefi: Su Pazarı*. Ankara: Kristal Kitaplar Yayınevi.
- UNEP, (2020). UNEP. www.grida.no: <https://www.grida.no/resources/5608> Erişim Tarihi:20.09.2022
- UNESCO (2021). The united nations world water development report 2021: Valuing water; facts and figures. UNESCO World Water Assessment Programme.
- Ural Keleş, P. & Keleş, M. İ. (2018). İlkokul 3. ve 4. Sınıf hücrelerinin Geri Dönüşüm Kavramı İle İlgili Algıları . *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 20 (2) , 481-498. doi: 10.17556/erziefd.404816
- URL-1 <https://turkau.com/yogusma/> Erişim Tarihi: 9.11.2022
- URL-2 <https://evrimagaci.org/su-molekullerini-farkli-kilan-ozelliklerden-biri-4cde-gerceklestiyor-7426> Erişim Tarihi: 9.11.2022
- URL-3 <https://fizikdersi.gen.tr/adezyon-kohezyon-nedir-tanim-ornekler/> Erişim Tarihi: 9.11.2022
- URL-4 <https://www.suhakki.org/2015/09/2040-yilinda-en-cok-su-sikintisi-cekecek-ulkeler/> Erişim Tarihi: 10.11.2022
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: *Proje tabanlı bir araştırma. İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Ursavaş, N. (2020). Su okuryazarlığının geliştirilmesinde bir kaynak olarak projectwet etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi (EK4: Su ve Sağlık)*: 219-232.
- Ursavaş, N. (2022). *Çevresel Atık Farkındalığı Ve Su Okuryazarlığı*. https://www.researchgate.net/profile/NazihanUrsavas/publication/357577923_Cevrese_l_Atik_Farkindaligi_ve_Su_Okuryazarligi/links/61d54f8cb6b5667157c9e6f9/Cevresel-Atik-Farkindaligi-ve-Su-Okuryazarligi.pdf Erişim Tarihi: 18.09.2022
- USGS (2015). Science for a changing world, the water in you. u.s. department of the interior. <http://ga.water.usgs.gov/edu/propertyyou.html> Erişim tarihi: 24.09.2022.
- USGS (2018). Where is earth's water, water science school. USGS Science for a Changing World. <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/where-earthswater#:~:text=Notice%20how%20of%20the%20world's,freshwater%20is%20in%20the%20ground> Erişim Tarihi: 24.09.2022
- USİAD, (2008). *Su Raporu*. İstanbul: USİAD
- Ülger, A. Ö (2011). Günümüzde Su Eğitimi Ve İlköğretim Öğrencilerinin Su İle İlgili Tutumlarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Wang, yu-Hung., Chang, Mei-Chen & Liou, Jia-Ru. (2019). Effects of water-saving education in Taiwan on public water knowledge, attitude, and behavior intention change. *Water Policy*, 21. 964-979
- Wood, G.V (2014). *Water literacy and citizenship: Education for sustainable domestic water use in the East Midlands*. England:University of Nottingham.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future, World Commission on Environmental and Development (Brundland Commission)*. Oxford Univ. Press., N:4.
- World Water Assessment Programme (WWAP). (2012). *The United Nation World Water Development Report 4: Managing Water Under Uncertainty and Risk*. The United

Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Water Assessment Programme, UNESCO Publishing, UNESCO ISBN: 978-92-3-104235-5.

Yaşar, B., Seçer, A. & Davran, M. (2008). Tarımsal su kullanımı ve yönetiminde ekonomik sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Yazar, G. O. (2021). *Ortaöğretim Kimya Dersi "Doğa Ve Kimya" Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirilmesi Ve Öğrenci Kavramalarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yentür, M. M., Sözcü, U. ve Aydınöz, D. (2022). "Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeylerinin Tespit Edilmesi: İstanbul İli Örneği - Determining the Water Literacy Levels of High School Students: The Case of Istanbul " *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education*, 41(1), 381-421

Yeşilyaprak, B. (2004). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Palme Yayıncılık.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, M.L., Peker, H.S. (2013). Su Kaynaklarının Türkiye Açısından Ekono-Politik Önemi Ekseninde Olası Bir Tehlike: Su Savaşları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. Cilt: 3, Sayı: 1, ss. 57-74, Çankırı.

EKLER

EK 1: Etik Kurul Kararı



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
31.12.2021	12	2021-1033

KARAR NO: 2021-1033 Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi İrem IŞITAN' ın Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ danışmanlığında “Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği” isimli yüksek lisans tezine ilişkin ölçek ve görüşme formu çalışmalarını içeren 43379 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi İrem IŞITAN' ın Prof. Dr. M. Handan GÜNEŞ danışmanlığında “Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği” isimli yüksek lisans tezine ilişkin ölçek ve görüşme formu çalışmalarının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

EK 2: Samsun Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü



T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-27485554-605.01-44971179

04.03.2022

Konu : İrem İŞİTAN' ın
Araştırma Uygulama İzni

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün
21/01/2020 tarihli ve 81576613-10.06.01-E. 1563890- 2020/2 sayılı Genelgesi,
b) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 199837
sayılı yazısı.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi İrem İŞİTAN' ın ; İlimiz İlkadım ve Atakum ilçelerindeki listede yazılı resmi her tür ve derecedeki liselerde öğrenim gören öğrencilere yönelik " Lise Öğrencilerinin Su Okur Yazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi " başlıklı tez çalışması yapmak istediğine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, ilgi (a) genelgeye göre incelenmiş ve komisyon tarafından uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmanın komisyon kararı doğrultusunda, uygulama sorularını çalışmayı yapan kişi tarafından raporlanarak, Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimine gönderilmesine dikkat edilerek, yüz yüze eğitim öğretime ara verilmesi gözönüne alınarak online, örgün eğitimin tam olarak başlamasıyla birlikte denetimi ilçe millî eğitim müdürlükleri/okul idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre yapılmasının sağlanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Murat YİĞİT

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler :

- 1- İlgi (b) yazı ve ekleri
2- 03/03/2022 tarihli komisyon kararı

DAĞITIM:

Gereği:
İlkadım ve Atakum İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Bilgi:
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğü
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Adres : Atatürk Bulvarı Hükümet Konakı İl Millî Eğitim
Müdürlüğü/SAMSUN
Telefon No : 0 (362) 435 80 63
E-Posta :
Kep Adresi :

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: L.SÖYLEYİCİ

Unvan : Şef

İnternet Adresi: <http://samsun.meb.gov.tr>

Faks: 3624324854

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.samsun.meb.gov.tr> adresinden 9619-3170-32de-94d3-c515 koda ile teyit edilebilir.

EK 3: Kullanılan Ölçek İzni



abdullah turker

Alıcı: ben ▼

Merhaba hocam. Su okuryazarlığı ölceğimizi yapacağınız bilimsel çalışmada kaynak göstermek koşuluyla kullanmanıza izin veriyoruz.
Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim
Doç. Dr. Abdullah TÜRKER

25 Kas 2021 Per 23:10 tarihinde irem ışıtan şunu yazdı:

...

EK 4: Kullanılan Ölçme Araçları

Su Okuryazarlığı Ölçeği

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİ BELİRLEME ANKETİ

Sevgili Öğrenci Arkadaşlarım, Bu araştırma, sizlerin suyla ilgili sahip olduğunuz bilgi, tutum ve davranışlarınızı ve bunları etkileyen faktörleri belirlemek için yapılmaktadır. 2 bölümden oluşan bu ankette ilgili açıklamalar her bölümün başında yer almaktadır.

Lütfen her bir soruyu cevaplamaya çalışınız. Araştırmadan elde edilen veriler sadece bilimsel amaçla kullanılacak olup, şahsınızla ilgili bir değerlendirme yapılmayacaktır. Ankete vereceğiniz cevaplar, araştırma sonuçlarını doğrudan etkileyeceği için son derece önemlidir. Bu çalışmaya gerekli özeni göstermenizi rica eder, şimdiden çok teşekkür ederim.

I. BÖLÜM **KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

1. Cinsiyetiniz nedir? Kadın () Erkek ()	5. Anne ve babanızın eğitim durumu nedir? 1. Okuryazar değil 2. İlköğretim 3. Lise 4. Lisans 5. Lisansüstü Anne () () () () () Baba () () () () ()
2. Sınıfınız: 9 () 10 () 11 () 12 ()	6. Aile aylık geliriniz nedir? 0-2500 TL () 2501-5000 TL () 5001-7500 TL () 7500 TL üzeri ()
3. Okul türü: Anadolu Lisesi () Fen Lisesi () Sosyal Bilimler Lisesi () Mesleki ve Teknik Lise () İmam Hatip Lisesi () Spor Lisesi ()	7. Yaşamının büyük bölümünü geçirdiği yerleşim birimi Köy () Belde () İlçe merkezi () İl Merkezi () Büyükşehir ()
4. Genel Not Ortalamanız: 50-60 () 61-75 () 76-90 () 91-100 ()	8. Su ile ilgili resmi ya da özel kurum ismi biliyor musunuz? Evet () Hayır () Evet ise kurum isimlerini lütfen yazınız.

II. BÖLÜM **SU OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİ**

	Bu bölümde bulunan ifadeler sizin su okuryazarlığınızı öğrenmek için hazırlanmıştır. Sizlerden istenen, maddeleri dikkatlice okumanız ve kendinize en uygun olan seçeneği "X" işareti koyarak işaretlemenizdir. Her cümle için yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
MADDELER						
1	Su tasarrufu yapmaya gönüllüyüm					
2	Evimde bulaşıkların makinede yıkanmasına özen gösterilir.					
3	Dişlerimi fırçalarken suyu açık bırakmam.					
4	Tuvalet ihtiyacımı giderirken suyu tasarruflu kullanırım.					
5	Boşa aktığını gördüğüm muslukları kapatırım.					
6	Suyu tasarruflu kullanmanın vatanseverliğin bir gereği olduğuna inanırım.					
7	Su bilincini arttırmak için yapılacak reklamların artırılmasını isterim.					
8	Suyun gelecek nesillere miras bırakılacak kadar değerli olduğunun farkındayım.					
9	Tarımda kullanılan kimyasal ilaçların su kirliliğine neden olduğunu düşünüyorum.					
10	Tarımsal verimi artırmak için kullanılan kimyasal gübrelerin su kaynaklarını kirlettiğini düşünüyorum.					
11	Atık suların geri dönüşümüne önem verilmelidir.					
12	İnsanlar su tasarrufu konusunda bilinçlendirilmelidir.					
13	Su bilincini artırabilmek için okul öncesi dönemden itibaren eğitim verilmesi gerektiğini düşünüyorum.					
14	Çevremdeki insanlarla su tasarrufu yapma konusunda sohbet ederim.					
15	Okuluma su kullanımı ile ilgili sıkıntıları okul idaresine bildiririm.					

16	Çevremdeki kişileri su tasarrufu yapma konusunda uyarırım.					
17	Su kaynaklarının korunması ile ilgili kitaplar okurum.					
18	Su kaynaklarının korunması ile ilgili belgeler izlerim.					
19	Arkadaşlarım için su bilinci konusunda olumlu bir örnek oluştururum.					
20	Su tasarrufu sağlayan bahçe ve tarımsal sulama sistemleri hakkında bilgi edinirim.					
21	Su tasarrufu sağlayan otomobil yıkama sistemleri hakkında bilgi edinirim.					
22	Su kirliliğine neden olan güncel olayları takip ederim.					
23	Su bilincini arttırmak için yapılacak kampanyalara katılırım.					
24	Su tasarrufunu artırma adına fikirler üretmeye çalışırım.					
25	Su konulu dergi ve gazete yazılarını okurum.					
26	Su tasarrufu konusunda herkesin sorumluluk sahibi olmasına gerek yoktur.					
27	Su döngüsünün işleyişi hakkında bilgi sahibi değilim.					
28	Susuzluğun neden olabileceği hastalıkları araştırmam.					
29	Günlük yaşamımda su kirliliğine neden olan faaliyetlerden kaçınmam.					
30	Su kirliliğini önlemeye yönelik faaliyetlere katılmam.					

LEJANT (Coğrafyacı olunca lejant olmadan olmaz 😊)

Kırmızı: Su tasarrufu

Mavi: Su bilinci

Yeşil: Su duyarlılığı

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

SU OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GÖRÜŞLERİ

- 1-Suyun önemini açıklayınız?
- 2-Su kaynakları nelerdir?
- 3-Suyun kullanım alanları nelerdir?
- 4-Su kirliliğine neden olan faktörler nelerdir?
- 5-Su kirliliği nelere yol açabilir?
- 6-Su kirliliğini neden önleyemiyoruz?
- 7-Su kaynaklarını korumak ve kirliliği azaltmak için neler yapmalıyız?
- 8-Suyu tasarruflu kullandığınızı düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız bu konuda ne gibi uygulamalar yapıyorsunuz?
- 9-Su tüketiminde bilinçli misiniz?
- 10-Toplumda su bilincini arttırmak için neler yapmalıyız?
- 11-Suyun sürdürülebilirliğinin önemini açıklayınız?
- 12-Doğada suyu nasıl koruyabiliriz?
- 13-Su konusu ile ilgili gerekli eğitimi aldığınızı düşünüyor musunuz?
- 14-Atık suların suyun geri dönüşümündeki rolünü açıklayınız?
- 15-Vücudumuzda su tüketimi gerçekleşmediğinde neler meydana gelir?
- 16-Su ile ilgili güncel haberleri takip ediyor musunuz?

ÖZ GEÇMİŞ

İrem IŞITAN, Ordu/Ünye Mustafa Rakım Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği bölümünden 24.06.2019 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

İletişim Bilgileri

ORCID ID

Yayınlar:

1. Işıtan, İ., ve Güneş, M. H. (2022). Lise öğrencilerinin su okuryazarlığına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. VIII th International Congress On Social Sciences-Humanities And Education, 692.