

**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SUYA YÖNELİK TUTUMLARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA (FETHİYE ÖRNEĞİ)**

NAZAN GÜLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AĞUSTOS, 2020

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SUYA YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA (FETHİYE ÖRNEĞİ)

NAZAN GÜLER

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce

“Yüksek Lisans”

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 14.08.2020

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Aylin ÇAM

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Hasan GENÇ

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ

AĞUSTOS, 2020

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 14/07/2020 tarih ve 334/3 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin **24/7** maddesine göre, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nazan GÜLER'in "Ortaokul Öğrencilerinin Suya Yönelik Tutumları Üzerine Bir Araştırma (Fethiye Örneği)" başlıklı tezini incelemiş ve aday 14/08/2020 tarihinde saat 09:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oy birliği ile karar verilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Aylin ÇAM

Üye

Doç. Dr. Hasan GENÇ

Üye

ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Suya Yönelik Tutumları Üzerine Bir Araştırma (Fethiye Örneği)” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 14 / 08 / 2020

Nazan GÜLER

N. Güler

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SUYA YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA (FETHİYE ÖRNEĞİ)

NAZAN GÜLER

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Ağustos 2020, 75 sayfa

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin suya karşı gösterdikleri tutumun cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, anne baba eğitim durumu ve anne baba meslek türü değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın evreni 2019-2020 öğretim yılında Muğla İli Fethiye ilçesinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Örneklemi ise Muğla ili Fethiye ilçesindeki rastgele seçilmiş özel ve devlet okulunda öğrenim gören 892 (439 kız ve 453 erkek) öğrenciden oluşmuştur. Veriler 2019-2020 eğitim öğretim yılı güz döneminde toplanmıştır. Araştırmada “Kişisel Bilgi Formu” ve “Su Tutum Ölçeği” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Toplanan verilere ilişkin yapılan t-testi ve ANOVA istatistiksel işlemleri, SPSS 26 paket programı ile analiz edilmiştir. Bulgular cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde su tutumunu erkekler lehine etkilediği yönündedir. Okul türü olarak devlet okulları lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır, sınıf düzeyi olarak 8. Sınıflar lehine, anne baba eğitim durumu ve meslek türü açısından bakıldığında öğrencilerin su tutumları ile bu değişkenler arasında da anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Su tutumu, su okuryazarlığı, su farkındalığı

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE WATER ATTITUDE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS (EXAMPLE OF FETHIYE)

NAZAN GÜLER

Master Thesis, Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Assistant Professor Dr. Yusuf SÜLÜN

August 2020, 75 pages

The aim of this study is to examine the statistical significant difference between middle school students' attitude towards water and gender, school type, class level, educational status of mother and father and the type of parent profession. Survey is used. The population of the study is limited to middle school students studying in Fethiye district of Muğla Province in 2019-2020 academic year. The sample consisted of 892 (439 girls and 453 boys) students studying in randomly selected private and public schools in Fethiye, Muğla. The data were collected in the fall semester of the academic year 2019-2020. In the research, "Personal Information Form" and "Water Attitude Scale" were used as data collection tools. The t-test and ANOVA statistical processes regarding the collected data were analyzed with the SPSS 26 package program. The findings are that gender affects water attitude in favor of men in a statistically significant way. There was a statistically significant difference in favor of public schools as a school type, and in terms of the education level and occupational type in favor of 8th grades in terms of grade level, there were significant differences between the students' water attitudes and these variables.

Keywords: Water attitude, water literacy, water awareness

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında desteğini esirgemeyen, tecrübelerinden ve bilgilerinden yararlandığım danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN'e,

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi edinmemi sağlayan, tecrübelerini benimle paylaşan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen tüm hocalarıma,

Yaptığım uygulamalarda büyük katkılar sağlayan Arş. Gör. Dr. Gökhan GÜVEN'e

Yüksek lisans sürecinde tanıdığım, ders aşamasında, tez sürecinde desteğini esirgemeyen bilgilerini benimle paylaşan değerli arkadaşlarım Emine GÜVEN ve Büşra ŞAHİN'e,

Motivasyonum düştüğünde hep yanımda olan ve daha güçlü ayağa kalkmama yardımcı olan canım arkadaşlarım Seher TOKATÇI ve Ceren PARLAK'a

Tüm öğrenim hayatım boyunca hep yanımda olup beni destekleyen canım aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xiv

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı.....	1
1.2. Araştırmanın Sorusu	2
1.3. Araştırmanın Alt Problemleri	2
1.4. Araştırmanın Önemi	2
1.5. Varsayımlar.....	3
1.6. Sınırlılıklar	4

BÖLÜM II KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Tarihte Su.....	5
2.2. Günümüzde Su.....	6
2.3. Türkiye’de Su	8
2.4. Muğla’da Su.....	9
2.5. Fethiye’de Su	10
2.6. Suyun Özellikleri	11

2.6.1. Suyun Fiziksel Özellikleri	11
2.6.2. Suyun Kimyasal Özellikleri.....	12
2.6.3. Suyun Biyolojik Özellikleri	13
2.7. Yer Yüzünde Su Kaynakları	13
2.8. Su İle İlgili Tanımlar.....	14
2.9. Su Kullanımının Sektörel Dağılımı	15
2.10. Suyun Sağlık Açısından Önemi	16
2.11. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi.....	17
2.12. Su Farkındalığı ve Eğitimi.....	19
2.13. İlgili Araştırmalar	24
2.13.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	24
2.13.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	29

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	33
3.2. Evren ve Örneklem	33
3.3. Veri Toplama Araçları	33
3.3.1. Su Tutum Ölçeği.....	34
3.3.2. Kişisel Bilgi Formu.....	34
3.4. Verilerin Analizi	34

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	36
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	37
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	39
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	40
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	41

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	42
--	----

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma	44
5.2. Sonuç	47
5.3. Öneriler	48
KAYNAKÇA.....	49
EKLER.....	56
ÖZGEÇMİŞ	61

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Su Kaynaklarının Kıtalar ve Nüfusa Göre Dağılımı.....	7
Tablo 2.2. Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Su ile İlgili Kazanımlar.....	22
Tablo 4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Betimsel İstatistikler.....	34
Tablo 4.2. Kız ve Erkek Öğrencilerin Suya Yönelik Tutumlarının t-Testi Sonuçları.....	35
Tablo 4.3. Okul Türlerine Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının t-Testi Sonucu	35
Tablo 4.4. Sınıf Düzeyine Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	36
Tablo 4.5. Sınıf Düzeyine Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	36
Tablo 4.6. Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	37
Tablo 4.7. Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	37
Tablo 4.8. Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	38
Tablo 4.9. Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	38
Tablo 4.10. Anne Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	39
Tablo 4.11. Anne Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları	39
Tablo 4.12. Baba Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri	40
Tablo 4.13. Baba Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Türkiye’de, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde su kullanımının sektörel dağılımı	15
--	----

KISALTMALAR DİZİNİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

DSİ: Devlet Su İşleri

EİEİ: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

MUSKİ: Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi



EKLER DİZİNİ

Ek 1. Su Tutum Ölçeği.....	53
Ek 2. Kişisel Bilgi Formu.....	56
Ek 3. Araştırma İzin Belgesi	57



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bir canlının yaşayıp gelişebilmesi için su, mutlak suretle gerekli temel öğelerden birisidir (Demir, 2009). Bu nedenle canlılar suya diğer maddelere göre daha çok ihtiyaç duyarlar. Su hayattır. Bu güçlü ifade, sadece suya atfedilebilecek çeşitli özelliklerin temelini oluşturmaktadır. Su, tüm canlı organizmaların biyolojik fonksiyonlarında temel unsurdur: insanlar, bitkiler ve hayvanlar için çok önemli ve gereklidir. İnsan vücudunun yaklaşık 2/3'si sudur ve suya ihtiyacımız vardır (Chaplin, 2001). Bilinen bir ikamesi yoktur. Su, asırlardır medeniyetlerin hayatta kalmasını sağlayan önemli etkenlerin arasında yer almıştır (Akkuzu ve Mengü, 2008). Hayatın gerekliliği olduğu için yüzyıllar boyunca insanlar suyla sürekli etkileşim halinde olmuş ve bulunduğumuz yüzyıla gelinceye kadar nüfusun fazlalaşması ve buna bağlı olarak çevre sorunlarının artması gibi durumlardan dolayı suya olan talep artmış ve buna bağlı olarak kullanılabilir durumda olan su kaynaklarında sınırlamalar başlamıştır. Su zengini gibi düşünülse de su kaynakları açısından su sıkıntısı çeken ülkemizde bu sorun ilerleyen yıllarda etkisini daha çok hissettirecektir (Aksoy, Öktem ve Uyduranoğlu, 2014). Bu bağlamda eğitime düşen pay büyüktür. Küçük yaşlardan itibaren bireyler, su sorunu gibi toplumu ilgilendiren sosyal konularda farkındalıklarını arttırarak topluma ışık olabilirler.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, Muğla ili Fethiye ilçesinde 2019-2020 eğitim öğretim yılında özel ve devlet okullarında öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarının çeşitli bağımsız değişkenler açısından belirlenmesidir.

1.2. Araştırmanın Sorusu

Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları cinsiyet, sınıf düzeyi, okul türü, anne-baba eğitim durumları ve anne-baba meslek türleri açısından bir farklılık göstermekte midir?

1.3. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmada aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
2. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
4. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları anne eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
5. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları baba eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
6. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları anne meslek türüne göre farklılaşmakta mıdır?
7. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları baba meslek türüne göre farklılaşmakta mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Yeryüzünde ve ülkemizde insanlar ve diğer canlıların kullanımı için sınırlı olan tatlı su miktarı; iklim değişikliği, çevre sorunlarının artması, çarpık kentleşme, nüfusta meydana gelen hızlı artış gibi nedenlerden dolayı zaman geçtikçe daha çok kirlenmekte ve tükenme riski artmaktadır (Şahin, 2016). Zamanla kendini daha çok hissettiren su sorunu için önerilen alternatif çözüm yolları düşünüldüğünde en etkili olacak yollardan

biri de “su eğitimi”dir (Akpınar, Ergin, Küçükçankurtaran ve Ünal Çoban; 2009). Yeni kuşaklara miras olarak aktarabilceğimiz temiz suyun devamı için, şuan bulunan kaynakların özenli ve dikkatli kullanılması ve suyun canlı yaşamı için gerekliliğinin üzerinde durulması gerekir. Bu noktada bireylerin su okuryazarı olması önem taşımaktadır. Su okuryazarlığına sahip bireyler günlük kullandığımız suyun nasıl dağıtıldığını ve arıtıldığını bilen, suyun sürdürülebilir bir şekilde nasıl kullanılacağını anlayan, suyun kalitesini ve güvenliğini bilen, ne kadar su kullandığımızı ve tam olarak ne için kullandığımızı bilen bireylerdir (M. Otakı, Sakura ve Y. Otakı, 2015). Bunu mümkün kılabilmeyin yolu da bireylerin, toplumu ilgilendiren problemlerin çözümüne ilişkin sorumluluk sahibi olan, çok yönlü düşünebilen, toplumdaki bireylerle iş birliği içinde fikir alışverişinde bulunabilen, sürdürülebilir kalkınma farkındalığıyla hayatı boyunca öğrenen, eleştirel düşünme becerisine sahip, teknolojiye değişimleri takip eden, fenin doğal çevreyle olan ilişkisini kavrayarak, fen okur yazarı olarak eğitilmesinden geçmektedir.

Bu araştırma yaşanan çağda bizler için önemli bir sorun olan su tasarrufu ve su konusunda öğrencilerin yeterlilik ve farkındalık düzeylerine yönelik bir tespit yapılması bağlamında önem arz etmektedir.

1.5. Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibidir:

1. Araştırma kapsamında hazırlanan Kişisel Bilgi Formunu öğrencilerinin doğru şekilde dolduracağı,
2. Araştırma kapsamında kullanılan Su Tutumu Ölçeğinin öğrencilerin su ile ilgili düşüncelerini yansıtmakta yeterli olduğu,
3. Araştırmada öğrencilerin ölçme aracındaki maddelere verdikleri cevapların gerçek düşüncelerini ifade ettiği,
4. Öğrencilerin ölçme araçlarını okuyup, anlayarak ve samimi olarak cevapladıkları,
5. Veri toplama esnasında öğrencilerin dış ortamlardan etkilenmediği varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibidir:

1. 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz dönemi ile
2. Muğla ili Fethiye ilçesinde öğrenim görmekte olan rastgele seçilen ortaokul öğrencileri ile
3. Öğrencilerin su tutumu hakkındaki düşünceleri “Su Tutum Ölçeği” ve demografik özellikler ile sınırlandırılmıştır.



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Tarihte Su

İnsanların su ile oluşturduğu bağ, tarih boyunca uygarlıkları birçok kez karşı karşıya getirmiş ve suyun etrafında hayatlarını devam ettirecek bir şekilde süregelmiştir. Medeniyetler genelde su olan alanlarda kurulmuştur. Eski yerleşim yerlerinin belirgin özelliklerinden birisi de suyun olduğu bölgelerde bulunmasıdır. Bu sebeple yüzyıllardır insanların yaşam alanları su bulunan yerler ile aynı doğrultuda ilerlemiştir. Eski Mısır'da tarımın 5000 yıl boyunca devam etmesinde Nil nehrinin ve sulamanın etkisi önemlidir (Çetin ve Üzen, 2012).

Eski antik kentlerden biri olup Orta Anadolu'da yer alan Alaca Höyük suyu bol bir şehir olarak belirtilmektedir. Dönemine göre atık su kanalları ve barajları bulunmaktadır. Bu durum Hititlerin suya verdiği önemi göstermektedir (Özsoy, 2017). Doğu Anadolu'nun güney kısmında ortaya çıkan Urartular sayısı 63'ü bulan baraj, gölet ve sulama kanalları yapmışlardır. Bu doğrultuda Doğu Anadolu "Barajlar Bölgesi" konumuna gelmiştir (Çetin ve Üzen 2012). Tarihte en eski uygarlıkların kurulduğu Fırat ve Dicle arasında kalan Mezopotamya'da ilk uygarlık Sümerler tarafından ortaya çıkmıştır. Bölgede kuyulu sulama yapmışlardır. Osmanlı Devleti ise Batı'da meydana gelen sanayileşmenin dışında kalmış ve uzun yıllar tarıma dayalı bir hayat sürdürmüştür. Bu yüzden sulama çalışmalarına başlanılmış ve sulama projeleri ile ilgili yatırımlar yapılmıştır. İlk zamanlar su yolcu olarak adlandırılan kişilerce devam ettirilen su işleri sonraki süreçte kurumsallaşmıştır ve Fatih zamanında Su Nezareti kurulmuştur (Farooqi, 2017). Su Nezareti Kanuni Sultan Süleyman döneminde idari yapısını geliştirmiştir (Çelik, 2000).

1826 yılında su tesislerinin inşa ve onarımında önemli bir görevi olan Evkaf Nezareti oluşturularak vakıflar, kurulan bu nezarete dahil edilmiştir. Fatih zamanında kurulan Su Nezareti tarafından sürdürülen çalışmalar 1835'te Evkaf Nezareti'ne dahil olarak hizmetlerini burada sürdürmeye devam etmiştir. 1875 yılında Su Nezareti, 1854 yılında

kurulan Şehremaneti'ye dahil olmuştur. Su Nezareti 1908 yılında yeniden Evkaf Nezareti bünyesine girmiştir. Bu Nezaret isim değişikliği yaparak Miyyah-ı Vakfiyye Müdürlüğü olmuştur. Son olarak Su Nezareti Şehremaneti'nin içerisinde bir bölüm haline gelmiştir ve Miyyah-ı Vakfiyye de Sular İdaresi bünyesinde çalışmalarını devam ettirmeye başlamıştır (Özbay ve Yıldız, 2012).

Türkiye Cumhuriyeti döneminde ilk su şebekeleri kurulmuş, göllerin yeniden düzenlenmesi ile ilgili projeler yapılmıştır. 1954 yılında Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün kurulması ile taşkınlardan korunma, sulama, bataklık ıslahı, akarsu ıslahı, enerji üretmek gibi su işleri ile ilgili projeler yapılmıştır (Çetin ve Üzen, 2012).

2.2.Günümüzde Su

Yeryüzündeki su kaynakları düşünüldüğünde, tatlı su yani kullanılabilir kaynaklarının toplam su kaynaklarına göre çok az yer kapladığını görürüz. Dünyada bulunan su 1,4 milyar km³ yer kaplarken bu suyun yalnızca %2,5'i yani yaklaşık olarak 35 milyon km³'ü tatlı sudur (Birleşmiş Milletler [BM], 2003; Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2001; Yıldız, 2007). Bu suyun da büyük bir kısmı buzul ve kar kütleleri içinde geriye kalan kısmı ise yer altı sularında saklı olmasından dolayı kullanma sıkıntısı yaşanmaktadır (DPT, 2007).

Tatlı suyun hemen hemen %70'i tarımsal üretim için gereklidir. Nüfusun artması ve buna bağlı olarak besinsel ihtiyaçlara duyulan gereklilik su kaynaklarına olan ihtiyacı daha da arttırmaktadır. Bu talep artışını karşılayabilmek için, tarımsal sulamada kullanılan suyun ilerleyen yıllarda artması beklenebilir (Faures, Svendsen ve Turral, 2007).

Artan nüfus, buna bağlı olarak sanayi ve endüstriyel ihtiyaçların artması ile birlikte su kirliliğinde meydana gelen artış önem arz eden konulardan birisi olmuştur. Dünyadaki toplam suyun %2,5' ini oluşturan tatlı su kaynaklarının kirletilmesi kaynaklar üzerindeki baskının daha da hissedilmesine sebep olmaktadır. Kirli suların arıtılarak temizlenmesi ve tekrardan kullanılabilir hale getirilmesi işlemi çok maliyetlidir. Bu nedenle yaşamımız için önemi büyük olan suyun kullanımına dikkat edilmeli ve su kaynaklarının kirletilmemesine özen gösterilmelidir. Suyun yeryüzünde kısıtlı olduğunu

belirttikten sonra öncelikle küresel su sorununa nicel anlamda değinmek gerekir (Tomanbay, 2008).

Tablo 2.1.

Su Kaynaklarının Kıtalar ve Nüfusa Göre Dağılımı

Kıta	Nüfus (%)	Su Kaynakları (%)
K. Amerika	8	15
G. Amerika	6	26
Avrupa	13	8
Afrika	13	11
Asya	60	36
Avustralya	1	5

Nüfusun fazla olduğu kıtalar Asya, Avrupa, Afrika kıtaları, su kaynağının fazla olduğu kıtalar ise Asya, Güney ve Kuzey Amerika şeklindedir. Yeryüzünde sular düzenli olmayan bir dağılım halindedir (Aytekin, Kılıç ve Tutar, 2012). Suyun bu şekilde dağılım göstermesiyle su zenginliği ve su fakirliği kavramları ortaya çıkmıştır. Ülkeler nüfus az su fazla olduğu durumlarda su zengini, tersi durumda ise su fakiri olarak isimlendirilir.

Ekonomik, sosyal ve kültürel hayatımız büyük ölçüde tatlı ve temiz su kaynaklarının bulunabilirliğine ve erişilebilirliğine bağlıdır. Ekosistemlerimizin hepsi olmasa da çoğu, doğrudan tatlı su kaynaklarının kullanılabilirliğine bağlıdır. Tatlı su kaynaklarına sahip olan ulusların bu kaynaklara daha az sahip olanlara göre ekonomik bir avantaja sahip olduğunu söylemek abartı değildir. Günümüzde çoğu gelişmiş ülke yenilenebilir tatlı su kaynaklarında bir dereceye kadar bolluk kazanırken, gelişmekte olan ülkeler, özellikle Afrika'daki ülkeler, bu tür kaynakların eksikliğini yaşamaktadır.

Ülkelerin durumu üç şartı sağlamalarına göre değerlendirilir (Firidin, 2011).

1. Ülkeler arasında suyun miktarı,
2. Kullanılan su, su döngüsünden kalan suyun 1/3'ünden az ise su fakiri,
3. Bir kişinin tükettiği su miktarına göre aşağıda verilmiştir (Aküzüm, Çakmak ve Gökalp, 2010; DPT, 2007).

Su Fakirliği: Senede bir bireyin tükettiği ortalama su miktarının 1000 m³'ten az olduğu ülkeler,

Su azlığı: Senede bir bireyin tükettiği ortalama su miktarının 1000-2000 m³ arasında olduğu ülkeler,

Su zenginliği: Senede bir bireyin tükettiği ortalama su miktarının 8000-10000 m³'ten fazla olduğu ülkelerdir.

Tatlı su kaynakları son yıllarda dünya çapında bir krizle karşı karşıyadır. Kriz hızla büyüyor. Bu, sorunun çeşitli unsurlarını gösteren sayısız zorluklar kendini gösterir. Bu zorluklar arasında tatlı su kıtlığının artması, yeterli temiz içme suyunun olmaması ve ulusal ve küresel olarak su kalitesinin bozulması, su gelişimi için mali kaynak tahsisinin azalması, halk tarafından sorunun büyüklüğü konusunda sürekli bir farkındalık eksikliğinin olması başlıca nedenler arasındadır (Şahin, 2016).

2.3. Türkiye’de Su

Ülkemiz jeopolitik konumu itibari ile üç tarafı denizlerle çevrili bir yarım ada ülkesidir. Türkiye bunun yanı sıra birçok su kaynağına sahiptir. 120’yi aşkın doğal göle ve neredeyse 673 tane baraj gölüne sahiptir.

Ülkemizin sahip olduğu kullanılabilir su kaynakları Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİEİ) ve Devlet Su İşleri (DSİ) iş birliği ile yürütülen faaliyetler sonucunda hesaplanmaktadır (Akgün, 2011).

Ülkemiz, sanılanın tersine, su zengini bir ülke değildir. Türkiye’de bir bireyin kullanabileceği senelik su hacmi 2000 senesinde 1652 m³, 2009 senesinde 1544 m³, 2018 senesinde 1366 m³, 2020 senesinde ise 1346 m³ olmuştur (DSİ, 2018; 2019). Veriler ülkemizin “su sıkıntısı çeken” bir ülke kabul edildiğini göstermektedir. Nüfus projeksiyonuna göre ülkemizdeki toplam kişi sayısının 2040 yılında 100 milyonu aşması öngörülmektedir (Bostan, Doğan ve Sertkaya, 2019). Bu bağlamda, yapılan hesaplamalar bir bireyin kullanabileceği suyun 1.120 m³/yıl olacağını gösteriyor. Nüfusun kalabalıklaşması ile birlikte Türkiye, su kıtlığı aralığına doğru yaklaşmaktadır. Suyun bilinçsiz ve aşırı kullanımı, artan nüfus ile birlikte kişi başına düşen su kullanımının azalması ve su kıtlığı sorunlarına yol açmıştır. Gelişmekte olan ülkelerdeki dünya nüfusunun üçte birinden fazlası gelecek yüzyılın başında ciddi su kıtlığı sorunları

yaşayacaktır (Amarasinghe, Barker ve Seckler, 1999). Bu sebeple su kaynaklarının varlığı göz önünde bulundurularak suyun dikkatli kullanımına özen gösterimi ve su depolama alanları yapılması gibi alternatif ve geliştirilebilir faaliyetler yapılmalıdır (DSİ, 2019).

2.4. Muğla'da Su

Muğla ili Güneybatı Anadolu'da, Menteşe'nin güney kısmıyla Teke yöresinin batı tarafını içine alır. Akdeniz yağış rejiminin hüküm sürdüğü Muğla ve civarında senelik yağış miktarı açısından belirgin farklar vardır (İkiel, 2000). Yıllık ortalama yağış verilerine göre Muğla ilçelerini ele alırsak Bodrum (710 mm), Yatağan (671 mm) ve Milas (732 mm) ortalama miktarda yağışlı bölgeler olarak dikkat çekerken, Fethiye (868 mm), Dalaman (1021mm), Muğla (1186 mm), ve Marmaris'in (1191mm) diğer ilçelere göre daha fazla yağış aldığı görülmektedir. Muğla ve Marmaris 1200 mm'ye yaklaşan yağış miktarı ile Ege Bölgesinde en fazla yağış alan kesim olmakla beraber ülkemizin yıllık ortalama yağış miktarı olarak diğer bölgelere nazaran daha çok yağış alan Karadeniz Bölgesinin hemen ardından gelerek ikinci sıraya yerleşmiştir (İkiel, 1997). Muğla ili yıllık yer üstü su kapasitesi 6500 hm³/yıl, yer altı su kapasitesi 412 hm³/yıl olmak üzere toplam 6912 hm³/yıldır (Çevresel Etki Değerlendirmesi [ÇED], 2018). Muğla ili Türkiye akarsu havzalarına göre Batı Akdeniz Havzası ve Büyük Menderes Havzası içinde kalmaktadır. Yer üstü su kaynaklarını, akarsular olarak; Kargıcık Çayı ve Namnam Çayı, Dipsiz Çayı, Sarıçay, Kargı Çayı, Çine Çayı, Akçay, Karaçulha Deresi ve Kocadere, barajlardan; Akköprü, Mumcular, Geyik, Dalaman Çayı, Eşen Çayı (Kocaçay), Marmaris, Bayır, Akgedik, Derince, Seki ve Girme Barajları, göllerden; Köyceğiz Gölü, Hacat Gölü, Bafa Gölü, Denizcik Gölü, Akarcadere Sulama Gölü, göletlerden; Kazan Göleti ve Akarcadere göleti oluşturur.

Muğla ili sınırları içerisinde 9.776,72 km içme suyu hattı barındırmaktadır. Muğla ili genelinde 1065 km daha içme suyu hattına gerek vardır (Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü [MUSKİ], 2014). Muğla ilinin en fazla su rezervi sıkıntısı çekilen bölümü, ilin kuzey kesimindeki Menteşe, Milas, Bodrum, Datça, Marmaris, Ula, Yatağan ve Kavaklıdere ilçeleri bölümünde olmaktadır. Seydikemer, Ortaca, Köyceğiz,

Dalaman ve Fethiye ilçeleri gerek yer üstü ve gerekse yer altı su rezervleri yönünden daha şanslı görünmektedir.

Ayrıca Muğla ili iklim özellikleri göz önünde bulundurulduğunda Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde yetiştirilmesi daha uyumlu olan bir okaliptüs ağacının 300 kilo kadar suyu emdiği ve yılda ortalama 250 ton suyu alıp havaya verdiği bilinmektedir (Özgün, 2013). Tarihte bataklık olan alanların kurutulmasında bu ağaçlar dikilerek işlem yapılmış ve sıtmaya karşı mücadele için de okaliptüs ağaçları kullanılmıştır. Bu durum göz önüne alındığında bölge için bu ağaçların kontrollü kullanımı önemlidir.

Türkiye’de yetişen sığla ağacı Muğla ilimize bağlı Marmaris, Fethiye, Köyceğiz ve Ula yörelerinde alçak ve deniz seviyesine yakın, sulu dereler içerisinde ve suyun bol olduğu yerlerde yetişen endemik bir bitkidir (Hafızoğlu ve İstek, 2004).

2.5. Fethiye’de Su

Fethiye önemli turizm merkezlerinden biri olduğu için yazları bölgeye gelen yerli ve yabancı turist sayısındaki artış sebebiyle su sıkıntısı yaşanmaması adına kullanılabilir su planlamasının aylık nüfus artışı göz önüne alınarak en aza indirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Bölgeye yeni içme suyu depoları yapan MUSKİ bölgenin yaz aylarında yaşadığı su sıkıntısını azaltmak adına çalışmalar yürütmektedir.

Ayrıca tarım da bölgenin önemli geçim kaynakları arasındadır. Tarımda kullanılan zirai ilaçlar körfezin kirlenmesine sebep oluyor. Bu kapsamda zirai atıqların geri dönüşümü için çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (DSİ, 2019).

Su kaynakları Eşen Çayı, Yanıklar Çayı, Karaçay, Çukurcagözü, Karapınar’dır. Ancak 2018-2019 kış aylarında düşen yağışlar dikkate alındığında sulama suyu sıkıntısı yaşama olasılığı bulunmadığı tahmin edilmektedir. 2019 yılı etkili yağışlara bakıldığında Aralıkta 101,01 mm, Ocakta 104 mm, Şubat ayında da 104 mm’dir.

2.6. Suyun Özellikleri

Bu bölümde suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısı, farklı halleri, diğer maddelerden ayrıldığı kendine has özelliklerine değinilecektir. Suyun bir dizi benzersiz fiziksel ve kimyasal özelliği vardır.

Su, diğer sıvılardan farklı olarak, +4°C'ye ulaşana kadar tanecikleri arasındaki mesafe azalır, sonrasında yeniden tanecikler arasındaki mesafe artar. Bu sebeple donmuş haldeki suyun yoğunluğu, sıvı haline göre daha hafiftir. Fen kuralları gereğince buzun su üzerinde yüzmemesi gerekirken bu özellik sayesinde düşündüğümüzün tam tersi bir durum ortaya çıkar. Eğer su bu özelliğe sahip olmasaydı yani dipten donmaya başlasaydı yeryüzünde su bulunan alanlarda canlılık sürdürülemezdi (Dikici, 2014).

2.6.1. Suyun Fiziksel Özellikleri

Kullanılabilir suyun fiziksel özellikleri aşağıda verildiği gibidir (Çobanoğlu ve Güler, 1997; Yaman 2005).

Sıcaklık: Suyun kullanılabilir olması için ideal sıcaklık 10-12°C aralığındadır. 20 °C'den fazla sıcaklıktaki sular tatsızdır.

Suyun rengi: Potasyumkloroplatinat (K_2PtCl_6) ve Kobalt (II) klorür ($CoCl_2$) homojen karışımları kullanılarak (500 mg Pt /lt =500 birim) suyun renk belirleme işlemi yapılır. Kullanılan içme sularında bu ölçüt 15 birimi aşmamalıdır. Tüketilebilir özelliğe sahip ideal bir su renksiz olmalıdır.

Bulanıklık: Su içerisinde yüzer durumda bulunan katı maddelerin ışığı geçirebilme halinin göstergesidir. Suyun bulanıklık sebebinin, içerisinde bulunan yabancı maddeler ve dışarıdan bakılınca gözüken büyük tortular olması muhtemeldir. Bunlar kum, kil, silis, $CaCO_3$, Fe, Mn, S gibi maddeler, biyolojik atıklar, içinde organik madde bulunduran çamur, algler ve normalden fazla şekilde meydana gelen bakteri üremesi olabilir.

Koku: İdeal su kokusuz olmalıdır. Suyun kokmasında birçok etken rol almaktadır. Bu etkenler: organizmal atıklar, Fe, Mn ve metalik ürünlerdeki aşınma, endüstriyel atıklar,

Cl, su içerisinde fazla miktarda mineral bulunması, suyun içine yüzey aktif maddelerin karışması ve gazların su içinde çözünmüş halde bulunmasıdır.

Tat: Suyun tadını almamızı sağlayan içerisinde çözünmüş halde bulunan CO₂ ve O₂ gazlarıdır. Su için ideal olan sıcaklık limiti 10-12°C olduğundan bu dereceyi aşan sıcaklıklarda suyun tadı bozulur. Bu bozulma, içinde bulunan gazların fazla kaynamasından dolayı uçmasındandır. Suyu soğutma işlemi yapılarak tadının eski haline gelmesi sağlanır.

Elektiriksel iletkenlik: Çoğunlukla sular elektriksel iletkenliğe sahiptir. Suyun elektriği iletmesi elektriksel yük taşıyan parçacıkların hareketine karşı gösterdiği zorluktur. Bu nitelik suda çözünen maddelerin derişimine ve sıcaklığına göre değişir, sıcaklık iyonların hareket hızını etkiler. İyon derişimi ile bu iletkenlik doğru orantılıdır. Bu iletkenliğin birimi olarak microohm/cm kullanılır. Bu durum +25°C sıcaklığa sahip 1cm³ suyun iletkenliğidir.

2.6.2. Suyun Kimyasal Özellikleri

Suyun kimyasal formülünde bir oksijen atomu her iki hidrojen atomu ile 104,5° bir açı oluşturacak şekilde birleşir. Bu açının oluşması Oksijen atomunun sahip olduğu eşlenmemiş halde bulunan dört elektrondan kaynaklanır, bu durum suyun molekül geometrisini etkiler. Oluşan 104,5°'lik açıya sahip su molekülünün VSEPR gösterimi kırık doğru olarak adlandırılır. Suyun en belirgin özelliklerinden birisi de hidrojen bağı yapabilesidir. Bir molekül suda bulunan Oksijen atomunun diğer bir su molekülünde bulunan iki hidrojen atomunun herhangi birisiyle yaptığı bağ zayıf bağdır, oluşan bu bağa hidrojen bağı adı verilir (Baygüneş, 2009). Hidrojen bağları suyun viskozite durumunu etkiler. Suyun sıcaklığı arttıkça hidrojen bağlarının kırılmasına bağlı olarak viskozite azalır.

Suyun Asidik ve Bazik Özelliği (pH): pH, çözeltilerin [H]⁺ iyonlarının [OH]⁻ iyonlarına göre derişiminin fazla olduğu durumlarda asidik özellik gösterirken tersi durumda bazik özellik göstermesini ortaya çıkaran ölçü birimidir. [H]⁺ iyonlarının ve [OH]⁻ iyonlarının derişimlerinin eşit olduğu durumda pH 7'yi gösterir. Bu özelliğe sahip olan saf su ne asidik ne baziktir, nötr durumdadır.

Suyun Sertliği: Suyun sahip olduğu sertlik özelliği, kalsiyum, demir, mangan, stronsiyum, magnezyum iyonlarının +2 değerlik alması ile yani bu elementlerin iki

elektron vermesi ile ortaya çıkan bir özelliktir. Kalsiyum ve magnezyum iyonları diğer iyonlara nazaran doğal sularda daha fazla bulunduğu için genellikle sertlikten bahsedilirken bu iki iyon kullanılır. Bu sertliğin giderilmesi için sular önce kaynatılıp sonrasında soğutma işlemi yapılarak CaCO_3 'ün çökmesi sağlanır. Sudaki kalsiyum derişimi düştüğü için sertlik giderilmiş olur.

2.6.3. Suyun Biyolojik Özellikleri

Dünyamızın yaklaşık olarak $\frac{3}{4}$ 'ünde su bulunmaktadır. Anne karnındaki on iki haftalık fetüsün %95'i su iken yetişkin bir bireyde bu oran %70'lere kadar inmektedir. Bir canlının yaşayıp gelişebilmesi için su, mutlak suretle gerekli temel öğelerden birisidir (Demir, 2009). Canlı yaşamı için bu sebeple su, ikamesi olmayan bir maddedir (Çalık, Dayıoğlu, Karadağ ve Menteş, 2004). İnsan vücuduna herhangi bir besin girmeden kişiler sadece su ile 5-10 hafta yaşamını devam ettirebilirken, su içmediği durumda besin olsa dahi sadece 4-10 gün dayanır. Bu durum suyun gerekliliğini bir kez daha göstermektedir. Yetişkin bir bireyin vücudunda bulunan suyun $\frac{2}{3}$ 'ü hücrede, diğer bölümü hücreler arası boşlukta ve kanın plazmasında bulunur. Vücudumuzda sistemlerin yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesi için birgün içinde yaklaşık 1,5-2 litre su tüketilmelidir (Dedekayoğulları ve Önal, 2009).

2.7. Yer Yüzünde Su Kaynakları

Akarsular: Doğal kaynaktan çıkıp belirli bir eğim alarak düzenli bir şekilde ya da mevsimsel şartlardan etkilenip belirli dönemlerde azalarak deniz ya da göllerle birleşen sulardır. Ortaya çıkmasında etkili olan faktörler; mevsimlere bağlı olarak yağış rejimleri, akarsuyun geçtiği kayaçların yapısı ve toprağın geçirgenliği, kaynak sular ve göl ayağı şeklinde bilinmektedir. Debi ve rejimin sürekli olarak değişkenlik göstermesine göre akarsulardan çeşitli şekillerde yararlanılır. Sel ve taşkınlarda akarsuların debi ve rejimindeki artış etkilidir.

Göller: Karalar üzerinde çukur olan bölgelerde toplanmış durağan su birikintileridir. Dünyada tatlı su alanlarının % 87'sini meydana getiren göllerin, kara parçaları üzerinde kapladığı yer yalnızca % 2'dir (Hoşgören, 2004). Tek başına bulunan göller olduğu gibi

aynı zamanda birçok göl de bir arada olabilir. Bu şekilde bir arada göllerin olduğu yerler göller yöresi olarak adlandırılır. Göller, yağmurlardan, akarsulardan, yer altı su kaynaklarından, kar erimesi sonucu olan suların akarsulara dahil olup göl yataklarına gelmesi gibi faktörlerden kaynağını alır. Göllerde bulunan su miktarları göle gelen kaynakların su seviyelerine göre değişkenlik gösterir.

Denizler: Yeryüzünde büyük bir yer kaplayan ve okyanusla birleşen büyük su kütleleridir. Deniz suyu yaklaşık % 3,5 seviyesinde tuz içerir. Denizler, yeryüzünün % 71'ini oluşturmaktadır.

Okyanuslar: Yeryüzündeki su miktarının çoğunluğu okyanuslarda bulunmaktadır (Özsoy, 2009). Okyanuslarda tuz oranı %33 ile %37 arasındadır (Pektezel, 2015).

Dünya üzerinde Büyük, Atlas, Hint Okyanusu olmak üzere üç tane büyük okyanus bulunmaktadır.

Buzullar: Buzul, dağların yüksek kesimlerinde bulunan mevsimlere bağlı olarak erimeyen fakat yer çekiminden etkilenerek yer değiştirebilen devasa boyutlardaki kar ile buz kütesidir. Buzulların özellikleri genelde benzerlik göstermesine rağmen küçük farklılıklar gösteren özellikleri de vardır (Çalışkan, Gürgen, Yeşilyurt ve Yılmaz, 2010). Vadi buzulu olarak adlandırılan buzul kütlesi, topoğrafyaya bağımlı olarak dağ eteklerinde meydana gelen çökmeler ile sınırlı kalırken kıta buzulu olan kütle ise 50,000 km² yer kaplamakta ve tamamen topoğrafyadan bağımsız bir şekilde olup vadi buzuluna göre büyük kalınlığa sahiptir.

Yeraltı Suları: Yeryüzeyinde suların çoğunluğu yeraltında toplanmaktadır. Aküfer adı da verilen yeraltı sularına yağmur suları toprağın altına geçerek kaynaklık etmektedir. Yeraltı suları yeryüzünde bulunan su kaynaklarının beslenme alanlarıdır. Canlılar için hayati öneme sahip olan suyun kaynağı burdan gelir.

2.8. Su İle İlgili Tanımlar

İçme ve Kullanma Suyu: Çoğunlukla günlük ihtiyaçları karşılamak için ve besin ürünlerinin ve diğer gereksinimlerin üretilip satışa hazır hale getirilmesinde kullanılan nereden geldiğine bakılmadan doğal veya üzerinde herhangi bir işlem yapılabilen içme suyu standartlarına göre uygun olan sınıflandırma özelliklerine sahip olan, ticari bir amacı olmayan sulardır (İçme Kullanma Suyu Havzalarının Korunması, 2019).

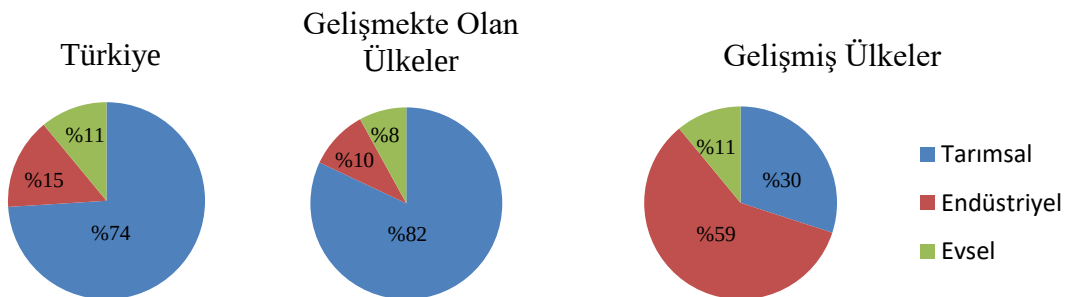
Şebeke Suyu: Genel olarak içme, yemek yapma, temizlik ve diğer evsel amaçlar ile, gıda maddelerinin ve diğer insani tüketim amaçlı ürünlerin hazırlanması, işlenmesi, saklanması ve pazarlanması amacıyla kullanılan, orijinal haliyle ya da arıtılmış olarak ister kaynağından isterse dağıtım ağından temin edilen ve İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliği'nde belirtilen parametre değerlerini sağlayan ve ticari amaçlı satışa arz edilmeyen sulardır.

Kaynak Suyu: Yer bilimi ile ilgili şartlara uygun yer altında kendiliğinden oluşan en az bir tane veya daha çok noktadan dışarıya doğal olarak çıkan ya da sondaj gibi tekniklerle çıkan sulardır (A. Dönderici, Z. Dönderici, ve Başarı, 2010).

İçme suyu: Yer bilimi ile ilgili şartlara uygun yer altında kendiliğinden oluşan bir tane noktadan devamlı olarak akan gerekli kurumlarca onaylanan hastalık yapıcı organizmalardan arındırma işlemi yapmak, filtreleme yapmak gibi işlemler yapılarak satılmak üzere piyasaya sürülen sulardır (İçme Kullanma Suyu Havzalarının Korunması, 2019).

2.9. Su Kullanımının Sektörel Dağılımı

Su miktarının sektörel paylaşımında Türkiye’de %74’lük bir yüzdeyle birinci sırada tarım alanı mevcutken, %15’lik payda evsel kullanıma aittir ve kalan %11’lik dilimde edüstri sektörü bulunmaktadır. Ülkemizde suyun sektörlere göre bu yüzdelerle dağılması, gelişmekte olan ülkelerle ortak bir paydada buluşurken gelişmiş ülkelerde bu durum benzerlik göstermemektedir (Akgün, 2011).



Şekil 2.1. Türkiye’de, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde su kullanımının sektörel dağılımı (Akgün, 2011)

Tarım, bihassa gelişmekte olan ülkelerde temel geçim kaynağıdır. Yeryüzünde ekonomik açıdan sıkıntı çeken insanların %70'i tarımsal arazilerde yaşamını sürdürmektedir ve tarım, bu kesimde yaşayan insanlar için önemli geçim kaynağıdır. Yeryüzündeki kara parçalarının 1/3'ü, tüketilen suyun 2/3'ünden daha fazlası tarım sektöründe kullanılmaktadır. Ülkemizde de her sene tüketilen suyun %74 gibi büyük bir yüzdesi tarıma ayrılmaktadır. İlerleyen senelerde yine en büyük yüzdenin tarıma ait olması öngörülmektedir (Öktem ve Aksoy, 2014). İnsanların temel gereksinimleri evsel su sektörü ile karşılanmaktadır. Tarım sektöründe kullanılan su yetiştirilen ürünlerin güvenliği açısından önemlidir. Endüstri sektörü ise sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir parçasıdır. Gelişmiş ülkelerde endüstriyel su kullanım isteği diğer ülkelere göre daha çoktur (Muslu, 2015).

2.10. Suyun Sağlık Açısından Önemi

Su insan hayatı için şarttır. Canlı vücudunda hücresel homeostasi için gereklidir. Yaşam için gerekliliğinin bu kadar üzerinde durulan suyun yalnızca nicel anlamda çok olması yeterli değildir, suyun hijyenik, güvenilir, hastalık yapıcı etmenlerden uzak ve sağlıklı olması gerekir. Sağlıklı olan su patojenlerden arındırılmış, uygun sıcaklık aralığında, renksiz, kokusuz, içerisinde yabancı madde olmayan yani berrak bir şekilde olmalıdır. Dünyadaki çoğu ülkelerde sulardaki mikroorganizmalardan kaynaklanan kirlilikler salgın hastalıklara sebep olmaktadır (Çobanoğlu, 1995). Herkesin sağlıklı ve temiz suya ulaşma hakkı varken yeryüzünde 884 milyon kişi bu haktan faydalanamamaktadır. Herkes için bu erişim sağlanabilirse su kirliliği nedenlerinden meydana gelen ölümlerde gerileme olması beklenmektedir. Evrensel boyutta meydana gelen birçok hastalığın (Özsoy, 2009);

- ✓ Sağlıklı ve temiz suya erişim sağlandığında,
- ✓ Hijyen şartları sağlandığında,
- ✓ Suyu bağlı sağlık problemlerinin önüne geçildiğinde,
- ✓ Su kazaları engellendiğinde, en aza indirilmesi beklenmektedir.

Sağlıklı ve temiz suya erişimin sağlandığı her sene;

- ✓ Çocukluk döneminde 1,400,000 tane ölümün,

- ✓ Bataklıklarda bulunan sivrisineğinin ısırmasından kaynaklı sıtmaya bağlı 500,000 tane ölümün,
- ✓ Malnitrazyondan kaynaklı 860,000 tane ölümün,
- ✓ Su kazaları engellendiğinde 280,000 tane ölümün azalması beklenmektedir.

Toplumdaki bireylerin sağlığı için önemli olan faktörlerden birisi sudur. Laboratuvar ortamında gerekli parametreler göz önünde bulundurularak suyun temiz olma durumu ve sağlığa uygunluğu incelenmelidir.

2.11. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi

İklim değişikliği ciddi çevresel ve sosyo-ekonomik sonuçlara yol açabilecek çok boyutlu ve karmaşık bir sorundur. İklim değişikliği ülkelerin ulusal güvenliğini ve gelecek nesillerin yaşamlarını tehdit edebilir. İklim değişikliği esas olarak atmosferdeki sera gazlarının artmasına neden olmaktadır. Sera gazları, doğal süreçlerin yanı sıra insan kaynaklı aktivitelerin bir sonucu olarak salınır. Atmosferdeki sera gazlarının derişimi, özellikle son yıllarda sürekli olarak artmaktadır. IPCC (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli) tarafından üretilen çeşitli senaryolara dayanan geleceğe yönelik tahminler, karbondioksit emisyonlarının atmosferde yoğunlaşmasında, ortalama sıcaklıkların artmasında, meydana gelen iklim değişikliklerinde ve deniz seviyesindeki yükselmelerde dikkate değer bir artışın olduğunu öngörmektedir. İklim değişikliğinin yağış, deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı alanları, su kaynakları, tarım, biyolojik çeşitlilik, ormancılık, çölleşme, kuraklık, seller ve insan sağlığı üzerinde doğrudan veya dolaylı etkileri vardır. İklim değişikliği sebebiyle su çevriminde farklıklar ortaya çıkmaktadır ve bunun sonucunda aşırı sıcaklık artışı, sel gibi doğal afetlerin görülme sıklığının artacağı tahmin edilmektedir. İklim değişikliği ve mevcut su kaynakları arasındaki ilişkinin incelenmesi, verimli su kaynakları yönetimi için faydalıdır. İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki olası etkilerinin tahmin edilmesi, sürdürülebilir yönetim ve su kaynaklarının uzun vadeli planlanması açısından özellikle önemlidir. Hidrolojik süreçleri, su kaynaklarının kullanılabilirliğini ve su eksikliğinin nedenlerini incelemek önemlidir. Bu bağlamda su kaynaklarının geleceği planlanmalıdır. Türkiye su zengini bir ülke değildir. Küresel iklim değişikliği nedeniyle Türkiye'deki su kaynakları stresi gün geçtikçe artmaktadır. Su kaynakları potansiyeli ve nüfus artışı için yapılan

tahminlere dayanılarak, 1998-2050 yılları arasında Türkiye'de kişi başına su kaynaklarında % 40'luk bir azalma olacağı tahmin edilmektedir (Angelakis ve Kosmas, 2000). İklim Değişikliği Stratejisi (TRMEF), Türkiye'nin su kaynakları açısından iklim değişikliğine adapte edilmesi için alınması gereken bazı tedbirleri içermektedir. Kısa vadeli faaliyetler; iklim değişikliğine bağlı olarak azalan su kalitesinin iyileştirilmesine yönelik faaliyetlerin hızlandırılması, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için su kaynakları üzerindeki olumsuz etkilerini dikkate alan tarımsal uygulamaların geliştirilmesi, iklim değişikliği nedeniyle ısı ve buharlaşmanın artacağı bölgelerdeki sulama alanlarında tuzluluk seviyelerinin artmasını önlemek amacıyla toprağı işleme, drenaj, sulama teknikleri, taşkın ve toprak kayması Risk Yönetim Planları için uygulama ve denetim kılavuzlarının hazırlanmasıdır. Orta vadedeki faaliyetler, su mevzuatı iyileştirilmesi, Türkiye'deki tüm yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının amaçlı kullanımı ve korunması, iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkileri (miktar ve kalite açısından) belirlenecek ve korunmasız alanların adaptasyonu için uygulama önerileri geliştirilecektir. Uzun vadeli planlar; su kaynaklarının korunması ve verimli kullanılmasını sağlamak için hacme dayalı su fiyatlandırması üzerine çalışmalar yapılacaktır, aşırı su tüketimine neden olan veya ekonomik ömürlerini tamamlayan sulama şebekeleri iyileştirilecek veya modern sistemlerle değiştirilecek ve ilgili projeler desteklenecektir.

Su ayak izi (WF) kavramı, ekolojik ayak izine benzer şekilde Chapagain ve Hoekstra (2004) tarafından bilimsel literatüre tanıtılmıştır. Su ayak izi, üreticiler veya tüketiciler tarafından doğrudan veya dolaylı olarak toplam tatlı su tüketimi ve kirliliğinin hacmini belirten bir gösterge olarak tanımlanmaktadır (Ercin ve Hoekstra, 2012). Birim yüzeye düşen yağmur suyunun toplam hacmi yeşil su ayak izi olarak adlandırılır. Yeraltı sularından ya da yeryüzündeki sulardan buharlaşma yolu ile veya tarımda kullanılmak üzere çekilmiş suların kaynaklarına tekrardan geri gelmemesi ile meydana gelen kullanım miktarı mavi su ayak izini tanımlar. Benzer şekilde, su kalite standartlarına göre kirleticileri yok etmek için gereken su miktarı, gri su ayak izi olarak tanımlanmaktadır (Ercin ve Hoekstra, 2014). Bir havza içindeki kirleticilerle ilgili veri eksikliği, gri su ayak izini doğru bir şekilde hesaplamayı zorlaştırmaktadır. Bir ürünün toplam su ayak izi, mavi, yeşil ve gri su ayak izlerinin toplamıdır. Hem mavi hem de yeşil bileşenler, coğrafi olarak belirlenmiş bir alanın toplam su ayak izini yansıtmak için yeterlidir (Aldaya, Chapagain, Hoekstra ve Mekonnen, 2011).

2.12. Su Farkındalığı ve Eğitimi

Sahip olduğumuz kullanılabilir suları gelecek nesillere bırakabilmemiz için bu kaynakların tasarruflu kullanılması önem arz etmektedir. Bu bağlamda atılacak adımların en temeli farkındalık sahibi, çevreye duyarlı, bireylerin küçük yaşlardan itibaren eğitilmesi bu problemin çözülmesinde alınacak tedbirlerin başında gelir (Akpınar, Ergin, Küçükçankurtaran ve Ünal Çoban, 2009).

WWF-T (2007) verilerine göre, Türkiye önümüzdeki 30 yıl içinde su sıkıntısı çeken ülkelerden biri olacaktır. İlkokulun ilk sınıflarından üniversite seviyesine kadar insanlık ve yaşamın devamlılığı için su kirliliğini önlemek, çözüm üretip ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğinin bilincinde olmalıyız.

Okul öncesi dönemde verilen eğitimler öğrencilerin duyarlılık sahibi olması ve toplum içerisindeki farkındalık sahibi kişilerin artması açısından önemlidir (Atalay, Bayhan, Hekimoğlu, İlkayaz, Kara ve Kılınç, 2016). Çocuklar anaokuluna başlamadan çok önce dünyayla ve kendi deneyimlerinden elde ettikleri kanıtlarla dünyanın nasıl çalıştığı üzerine kafa yorurlar. Öğrenciler küçük yaşlardan itibaren kazandıkları davranışları ilerleyen yaşlarda da sürekli kullanacağı için bu durum özellikle su tasarrufu konusunda bilinçli, suyu tanıyan, koruyan kişiler yetiştirilmesi konusunda önemli bir adım olacaktır. Bu bağlamda tüm temel süreç becerilerini destekleyen bir eğitim programının hazırlanması ve öğrencilerin bu yönde tecrübe kazanmaları gelecek yaşantılarında karşılaştıkları problemleri ve sorunları çözmede temel anahtar olarak düşünülebilir.

Su tasarrufu ve su ile ilgili konular küçük çocukları insan-çevre etkileşimi ve karşılıklı bağımlılık kavramlarına sokabilen ve çevre sorunlarına çözüm bulma konusunda katılımcı yeteneğini geliştirmeye yardımcı olabilen önemli konulardan bir tanesidir (Samaltani ve Christidou, 2013).

Öğrenciler yaşadığı ortamda duyarlı olan, doğal kaynakları korumada dikkatli davranan bireyler olmalıdır ve bir sorun ile karşılaştığında çözüm odaklı düşünebilmelidir. Bilinçlendirilmesi amaçlanan bireylere sunulması gereken konulardan belki de en önemlisi su eğitimidir.

BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri incelendiğinde 6. hedef olan “Temiz Su ve Uygun Sağlık Koşulları” temiz su ve güvenilir sağlık koşulların sağlanmasıyla sağlıklı

eko-sistemler, yoksulluğun azaltılması ve herkesi kapsayan büyümenin sağlanması, toplumsal refah ve geçim kaynaklarının sürdürülebilir olması amaçlanmaktadır.

T.C. Kalkınma Bakanlığı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde 2030 senesine kadar bütün sektörlerde suyun tasarruflu kullanımının büyük oranda artırılması, su kıtlığına bağlı olarak ortaya çıkan problemleri çözümlemek için devamlı olarak tatlı su ihtiyacının giderilmesi ve su kıtlığından etkilenen insanların büyük oranda aza indirgenmesi gibi suyun önemini anlatan hedeflere yer verilmektedir (Peşkircioğlu, 2016).

Bu hedeflere eğitim alanının dahil edilmesiyle birlikte bütün eğitim basamaklarında sürdürülebilir kalkınma önemli bir nokta olmuştur (Alkış, 2008). Sürdürülebilir kalkınmaya öğretim programlarındaki kazanımlarda yer verilmesi ilerleyen zamanlar için bu alanda karşılaşılabilecek problemlere çözüm önerileri geliştirilmesi ve uygulamaya geçilmesi anlamında bütün eğitim kademelerindeki öğrencilerde farkındalık sağlayabilmektedir (Yapıcı, 2003).

Suyun canlı yaşamı için gerekliliği, iklim değişikliğine bağlı olarak su kaynaklarındaki azalmanın olması gibi konularda, insanların farkındalıklarını artırarak bireylerin suya karşı olan tutumlarında değişiklik oluşturulabilir. Bu farkındalık bireylere aşıl原因amazsa ilerleyen zamanlarda olumsuz tutumlardan vazgeçilmesi veya düzeltilebilmesi zorlayıcı olacaktır.

Temiz suyun sürekliliği için, mevcut kaynakların dikkatli kullanılması, gereksiz su harcamalarından kaçınılması, su kaynaklarının kirletilmesinin önlenmesi, suyun dünya için ne kadar önemli olduğunun fark ettirilmesi gerekir. Bu noktada bireylerin su okuryazarı olması önem taşımaktadır. Su okuryazarlığının sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (M. Otakı, Sakura ve Y. Otakı, 2015).

Pratik su okuryazarlığı: Suyun yaşamsal miktarını ve kalitesini sağlamak için bilgi sahibi olmak anlamına gelir. Suyun kullanılabilir olmasını sağlamak esastır. Bu insanın hayatta kalması için gereklidir. Pratik su okuryazarlığı, sağlıksız su içmemeyi bilmek ve el yıkamanın önemini anlamak gibi yönleri içerir.

Yaşamsal su okuryazarlığı: Suyu evde ve sosyal alanda akıllıca kullanma yeteneğini ifade eder. Örneğin, insanlara çatılarda toplanan yağmur suyunun çökmesi için yeterli zaman verildiğinde, çatılarda toplanan suyu lekeleri çıkarmak için kullanabilirler. Kentsel alanlarda yaşayanlar için su okuryazarlığı, su tanklarının mikropardan arınık temiz tutulmasını içerir.

Sosyal su okuryazarlığı: Su kullanımı açısından bir bütün olarak toplum için sorumlu davranma ve akla uygun kararlar alma istekliliğini ifade eder. Modern toplumumuzdaki su sorunlarına en uygun çözümleri bulmak için siyaset, ekonomi ve toplumu bir bütün olarak ele alarak teknoloji ve çevre açısından düşünmek gerekir.

Su okuryazarlığına sahip bireyler günlük kullandığımız suyun nasıl dağıtıldığını ve arıtıldığını bilen, suyun sürdürülebilir bir şekilde nasıl kullanılacağını anlayan, suyun kalitesini ve güvenliğini bilen, ne kadar su kullandığımızı ve tam olarak ne için kullandığımızı bilen bireylerdir. Gereksiz su harcamalarından kaçınmak, su kaynaklarını kirletmemek, canlılık için suyun değerini bilmek ve toplumda su ile ilgili farkındalık uyandırmak su okuryazarı olan kişilerin en belirgin özelliklerindendir. Bireylere bu özellikleri kazandırmak için eğitimcilerin bireyleri küçük yaşlardan itibaren harekete geçirmeleri gerekir. Bireylere kazandırılan davranışların etkili ve kalıcı olması bireylerin yaş seviyelerine uygun olarak verilecek doğru eğitimle mümkündür (Ursavaş ve Aytar, 2018).

Yurtdışında, su eğitimi ayrı bir başlık olarak tartışılmamakta, fen ve çevre eğitimi ile ilgili araştırmaların bir parçası olarak incelenmektedir. Bu müfredatlar, su ile ilgili konulara sahip olmaları açısından ve içerikleri su, su kirliliği ve su tasarrufu konusuna göre sınıflandırılmıştır. Suyu tanımlamanın içeriği suda bulunan özellikler, su ve ekolojik çevre, su çevrimi, yer altı suları ve bunların özellikleri ile ilgilidir. Ayrıca, su kirliliği içeriği, su kirliliği kriterleri, suyu kirletme yolları ve su kirliliğini önleme ve azaltma yolları ile ilgilidir.

Su tasarrufunun içeriği ülkemizdeki ve gezegenimizdeki mevcut suların önümüzdeki yıllardaki durumu, ülkemizin şartlarına yönelik su üretimi-toplama metodları, su yönetimi ve yeni su tüketim becerilerini geliştirme yöntemleri ile ilgilidir. Temel derslerin su, su kirliliği hem teorik olarak hem de su tasarrufu ile ilgili bazı hedeflerinin eksik olduğunu göstermiştir. Bu noktadan hareketle, su eğitimini genişletmek ve böylece öğrencilerin ve yetişkinlerin suyu bilinçli olarak tüketmeleri ve su ile ilgili yeni kavramalar konusunda farkındalık yaratmak amaçlanmalıdır (WWF, 2007).

Bunu mümkün kılabilmenin yolu da toplumu ilgilendiren konularla ilgili karşılaşılan sorunlarda pratik çözümler üreten, inovatif düşünen ve çok yönlü düşünerek analizler yapabilen, sürdürülebilir kalkınma farkındalığı ile sürekli öğrenmeyi amaçlayan, birlikte çalışmayı seven, bilim ve teknoloji alanındaki yeniliklerin fen ile olan ilişkisini anlayan bireyleri fen okuryazarı olarak eğitmekten geçmektedir (MEB, 2018).

Türkiye’de kişilere fen okuryazarlığı bilinci kazandırılması için, bu kavrama ilk kez 2000 yılındaki öğretim programı içinde yer verilmiştir (Yetişir, 2007). 2005 yılında dersin isminin değişmesi ile program da fen ve teknoloji öğretim programı olmuş ve yapılandırmacılık bireylerin eğitimi konusunda ana husus olmuştur. 2013 yılında ise dersin adı Fen Bilimleri olmuştur. Bu yıldan sonra fen ve teknoloji okuryazarlığı yerine fen okuryazarlığı kavramı öğretim programlarında yerini almıştır. Milli eğitimin asıl amacı bütün bireyleri fen okuryazarlığının özelliklerini kapsayan bir şekilde yetiştirmek olmuştur (MEB, 2013).

Fen eğitimi, günlük yaşantımızda karşılaştığımız sosyo-bilimsel konularla ilgili sorunları çözebilen, üzerine düşen sorumluluğun farkında olan bilinçli vatandaşlar yetişmesini sağlamalıdır (Yolagiden, 2017). Suyun dikkatsiz kullanımından kaynaklı sorunlar neredeyse sürekli olarak karşı karşıya geldiğimiz sorunlardan bir tanesidir. Bu gibi sorunlarda insanların farkındalık sahibi olması, çözüme ilişkin fikirleri topluma sunmaları ve ortaya koydukları fikirlerle toplumun düşüncelerine yön vermeleri gerekir. Su, suyun canlılık için yeri ve önemi, su tasarrufu ile ilgili konulara fen bilimleri dersi kazanımlarında değinilmesinden dolayı, öğrencilerin bilgi düzeyleri ve su ile ilgili konularda bilinçli olmaları oldukça önemlidir.

Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı yeni öğretim programı incelendiğinde Fen Bilimleri dersi kapsamında sürdürülebilir kalkınmaya dikkat çekmektedir.

Program incelendiğinde bulunan on özel amacın dört tanesinde sürdürülebilir kalkınmaya değinilmiştir. Bunlar:

- ✓ Kişinin ve toplumun çevreyle olan ilişkisini anlamasını sağlamak; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklarla ilgili farkındalık oluşturulmasını sağlamak,
- ✓ Kişiler tarafından çevrenin farkına varılması ve bu farkındalık sürecinde sorunları çözmede düşünme becerilerini kullanmak ve araştırma yapabilmeyi kavramak,
- ✓ Hayatımızda karşı karşıya kaldığımız problemleri çözümlemede fen ve bilimden yararlanmak, yaşam becerilerini etkin kullanmak,
- ✓ Toplumda ve çevresinde gerçekleşen durumlarla ilgili araştırma isteği uyandırmak ve davranış geliştirmek (MEB, 2018).

Su kavramı ile ilgili fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde 2018 Fen bilimleri öğretim programında 16 kazanım yer almaktadır. Bununla ilgili bilgiler Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2.

Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Su Kavramı İle İlgili Kazanımlar

Sınıf	Ünite	Kazanım
3	Dünya ve Evren	F.3.1.2.1. Dünya'nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını kavrar.
		F.3.1.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.
4	Canlılar ve Yaşam	F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar. <i>Protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, su ve minerallerin ayrıntılı yapısına girilmeden yalnızca önemleri vurgulanır.</i>
		F.4.2.1.2. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar.
	Madde ve Doğası	F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. <i>Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme gibi özellikleri konusu işlenirken duyu organlarını kullanmaları sağlanır.</i>
		F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. <i>Elektrik, su, besin gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemi vurgulanır. Yeniden kullanmanın önemi üzerinde durulur.</i>
5	Canlılar ve Yaşam	F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder. <i>Su, besin, elektrik gibi kaynaklara değinilir.</i>
		F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar. <i>Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir.</i>
6	Madde ve Doğası	F.6.4.2.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.
7	Fiziksel Olaylar	F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar. <i>Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır.</i>
		F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar. <i>Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.</i>
8	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder. <i>Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır. Kimyasal denkleme girilmez.</i>
		F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur. <i>Işık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı, ışık şiddeti ve sıcaklık vurgulanır.</i>
	Fiziksel Olaylar	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. <i>Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsüne değinilir.</i>
		F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular. <i>F.8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar. Güç santrallerinden hidroelektrik, termik, rüzgâr, jeotermal ve nükleer santrallere değinilir.</i>

2.13. İlgili Araştırmalar

2.13.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Dinçer ve Özyer (2020) bu çalışma ile iklim değişikliğinin sonucu olarak kasırga, sel, hortum, kar, fırtına, kuraklık gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve yoğunluğunun artacağını belirterek iklim değişikliğinin gelecekte neden olacağı su kıtlığının dünya genelinde daha yaygın hale gelmesi üzerinde durmuşlardır. Su krizleri meydana geldiği bölgede geniş etkilere neden olmaktadır. Uzun yıllardır su krizi yaşama riski olan Cape Town'da, 2015-2018 yılları boyunca beklenen normal yağış miktarının az olması sonucu şiddetli bir kuraklık felaketi yaşanmıştır. Bunun sonucunda alınan önlemler şu şekilde sıralanmıştır; deniz suyu arıtma sistemlerinin inşa edilmesi, suyla ilgili geri dönüşüm sistemlerinin kurulması, yeraltı su kaynaklarının kullanılabilir hale getirilmesi ve barajlar için önceden bilgilendiren sistemlerin kurulmasıdır. Özellikle kişi başı verilen suyun 25 litre ile sınırlandırılması dünya genelinde dikkat çekmiştir. Bu önlemler, uzun vadeli olarak planlanmakta ve yakın gelecekte hayata geçirilmesi öngörülmektedir.

Körbalta (2019) yapılan araştırmada ülkemizde kullanılan suyun güvenliğini; miktar, kalite, suya ulaşılabilirlik bakımından irdelerek ülkemizdeki su güvenliğini olumsuz açıdan etkileyen unsurlara yer vermiştir. Ülkemizde günümüzde bile fiziksel ve ekonomik açıdan su sıkıntısı çekilirken gelecek yıllar için bu sorunun daha da büyüyeceği yordanmaktadır. Diğer ülkelerde sudan kaynaklı uzlaşmazlıkların çoğalması ülkemizi ulusal su güvenliği konusunda olumsuz etkileyebileceği ifade etmiştir.

Aytar ve Ursavaş (2018) ana sınıfı öğrencilerinin su farkındalıklarının ve su okuryazarlıklarının araştırılmasını amaçlamışlardır. Bu araştırma 15 ana sınıfı öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bir proje ile yürütülen araştırmada 70 gün süren uygulamalı etkinlikler yapılmıştır. Bu araştırmacılar öğrencilere haftada iki saat olmak üzere su çevrimi, suyun hayatımız için önemi ve yağmur gibi konularda öğrencilerin düzeyinde olabilecek gösteri etkinlikleri ve okul dışı etkinlikler düzenlemişlerdir. Etkinliklerden önce ve sonra öğrencilerle yarı-yapılandırılmış mülakatlar yapılmış ve bu süreçte öğretmen adayları gözlemlerini not almışlardır. Yapılan etkinliklerden sonra öğrencilerin suyla ilgili sorulan sorulara verdikleri bilimsel

yanıtlarda artma gözlemlenmiş, dikkatli su kullanımına ilişkin bilinç düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Çakmak ve Topal (2018) tarafından yapılan bu çalışma, öğretmen adaylarının cinsiyete, okudukları bölüme, öğrenim gördükleri sınıfa göre ve su hakkındaki bilgi düzeyleri ile kavram yanlışlarını incelemek için gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 2018 yılında Dicle Üniversitesi'nde okuyan fen bilgisi ve kimya öğretmen adayları (N=87) ile yapılmıştır. Su Bilgisi Testi (SBT) kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu test, suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile ilgili toplam 57 madde olarak yazılmış ve geliştirilmiştir. Geliştirilen testin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Elde edilen testin bulgularına göre öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgi seviyelerinin yüzde 50'ye yakın olduğu ve su hakkında kavram yanlış oranlarının çok olduğu görülmüştür. Bu yanlışlar; suyun bütün sıvılarla karışabileceği, kar ve yağmur sularının yeryüzündeki en saf sular olduğu, suyun sıcaklığı artarsa içindeki gazların çözünürlüğü artar şeklindedir.

Turan (2018) yaptığı çalışmada iklim değişikliği sonucunda meydana gelecek muhtemel sonuçlara yer vermiştir. Bu durumdan en çok su kaynakları, deniz seviyesindeki değişim ve toplum sağlığının etkilenmesi beklenmektedir. Türkiye olası risk grubu içindeki ülkelerden birisidir ve ilerleyen yıllarda Akdeniz ve İç Anadolu'nun iklim değişikliğinden büyük ölçüde etkileneceği yordanmaktadır. Gelecek yıllar için öngörülen tahminler tüm ülkede sıcaklık artışı olacağını ve yağmur miktarının özellikle Akdeniz Bölgesi'nde düşüşe geçeceğini göstermektedir.

Kılıç (2017) çalışmasında Bursa'nın merkez ilçesi olan Yıldırım, Osmangazi ve Nilüfer'de yaşayan ve bu ilçelerden 200'er kişi olmak üzere toplamda rastgele seçilen 600 kişiye anket soruları yöneltilmiştir. Yapılan anketin amacı bu ilçelerde yaşayan bireylerin su kullanımı ile ilgili tercih ve davranışlarını tespit etmektir. Osmangazi ilçesinde bulunan bireylerin normal kalitede olduğunu düşündükleri çeşme suyunu %34 oranla tükettikleri tespit edilmiştir. Bu oran çeşme suyunu zorunda kaldıkları için tükettiklerini göstermektedir. Damacana suyunun daha çok tercih edildiği yerin Yıldırım ilçesi olması, tesislerin bu ilçeyle arasındaki mesafenin az olmasına bağlıdır. Nilüfer ilçesinde su tasarrufunun diğer ilçelere göre daha az yapıyor olma nedeni bu ilçede bulunan bireylerin ekonomik durumlarının daha iyi olmasından kaynaklanıyor sonucuna ulaşmıştır.

Aydoğdu ve akır (2016) karma yöntem çalışmasında ortaokul ğrencilerinin su kullanımı konusundaki tutumlarını ve farkındalıklarını incelemeyi amaçlamaktadır. Nicel veriler “Su Kullanım Anketi (WUQ)” ile toplanmıştır. Nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Çalışmada tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya 2015-2016 ğretim yılında Afyonkarahisar'da 1050 ortaokul ğrencisi (6., 7. ve 8. sınıf) katılmıştır. Öğrencilerin genellikle suyun dikkatli kullanımı konusunda aynı düşüncede oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Su kullanım bilinci kız öğrenciler lehine çıkmıştır. Buna ek olarak, ebeveynleri üniversite mezunu olan öğrencilerin su kullanımı konusunda önemli düzeyde farkındalıkları vardır. Nitel bulgular da nicel sonuçları desteklemektedir.

Firidin (2015) yaptığı çalışmada su ile ilgili problemlerin çözümünün su etiği ve su hakkı düşünülerek değerlendirilmesini amaçlamıştır. Bu bağlamda su hakkını bireylerin suya maddi yönden daha kolay şekilde ulaşabilmesi ve aynı zamanda suyun sağlık açısından içilebilir özellikler taşımasıdır şeklinde tanımlamıştır. Özelleştirme ile ilgili tartışmaların çoğunlukla su hakkının maddi yönünün içinde yer aldığına vurgu yapmıştır. Firidin’e göre su hakkının içine genelde ekonomik boyut dahil edilmekte olduğu için sağlıklı suya ulaşmak ikinci planda kalmıştır.

Tuğaç (2014) yaptığı bu araştırmada su kaynaklarının idareli kullanımını ve komşu ülkelerle aramızdaki ilişkiye etkisini incelemiştir. Bireysel ve milli varlığın devamlılığı için bir ülkede ihtiyaç duyulan su ile ilgili meydana gelen faaliyetler başka bir komşu ülkeyi etkilediği durumda güvenlik açısından sorun yaratabilcek bir unsurdur. Sorun henüz ortaya çıkmadan tedbir alınmalı; kişisel, ulusal ve evrensel güvenliğimizi riske atacak kadar büyümeden önlemler alınmalıdır. Bilinçli oluşturulan ve düzenli bir şekilde hayata geçirilen politikalar gelecek için önemli bir adımdır.

ankaya ve İşen (2014) yaptıkları çalışmada Fen Bilimleri dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin su kullanımına ilişkin tutumlarının saptanması için geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizi sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çeşitli üniversitelerde eğitim gören 249 fen bilgisi dördüncü sınıf öğrencileri örnekleme oluşturmaktadır. AFA (açımlayıcı), DFA(doğrulayıcı) faktör analizi yapılmıştır. Buna göre ölçek on altı madde ve beş alt boyuttan oluşmaktadır. Birinci alt boyut su tüketimi, ikinci alt boyut su bilinci, üçüncü alt boyut su kirliliği, dördüncü alt boyut evde su yönetimi ve beşinci alt boyut kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma olarak

belirlenmiştir. Cronbach alpha güvenirliğinin .83 olduğu saptanmıştır. Ölçeğin asıl uygulamalarından elde edilen verilerin öğretmen adaylarının su kullanım tutumlarına ilişkin araştırmacılara yeterli geri bildirim sağlayabileceği tahmin edilmektedir.

Aktaş (2014) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı hem geçmiş gözlemleri hem de gelecek tahminlerini göz önünde bulundurarak iklim değişikliğinin Türkiye'deki su kaynakları üzerindeki etkisini ulusal düzeyde araştırmaktır. Küresel iklim değişikliği sıcaklığı ve yağışları etkiler. Bu değişikliklerin bölgesel olarak su kaynaklarının mevcudiyeti üzerinde ciddi etkileri vardır. Türkiye'nin, küresel iklim değişikliğinin özellikle su kaynakları açısından olumsuz sebeplerden ciddi şekilde etkileneceği tahmin edilmektedir. İklim değişikliğine uyum için rasyonel önlemler sağlamak amacıyla iklim değişikliğinin yol açtığı su kıtlığı açısından ülkenin durumunu anlamak önemlidir. İklim değişikliği, Türkiye'nin sera gazı emisyonları, iklim değişikliğinin Türkiye'deki sıcaklık ve yağış üzerindeki etkileri, iklim değişikliğinin su kaynakları potansiyeli üzerindeki etkileri, deniz seviyesinin yükselmesi ve seller açısından Türkiye'nin hukuki durumu, Türkiye'nin farklı bölgelerinden örneklerle kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.

Ülger (2011) tarafından geliştirilen su tutum ölçeği ile Muğla ili merkez ilçesinde öğrenim gören 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin suya yönelik tutumlarının çeşitli bağımsız değişkenler açısından incelenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında cinsiyette kız öğrenciler lehine, sınıf düzeyinde 7. ve 8. sınıflar lehine, baba eğitim durumunda babası lisans mezunu olanlar ve lise mezunu olanlar lehine, anne eğitim durumunda annesi lisans, önlisans ve lise mezunun olanların lehine, aylık gelirden ailesinin aylık geliri 800-1500 TL ile 1500 TL ve üstünde olan öğrencilerinin lehine, yüzme biliniyor bilinmediğine bakıldığında yüzme bilenler lehine ve yaşanan yer bilgisine göre il ve ilçe beldede yaşayan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Gökalp ve Karaman (2010) bu çalışmada küresel ısınmaya bağlı olarak yer altı ve yer üstü su kaynaklarında meydana gelen değişimleri, dikkat edilmesi gereken noktaları, yapılmış araştırmaları irdelemişlerdir. Yeterli önlemler alınmazsa kuraklığın kendini daha çok hissettirmesi ve su kıtlığının artması beklenmektedir. Bu hususta planlamaların yapılması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Seray, Dönderici ve Başarı'nın (2010) çalışmalarında Adana'da bulunan Hıfzısıhha Enstitüsü Müdürlüğü Su Kimyası Laboratuvarına incelenmesi için gönderilen kaynak sularının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin test edilmesi amaçlanmıştır. Laboratuvara gelen kaynak sularının 59'u renk bakımından, 22'si tat özelliğine göre, 57'si koku, 61'i berraklık-bulanıklık durumuna göre, 63'ü asidik ve bazik olma durumuna göre, 62'si elektrik iletkenliği, 30'u Al ve Fe, 15'i B, 18'i As ve Mn, 48'i O₃ (ozon) varlığı açısından incelenmiştir. İncelenen suların Al, NH⁺₄, Fe ve O₃ içermediği sonucuna ulaşılmıştır. İçme sularının B, Mn, As içermesi sularda kirliliğe sebep olur. Bu da insan sağlığını tehdit etmektedir. Kullanılan suların kimyasal ve fiziksel analizlerinin yapılması toplum sağlığı için önemlilik arz etmektedir.

Alaş, Tunç, Kışoğlu ve Gürbüz (2009) yaptıkları araştırma ile öğretmenlik eğitimi alan üniversite öğrencilerinin su kullanım tutumlarının tespit edilmesini ve davranışlarında değişiklik yapılması konusunda tavsiyeler verilmesini hedeflemişlerdir. Bu araştırmaya Atatürk Üniversitesi'nden fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliği okuyan 139 tane dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Yaş bakımından 25 yaş altı ve üstü şeklinde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların suyu dikkatli kullanmadıkları belirlenmiştir. Bunun yanında su kullanım tutumlarının cinsiyet, yaş, eğitim aldıkları bölümlere göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dedeakayoğulları ve Önal (2009) yaptıkları derleme çalışmasında suyun analiz yöntemleri hakkında bilgi vermektedirler. Suyun incelenmesi sonucu sağlık açısından uygunluğunun belirlenmesi içme ve kullanma sularının her ikisi için de gerekmede olduğuna vurgu yapmışlardır. Uygunluk şartlarını sağlayan suyun renksiz, kokusuz, berrak özelliklerini taşıması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ergin (2008) tarafından yapılan bu çalışmada, öğretim programlarındaki kazanımlarda değinilen su ile ilgili konularda öğrencilerin bu alandaki kavramları daha iyi anlamaları için materyaller geliştirerek bu materyallerin öğrencilerde tutum değişikliği yapmasını gözlemlemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda TÜBİTAK'ın desteklediği projede su hakkında bilgi sahibi olma, suyun dikkatli kullanılması, temiz suyun önemi, su tasarrufu gibi konu alanlarına yer verilmiştir. Çalışma sonucundaki ulaşılan verilere bakılarak öğretim materyallerinde değişiklikler yapıp, eğitim kurumları ve su ile ilgili çalışmalar yapan kuruluşlarda su farkındalığına yer verilip bilinçlendirme çalışmaları yapılmıştır.

Kılıç (2008) yaptığı çalışmada dünyadaki tüm canlılar açısından büyük öneme sahip olan su için küresel ısınma ve iklim değişikliğinin nasıl bir tehdit oluşturduğu ve bu tehditten kurtulmak için nelerin yapılabilceği üzerinde durmaktadır. Yaşam için gerekliliğini her geçen gün hissettiğimiz suyun güvenliğini oluşturmak için, bir denge noktasına ulaşınca kadar, hem su ile ilgili bilinçlendirmelerin yapılması gerektiği hem de suya olan talebi aza indirmeye yönelik çalışmaların üzerinde durulması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Çalık, Dayıoğlu, Karadağ ve Menteş (2004) yaptıkları çalışma ile içme ve kullanma sularının özellikleri ve toplumdaki bireylerin sağlığı açısından ne tür etkiye sebep olacağına yönelik inceleme yapmayı amaçlamışlardır. Bu doğrultuda Kütahya'nın ekonomik ve sosyal açıdan farklılık gösteren yerleşim yerlerinde yaşayan ailelerin kadınlarıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan kadınların %34'ü kullandıkları musluk suyunun insan sağlığı açısından tehlike oluşturacağı görüşündedirler. Suyu sağlıklı şekilde tüketebilmek için bu bireylerin %32,3'ü suyu kaynatarak; %35,3'ü arıtma cihazından faydalanarak kullandıkları ifade edilmiştir.

2.13.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Akhmouch ve Romano (2019) şehirlerde su yönetimini konu alan güncel eğilimler ve gelecekteki karşılaşılabilecek zorluklara da değinen çalışmalarında sürdürülebilir kalkınma hedefinin 6'ncısı olan su güvenliğini arttırmak ve vatandaşlara daha iyi hizmet sunmak için yenilikçi uygulamaların yapılması gerektiği görüşünü savunmuşlardır. Anahtar soru şudur: Bu hedeflere nasıl ulaşılabilir? Esas olarak, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından özellikle kentsel su yönetimi üzerine yürütülen son araştırmalar üzerine inşa edilen bu makale, mevcut eğilimleri tartışmıştır. Çalışmada, kentsel su yönetiminin daha iyi tasarlanması ve uygulanması için izleme ve değerlendirmenin geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Amahmid, Guamri, El Ouardi, Rakibi, Rassou, Razoki ve Yazidi (2018) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, İlköğretim ve Ortaokul düzeyleri için tasarlanan Fas müfredatında su eğitiminin durumunu araştırmak ve öğrencilerin suyla ilgili konulardaki bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmektir. Şu anda, Fas da dahil

olmak üzere birçok ülkede su hakkında ciddi endişeler doğuran raporlar bulunmaktadır. Eğitimin, su kıtlığı ve artan su talebi konusunda, kaynağın sürdürülebilir yönetimini teşvik eden değerlerin ve alışkanlıkların dönüştürülmesinde çok önemli bir rol oynayabileceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle su eğitimi konularının okul müfredatına dahil edilmesi gerektiği üzerinde durmuşlardır. Araştırma sonuçları, su ile ilgili konuların çok yönlü ve disiplinler arası yaklaşımlarla müfredatta yer aldığını göstermiştir. Öğrencilerin suya karşı tutumları olumlu olmakla birlikte, günlük su kullanım alışkanlıkları tutumlarla eşleşmediği görülmüştür. Müfredatın öğrencilerin su kullanımı ve korunması ile ilgili tutum ve davranışlarını değiştirmede daha etkili olmasını sağlamak için, su konularının değer odaklı olması gerektiği bunun yanında okul dışı gezilerle ve okullarda yapılan etkinliklerle öğretilmesi gerektiği tavsiyesinde bulunmuşlardır.

March, Hernández ve Sauri (2015) Kuraklık dönemlerinde daha etkili su farkındalığı kampanyaları için evsel su kullanım alışkanlıklarının değerlendirilmesini konu alan İspanya'nın doğusundaki Alicante'de bir örnek olay incelemesi isimli çalışmalarında su farkındalığı kampanyalarının uygulanmasına yardımcı olmak ve su davranışları hakkında bilgi birikimini arttırmak amacıyla Alicante (İspanya) 'ya bağlı belediyelerin 450 hanesinde su kullanımını araştırmışlardır. Anket sonuçları, kullanıcıların belirtilen mevcut koruma uygulamalarının çoğunu takip ettiğini göstermektedir. Bu uygulamalar kullanım suyu davranışları hakkındaki bilgileri artırmak ve gelecekteki su bilinçlendirme kampanyalarının tasarımını ve uygulanmasını iyileştirmeye ve hatta kuraklık dönemlerinden sonra su kullanımındaki azalmaları pekiştirmeye yardımcı olmak şeklindedir. Kampanyaların su kullanımındaki farklılıkları ve kentsel modellerdeki farklılıklardan kaynaklanan alışkanlıkları dikkate alması gerektiği vurgulanmıştır.

M. Otakı, Sakura ve Y. Otakı (2015) tarafından yapılan çalışmada günlük yaşamımızda mevcut su kullanımının hiçbir şekilde sürdürülebilir olmadığı bu nedenle çevresel ve sosyal sorunları ortaya çıkardığı üzerinde durulmuştur. Mevcut durumu iyileştirmek ve hem insanlar hem de küresel çevre için sürdürülebilir bir şekilde geliştirmek için yeni bir paradigmanın olması gerektiği görüşündedirler. Yeni paradigmanın merkezinde, su okuryazarlığı kavramının olması gerektiğini vurgulamışlardır. Su okuryazarlığını, suyu bilen, suyu ilgilendiren konularda aktif olarak görev alan ve su meselesini kendi sorunu

olarak görme yeteneği olarak tanımlanmışlardır. Su okuryazarlığı, yerel su sistemlerini ve su kullanımını yeniden değerlendirmemizi sağlar. Dahası, su okuryazarlığının, günlük hayatı sosyal sorunla ilişkilendirebilen vatandaşları eğitmekte ve su ile insanlar arasındaki çeşitli ilişkilerin iyileşmesine katkıda bulunmakta olduğunu vurgulamışlardır.

Samaltani ve Christidou (2013) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı okul öncesi çocukları için tasarlanan bir programın su kıtlığı ve suyu korumanın önemi konusundaki farkındalıklarını artırmadaki etkililiğini araştırmaktır. Su kıtlığı, günlük uygulama açısından değişiklikler gerektiren çevresel bir sorundur. Bu nedenle sürdürülebilir bir kalkınma için eğitim, öğrencilerin bu konudaki farkındalığını uyandırmayı ve gelecekteki vatandaşlarda rasyonel su kullanımını teşvik etmeyi amaçlamalıdır. Bu bağlamda çalışmaya 5-6 yaş arası 17 çocuk katılmıştır. Başlangıçta katılımcıların önceden var olan ilgili görüşleri kaydedilmiştir (ön test). Daha sonra program uygulanmıştır. Programın içeriği çocukların hem su bilgi seviyesi hem de değerler ve tutumlar düzeyinde su tasarrufu konusundaki farkındalığını artırmayı amaçlayan on iki disiplinlerarası faaliyetten oluşmuştur. Son olarak, çocukların farkındalığının gelişimi test edilmiştir (son test). Çalışmanın sonuçları, okul öncesi çocukların yaşam için suyun değeri, sıkıntısı ve birincil düzeyde korunmasının önemi ile başa çıkabildiklerini göstermektedir. Bu nedenle su tasarrufunun, küçük çocukları insan-çevre etkileşimi ile ilgili karşılıklı bağımlılık kavramlarını anlayabilen ve çevre sorunlarına çözüm bulma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek bir konu olduğu sonucuna varmışlardır.

Dolnicar, Gilbertson ve Hurlimann (2011) tarafından yapılan bu çalışma, su tasarrufuna yönelik bireysel tutumların önemli ölçüde farklılık gösterdiği iki Avustralya yerleşim yeri arasında farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. İlk yer olan Darwin, su sıkıntısı yaşamayan kentsel bir yerken, ikinci yer olan kuzeybatı Victoria'daki Mallee, uzun bir kuraklık dönemi yaşayan kırsal bir ortamdır. Sonuçlar, iki alan arasında tutum ve katılımı önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Su kıtlığı yaşayan yerleşim yerinde çok daha fazla insanın, su koruma davranışlarını desteklediği tespit edilmiştir.

Covitt, Gunckel ve Anderson (2010) bu çalışmada araştırmacılar, su okuryazarlığı için ampirik temelli müfredat hedefleri çerçevesi geliştirmiş ve öğrencilerin bu hedeflere ulaşmada karşılaştıkları zorlukları belgelemişlerdir. Lise düzeyindeki öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmacılar neredeyse tüm öğrencilerin bazı önemli su anlayışlarına sahip olduklarını gösterdiğini vurgulamaktadırlar. Yine de, çoğu öğrencinin sistem

aracılığıyla su ve diğer materyalleri sistematik olarak izlemediğini ve atomik-moleküler ve peyzaj ölçeklerinde su sistemlerinin görünmez yönlerini hesaba katmadıklarını bulmuşlardır. Sonuçlar, öğrencilerin çevre sistemlerindeki resmi olmayan su hesapları ile bu sistemlerin bilimsel hesapları arasında bir tezat ortaya koymuştur. Araştırmacılar, müfredat sonuçlarını ve öğrencilerin birden çok ölçekte su sistemleri hakkında daha zengin bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olmanın önemini tartışmışlardır.

Brody (1993) tarafından yapılan bu makale, öğrencinin su ve su kaynaklarını anlama ile ilgili eğitim araştırmalarını gözden geçirmektedir. Literatür öncelikle bilim ve çevre eğitimi literatüründen alınmıştır ve öğrencilerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, biyolojisi, yer sistemleri ve su kaynakları hakkındaki bilgi birikimine ayrılmıştır. Çalışmaların çoğu fizik ve kimya alanında olmuştur ve şunu göstermektedir. Öğrencilerin su ile ilgili biyolojik bilgileri difüzyon, ozmoz ve dolaşım ile sınırlıdır. Bu durum birçok yanlış anlamamanın yanında, su ile ilgili bildikleri kavramlar bakımından eksik görünmektedir. Son olarak, çok sayıda çalışma fen dersleri alan daha büyük öğrencilerin ilköğretim öğrencileri ile benzer düzeyde bilgi sahibi olduklarını, su ve su kaynakları hakkında daha fazla yanlış anlamalara sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma genel tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Tarama modelleri var olan durumu, ona müdahale etmeden betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 1999).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Muğla ili Fethiye ilçesindeki devlet ve özel okullarda öğrenim gören 9209 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemine ise bu okullardan rastgele seçilen 281 tanesi 5. sınıf, 235 tanesi 6. sınıf, 161 tanesi 7. sınıf ve 215 tanesi 8. sınıf olmak üzere 892 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcıların 439'u kız, 453'ü erkektir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin su tutumlarını belirlemek amacıyla “Su Tutum

Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Kullanılan su tutum ölçeği Ülger (2011) tarafından geliştirilmiştir.

3.3.1. Su Tutum Ölçeği

Su Tutum Ölçeği ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Ülger (2011) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 32 maddeden oluşmakta ve 5’li likert tipindedir. Bu maddelerden, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 28 ve 31. madde olmak üzere 18 madde olumlu, 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 27, 27, 29, 30 ve 32. madde olmak üzere 14 madde olumsuzdur. Toplam 32 maddelik ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; suya bağlı sorunlar, suyun önemi ve etkin kullanımı, su sevgisi şeklindedir. Ancak su tutum puanı ölçeğin tamamından elde edilen punların toplamı olarak analizlerde kullanılmıştır. Çünkü ölçeği geliştiren araştırmacı alt boyutlar doğrultusunda bir paunlama yapmayarak toplam puan üzerinden su tutum puanlarını belirlemiştir. Böylece puanlamalarda ölçekten en yüksek ve en düşük alınabilecek toplam puan sırayla 32-160 şeklindedir. Öğrencilerin toplam puanlarının yüksek olması onların su tutumlarının daha fazla olduğunu ve düşük olması onların su tutumlarının daha az olduğunu göstermektedir. Ülger (2011) tarafından ölçek için belirlenen Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.89 olarak belirlenirken, bu uygulama için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.76 olarak belirlenmiştir. Yapı geçerliği için başvuru KMO Barlett katsayısı ise 0,804 olarak bulunmuştur.

3.3.2. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmanın demografik özellikleri öğrencilerin cinsiyet, anne ve baba eğitim durumları, anne baba meslek türleri, sınıf düzeyleri ve öğrenim gördükleri okul türleri değişkenlerinden meydana gelmektedir.

3.4. Verilerin Analizi

Su tutum ölçeği ve kişisel bilgi formu ortaokul öğrencilerine araştırmacı tarafından gerekli izinler doğrultusunda uygulanmıştır. Ölçekteki maddeler beşli likert tipi

şeklindedir. Likert tipli ölçekteki maddeler, Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Fikrim Yok, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum kategorilerine göre sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlandırılarak SPSS 26 programına veri olarak kaydedilmiştir.

Verilerin analizinde ise öğrencilerin su tutumlarını belirlemek için ortalama, standart sapma ve yüzdeler değeri hesaplanmıştır. Cinsiyet değeri ve okul türü ile su tutumları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bağımsız gruplar t-testi ile bakılmıştır. Ayrıca sınıf düzeyi, anne ve baba meslek türleri, anne ve baba eğitim durumu değeri değişkenlerinin su tutumları üzerindeki etkisini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına yönelik verilerin çözümlenmesi sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Araştırma verilerinin istatistiksel analiz tekniklerine uygun bir şekilde kullanılabilmesi için bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bunun için “Su Tutum Ölçeği”nden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu doğrultuda verilere yönelik aritmetik ortalama, standart sapma ve basıklık-çarpıklık katsayıları kullanılmıştır. Yapılan analizlere ilişkin bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Birinci Alt Probleme Yönelik Betimsel İstatistikler

Değişken	N	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık
Su tutum	892	65.84	15.48	.418	-.124

Tablo 4.1’de verilerin basıklık çarpıklık katsayı değerlerinin +1 ile -1 arasında olmasından dolayı normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu doğrultuda probleme

ilişkin bağımsız gruplar t-testi gerçekleştirilmiş ve ilgili bulgular Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Kız ve Erkek Öğrencilerinin Suya Yönelik Tutum Puanlarının t-Testi Sonucu

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Cinsiyet	Kız	439	62.37	13.67	-6.734	.000*
	Erkek	453	69.19	16.39		

*p < 0,05

Tablo 4.2 de araştırmaya katılan 439 kız ve 453 erkek öğrencinin su tutum puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin su tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($t(16.39)=-6.734$, $p < .05$). Bu farklılığın erkek öğrencilerin su tutum puanları lehine olduğu belirlenmiştir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik bağımsız gruplar t-testi gerçekleştirilmiş ve ilgili bulgular Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Okul Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının t-Testi Sonucu

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Okul türü	Devlet okulu	538	66.84	15.13	-2.386	.017*
	Özel okul	354	64.31	15.91		

*p < 0,05

Tablo 4.3’ de araştırmaya katılan 538 devlet okulu öğrencisinin ve 354 özel okul öğrencisinin su tutum puanlarının okul türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde, devlet ve özel okul öğrencilerinin su tutum puanları arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($t(15.13) = -2.386$, $p < .05$). Bu farklılığın devlet okulu öğrencilerinin su tutum puanları lehine olduğu belirlenmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik betimsel istatistikler Tablo 4.4’te ve tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Sınıf Düzeyine Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss
Sınıf düzeyi	5. sınıf	281	64.74	14.84
	6. sınıf	235	64.72	15.77
	7. sınıf	161	65.85	15.83
	8. sınıf	215	68.79	15.53

Tablo 4.5.

Sınıf Düzeyine Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2146.176	3	715.392	3.002	.030*	5-8. sınıflar 6-8. sınıflar
Gruplariçi	211635.219	888	238.328			
Toplam	213781.395	891				

* $p < 0,05$

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda su tutum puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F(3,891) = 3.002$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi sınıf düzeyleri arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc, Tukey testi gerçekleştirilmiş ve 5. sınıf ($\bar{X}=64.74$) ile 8. sınıf ($\bar{X}=68.79$) arasında ve 6. sınıf ($\bar{X}= 64.72$) ile 8. sınıf

($\bar{X}=68.79$) arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların ikisinin de 8. sınıf öğrencilerinin su tutum puanları lehine olduğu saptanmıştır.

4.4. DördüncüAlt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları anne eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik betimsel istatistikler Tablo 4.6’da ve tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.6.

Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss
Anne eğitim	İlköğretim	168	69.97	15.78
	Lise	296	66.39	14.99
	Ön lisans	116	67.35	15.30
	Lisans ve lisansüstü	312	62.52	15.23

Tablo 4.7.

Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	6643.541	3	2214.514	9.494	.000	1-4
Gruplariçi	207137.854	888	233.263			2-4
Toplam	213781.395	891				3-4

*p < 0,05

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda öğrencilerin su tutum puanlarında anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F(3,891)= 9.494$; $p<.05$). Bu farklılığın hangi anne eğitim durumları arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc, Tukey testi gerçekleştirilmiş ve ilköğretim ($\bar{X}=69.97$) ile lisans ve lisansüstü ($\bar{X}=62.52$)

eğitim durumları arasında, lise ($\bar{X}=66.39$) ile lisans ve lisansüstü ($\bar{X}=62.52$) eğitim durumları arasında ve ön lisans ($\bar{X}= 67.35$) ile lisans ve lisansüstü ($\bar{X}=62.52$) eğitim durumları arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların ilköğretim, lise ve ön lisans eğitim durumuna sahip annelerin lehine olduğu saptanmıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları baba eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik betimsel istatistikler Tablo 4.8’de ve tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.8.

Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss
Baba eğitim	İlköğretim	140	69.72	15.45
	Lise	301	65.97	14.56
	Ön lisans	115	68.24	16.28
	Lisans ve lisansüstü	336	63.27	15.62

Tablo 4.9.

Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Gruplararası	4981.537	3	1660.512	7.062	.000	1-4
Gruplariçi	208799.858	888	235.135			3-4
Toplam	213781.395	891				

*p < 0,05

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda öğrencilerin su tutum puanlarında baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F(3,891) = 7.062$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi baba eğitim durumları arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc, Tukey testi gerçekleştirilmiş ve ilköğretim ($\bar{X}=69.72$) ile lisans ve lisansüstü ($\bar{X}=63.27$) eğitim durumları arasında ve ön lisans ($\bar{X}= 68.24$) ile lisans ve lisansüstü ($\bar{X}=63.27$) eğitim durumları arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların ilköğretim ve ön lisans eğitim durumuna sahip babaların lehine olduğu saptanmıştır.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları anne meslek türüne göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik betimsel istatistikler Tablo 4.10’da ve tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.10.

Anne Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suyu Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss
Anne meslek	Çiftçi	17	74.23	17.97
	Devlet memuru	189	62.87	15.38
	Özel sektör	434	66.09	15.32
	Çalışmıyor	252	67.05	15.34

Tablo 4.11.

Anne Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suyu Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	3255.066	3	1085.022	4.577	.003	1-2
Gruplariçi	210526.329	888	237.079			2-4
Toplam	213781.395	891				

* $p < 0,05$

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda öğrencilerin su tutum puanlarında anne meslek türüne göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F(3,891)= 4.577$; $p<.05$). Bu farklılığın hangi anne meslek türleri arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc, Tukey testi gerçekleştirilmiş ve çiftçi anne ($\bar{X}=74.23$) ile devlet memuru anne ($\bar{X}=62.87$) meslek türleri arasında ve devlet memuru anne ($\bar{X}=62.87$) ile çalışmayan anne ($\bar{X}=67.05$) meslek türleri arasında olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların çiftçi anne ile çalışmayan anne meslek türüne sahip annelerin lehine olduğu saptanmıştır.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları baba meslek türüne göre farklılaşmakta mıdır?” alt problemi incelenmiştir.

Bu probleme yönelik betimsel istatistikler Tablo 4.12’de ve tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.12.

Baba Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Değişken	Kategori	N	$\bar{X}$	Ss
Baba meslek	Çiftçi	26	73.88	17.37
	Devlet memuru	219	63.54	15.51
	Özel sektör	645	66.32	15.24
	Çalışmıyor	2	57.50	17.67

Tablo 4.13.

Baba Meslek Türüne Göre Öğrencilerin Suya Yönelik Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	3121.427	3	1040.476	4.386	.004	1-2
Gruplariçi	210659.968	888	237.230			
Toplam	213781.395	891				

* $p < 0,05$

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda öğrencilerin su tutum puanlarında baba meslek türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F(3,891) = 4.386$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi baba meslek türleri arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc, Tukey testi gerçekleştirilmiş ve çiftçi baba ($\bar{X}=73.88$) ile devlet memuru baba ($\bar{X}=63.54$) meslek türleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların çiftçi baba meslek türüne sahip babaların lehine olduğu saptanmıştır.



BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları ile cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakıldığında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farklılığın erkekler lehine olduğu tespit edilmiştir. Fakat yapılan çalışmaların genelinde kızların suya yönelik tutumlarının erkeklerin tutumlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ülger (2011) Muğla ili merkez ilçede yaptığı araştırmada cinsiyet değişkeni açısından kızlar lehine anlamlı sonuç bulmuştur. Bu durumun nedenini kızların toplumsal statüsü nedeniyle suyla daha fazla zaman geçirmeleri şeklinde ifade etmiştir. Aydoğdu ve Çakır'ın (2016) ortaokul öğrencilerinin su kullanımı konusundaki tutumlarını ve farkındalıklarını inceledikleri karma yöntem çalışmasına Afyonkarahisar'da öğrenim gören 1050 ortaokul öğrenci katılımcı olmuştur. Kız öğrencilerin çevreye karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek farkındalığa sahip olmaları, kız öğrencilerin yaşadıkları toplumdaki olaylara erkeklerden daha duyarlı ve dikkatli yaklaşımlarına bağlanabilir şeklinde yordanmıştır. Atasoy (2005) tarafından ortaokul öğrencilerinin çevresel tutum ve bilgilerinin tespit edilmesi amaçlandığı çalışmada kız öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında erkeklerden daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç kızların toplumsal rollerde tertipli olma özelliğinden kaynaklandığı şeklinde yordanmaktadır.

Çalışmada erkek öğrenciler lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır. Alan yazın incelendiğinde Mostafa (2007) Mısırda yaptığı çalışmada çevresel bilgi ve su kirliliği konusunda erkeklerin kadınlara göre daha endişeli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer

şekilde Schahn ve Holzer (1990) tarafından çevreye karşı duyulan endişenin araştırıldığı çalışmada 167 yetişkin alman vatandaşı katılımcı olmuştur. Erkeklerin kadınlara göre daha fazla çevresel kaygı taşıdıkları ve enerji korunumu, geri dönüşüm gibi konularda daha farkındalık sahibi oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bu çalışmada da erkekler lehine anlamlı bir farklılık çıkması alan yazında benzer sonuç çıkan çalışmalara da bakılırsa erkeklerin çevreyi ilgilendiren konularda daha fazla ilgili olduğundandır şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları ile okul türü değişkeni arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakıldığında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farklılığın devlet okulunda öğrenim gören öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi araştırmanın yapıldığı örnekleme bulunan devlet okullarının su ile ilgili yaptıkları eko-okul çalışmaları olabilir. Alan yazın incelendiğinde Börüban ve Güler (2018) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin çevresel tutum ve bilgilerini ölçen ölçekte alt boyutlardan birisi olan su tasarrufu okul türü açısından incelendiğinde özel okullar lehine anlamlı sonuç çıkmıştır. Bu durumu özel okuldaki öğrenciler genellikle su ve enerji tasarrufu, çevreye özen, çevreye duyarlılık, çevreye karşı duyarsız kişilere tepki ve geri dönüşüm konusunda devlet okulundaki öğrencilere göre daha sorumludur şeklinde yordamışlardır. Aynı şekilde Ertepinar, Tekkaya, Tuncer ve Sungur'un (2005) yaptığı çevresel tutum araştırmasında da özel okul lehine anlamlı sonuç çıkmıştır. Bu durumu özel okula gelen öğrenci ebeveynlerinin çevre konularında daha farkındalık sahibidir şeklinde yorumlamışlardır.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyi ile su tutumları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakıldığında 8. sınıflar lehine anlamlı sonuç çıkmıştır. Farkın bu sınıf düzeyinde görülmesi öğrencilerin yaşlarının ve sosyal farkındalıklarının artması çevreye yönelik olumlu bilinç göstermelerine faydalı katkı sağlamış olabilir şeklinde yorumlanabilir. Yapılan çevre tutum araştırmalarında 8. sınıflar lehine anlamlı sonuçların çıktığı çalışmalar bulunmaktadır. Atasoy ve Ertürk (2008) çevresel bilgi ve tutumu araştırdıkları çalışmada hem bilgi hem de tutum puan ortalamaları bakımından 8. sınıflar lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bu durumu öğrencilerinin hem yaş ve sosyal gelişimi, hem de derslerde işledikleri konu ve ünitelerde verilen bilgilendirmeye bağlı bilişsel artış ile açıklanabilir şeklinde yorumlamışlardır.

Yapılan çalışmalarda farklı sınıf düzeylerinde de anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Erkal ve Şahin (2010) ise yaptıkları çalışmada çevreye yönelik tutumların 6., 7. ve 8. sınıflarda anlamlı çıkmasını öğrencilerin çevre temizliğinin farkında olmaları ve çevresel sorumluluğu arttırmak için gönüllü çalışmalara katılmalarından kaynaklanabilir şeklinde ifade etmişlerdir. Aslan, Cansaran ve Uluçınar-Sağır (2008) su tasarrufu ve çevre bilincini de konu alan araştırmada 7. sınıflar lehine anlamlı sonuçlar yordamışlardır. Bu durumu tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ünitesinin bu sınıf düzeyinde olması öğrencilerin düşüncelerini etkileyebilmiştir şeklinde yorumlamışlardır.

Çalışmada öğrencilerin anne eğitim durumları ile su tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakıldığında farklılık ilköğretim lise ve ön lisans eğitim durumuna sahip anneler lehinedir. Özmen, Çakmakçı-Çetinkaya ve Nehir (2005) yaptıkları çalışmada suya yönelik farkındalığı anne eğitim durumu ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamıştır. Çevre alanında yapılan çalışmalarda da anne eğitim durumunun artmasının pozitif yöne etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışmalar anne eğitim durumu artıkça olumlu tutumun geliştiği yönündedir.

Baba eğitim durumu ile öğrencilerin su tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakıldığında farklılığın ilköğretim ve ön lisans eğitim durumuna sahip babaların lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda yüksek eğitim düzeyinde olan babaların eğitim durumu ile öğrencilerin su tutumları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. İlkokul mezunu olan babalarda da anlamlı farklılık çıkması örneklemin gerçekleştiği bölgede bu eğitim durumundaki babaların genelde ekonomik yönden de daha zayıf olması muhtemeldir. Bu bağlamda su tasarrufu yapmaları bu sonuca sebep olarak düşünülebilir.

Çalışmada anne meslek türü ile öğrencilerin su tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakıldığında çalışmayan anne lehine meslek türüne göre anlamlı sonuç çıkmıştır. Çevre ahlaki ve eğitiminin ilk oluşmaya başladığı yerin aile olmasından sebep, çalışmayan annelerin evde daha fazla vakit geçiriyor olması çocuklarla daha fazla ilgilenmesini ve bu bilinci çocuğuna aşılmasını sağlayabilir.

Çalışmada baba meslek türü ile su tutumları arasında ilişkiye bakıldığında çiftçi baba lehine meslek türüne göre anlamlı sonuç çıkmıştır. Örneklemin gerçekleştiği bölgede

tarımın önemli bir geçim kaynağı olmasından dolayı ve suyun bu sektör için gerekliliğinden kaynaklı babası çiftçi olan öğrenciler su olmadan tarımın gerçekleşmeyeceğini düşünebilirler.

5.2. Sonuç

Araştırmanın amacı, özel ve devlet okullarında öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarının çeşitli bağımsız değişkenler açısından belirlenmesidir. Tarama modelinin kullanıldığı araştırmanın verileri, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Muğla ili Fethiye İlçesi'nde bulunan rastgele seçilmiş özel ve devlet ortaokulunda öğrenim gören 892 öğrenciden elde edilen verilerle sınırlıdır. Bu sınırlılıklar çerçevesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık erkekler lehinedir.
2. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında okul türüne göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık devlet okulu öğrencilerinin su tutum puanları lehinedir.
3. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehinedir.
4. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık ilköğretim lise ve ön lisans eğitim durumuna sahip anneler lehinedir.
5. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık ilköğretim ve ön lisans eğitim durumuna sahip babalar lehinedir.
6. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında anne meslek türüne göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık çalışmayan anne meslek türüne sahip annelerin lehinedir.
7. Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında baba meslek türüne göre anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık çiftçi meslek türüne sahip babaların lehinedir.

5.3. Öneriler

1. Yapılan araştırmada 8. sınıflar lehine anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Diğer sınıflar düzeylerinde de bu bilincin oluşması için ders kitaplarında suya yönelik etkinliklere daha fazla yer verilebilir.
2. Artan su sorunlarını göz önünde bulundurarak suyun yaşam için gerekliliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla 22 Mart Dünya Su Gününe belirli gün ve haftalar çerçevesinde daha fazla değinilip öğrencilere sorumluluklar verilebilir.
3. Öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak amacıyla su problemi yaşayan alanlara okul dışı geziler yapılabilir.
4. Araştırmada su tutumlarının ebeveynlerin meslek türleri ve eğitim durumları ile ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevre ile ilgili ilk ahlaki değerler ailede vermeye başlandığı için yetişkinlere yönelik su tasarrufu ile ilgili etkinlikler yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akgün, İ. (2011). *Yeni bir su politikasına doğru*. Erişim adresi <https://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2012/02/yenibirsupolitikasi.pdf>
- Akkuzu, E. ve Mengü, G.P. (2008). Küresel su krizi ve su hasadı teknikleri. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2), 75-85. Erişim adresi <http://adudspace.adu.edu.tr:8080/xmlui/handle/11607/2474>
- Aksoy, A. ve Öktem, A. U. (2014). *Türkiye'nin su riskleri raporu*. İstanbul: WWF-Türkiye. Erişim adresi http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyenin_su_riskleri_raporu_web.pdf
- Aktaş, Ö. (2014). Impacts of climate change on water resources in Turkey. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 13(4), 881-889.
- Aküzüm, T., Çakmak, B., ve Gökalp, Z. (2010). Türkiye'de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 3(1), 67-74. Erişim adresi <http://www.ijans.org/index.php/ijans/article/view/86>
- Alkış, S. (2008). Education for sustainable development in Turkey. *Bildung für Nachhaltige Entwicklung*, 30(2), 597-608. Erişim adresi <https://www.jstor.org/stable/43057364>
- Amahmid, O., El Guamri, Y., Yazidi, M., Razoki, B., Kaid Rassou, K., Rakibi, Y., ... & El Ouardi, T. (2019). Water education in school curricula: Impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(3), 178-193. doi:10.1080/10382046.2018.1513446
- Angelakis, A., & Kosmas, C. (2000). Water resources availability in relation to the threat for further degradation in the Mediterranean region: need for quantitative and qualitative indicators. In *Indicators for assessing desertification in the Mediterranean. Proceedings of the International Seminar held in Porto Torres, Italy, 18-20 September, 1998* (pp. 52-65). Nucleo Ricerca Desertificazione, University of Sassari.
- Atasoy, E., & Ertürk, H. (2008). A field study about environmental knowledge and attitudes of elementary school students. *Journal of Education Faculty*, 10(1), 105-122. Erişim adresi <http://pegem.net/dosyalar/dokuman/130913-20120402164056-105-122.pdf>
- Aydogdu, B., & Çakır, A. (2016). An investigation of middle school students' attitudes and awareness of water use. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(16), 9520-9536.
- Baygüneş, V. (2009). Su Tüketimi, Arıtma, Yeniden Kullanım Sempozyumu. 5. *Dünya Su Forumu* (s. 2-3). Bursa: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSİ 1. Bölge Müdürlüğü.
- BM Su İstatistikleri, (2003). <http://www.greenfacts.org/tr/waterresources/water-resources-foldout>. Erişim tarihi: 29/06/2020

- Brody, M. J. (1993). Student understanding of water and water resources: A Review of the Literature. Erişim adresi <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED361230.pdf>
- Chapagain, A. K., & Hoekstra, A. Y. (2004). Water footprints of nations, value of water research Report Series No. 16.
- Chaplin, M. F. (2001). Water: its importance to life. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 29(2), 54-59. doi:10.1111/j.1539-3429.2001.tb00070.x
- Çakmak, M., Çakmak, R., ve Topal, G. (2018). Öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgi düzeyleri ve kavram yanlışları. *Electronic Turkish Studies*, 13(27). doi:10.7827/TurkishStudies.14496
- Çalık, E., Menteş, Y., Karadağ, F., ve Dayıoğlu, H. (2004). İçme suyunun sağlık açısından değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6, 17-26. Erişim adresi <http://birimler.dpu.edu.tr/app/views/panel/ckfinder/userfiles/16/files/Dergiler/6/02.pdf>
- Çankaya, C., ve İşcen, C. F. (2014). Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yönelik su davranış ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Education Sciences*, 9(3), 341-352. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsaedu/issue/19807/211873>
- Çelik, G., ve Tabakoğlu, A. (2000). *İstanbul su külliyâtı. 14: Vakıf su tahlilleri: 2. Su hukuku ve teşkilatı*. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü.
- Çobanoğlu, Z. (1995). *Genel çevre sağlığı bilgisi*. Hatiboğlu Yayınları, Ankara.
- Dedekayoğulları, H., ve Önal, A. (2009). Çevre-insan sağlığı ilişkisi açısından su ve su analizinin önemi. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 72(2), 65-70. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuitfd/issue/9269/115913>
- Değirmenci, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Kayseri ili örneği). *Journal of European Education*, 2(2), 47-53. Erişim adresi <http://eu-journal.org/index.php/JEE/article/view/184>
- Demir, M. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde su bilinci*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Kars.
- Dikici, M. (2014), *Suyun şaşırtıcı özellikleri*. İstanbul: ÇEKUD.
- Dinçer, Ö. G. S., ve Özyer, Ö. G. Y. (2020). Dünyayı tehdit eden kuraklık tehlikesi ve su krizinin sağlık üzerine etkisi: Cape Town Örneği. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 145-154. doi: 10.21733/ibad.66521
- Dönderici, Z. S., Dönderici, A., ve Başarı, F. (2010). Kaynak sularının fiziksel ve kimyasal kaliteleri üzerine bir araştırma. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 67(4), 167-172. Erişim adresi <http://www.turkhijyen.org>
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). *8inci beş yıllık kalkınma planı, Su havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/11/08_SuHavzalarıKullanımıveYönetimi.pdf adresinden edinilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı, Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi*. <http://www.sbb.gov.tr/wp->

- [content/uploads/2018/11/6-ToprakveSuKaynaklari_OIK364-.pdf](content/uploads/2018/11/6-ToprakveSuKaynaklari_OIK364-.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Devlet Su İşleri (2018) *DSİ genel müdürlüğü 2018 yılı faaliyet raporu*. <http://www.dsi.gov.tr/docs/stratejik-plan/dsi-2018-faaliyet-raporu.pdf?sfvrsn=2> adresinden edinilmiştir.
- Devlet Su İşleri (2019) *DSİ genel müdürlüğü 2019 yılı faaliyet raporu*. <http://www.dsi.gov.tr/docs/stratejik-plan/dsi-2019-faaliyet-raporu.pdf?sfvrsn=2> adresinden edinilmiştir.
- Ercin, A. E., & Hoekstra, A. Y. (2014). Water footprint scenarios for 2050: A global analysis. *Environment international*, 64, 71-82.
- Ercin, E., & Hoekstra, A. Y. (2012). Carbon and water footprints: concepts, methodologies and policy responses. *World Water Assesment Programme*, (4).
- Erdoğan, Ş. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(23), 99-110.
- Ergin, Ö. (2008). “Su Farkındalığı Üzerine Bir Eğitim Projesi”. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi* (s.531-540).
- Ergin, Ö., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E. ve Ünal Çoban, G.(2009). Su farkındalığı: su eğitimi için öğretim materyali geliştirme (TÜBİTAK Proje No:107K291)
- Farooqi, N. R. (2017). An overview of Ottoman archival documents and their relevance for medieval Indian history. *The Medieval History Journal*, 20(1), 192-229.
- Faures, J.M., Svendsen, M., & Turrall, D. (2007). Reinventing Irrigation. In Molden D *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. Earthscan, London; International Water Institute, Colombo.
- Firidin, E. (2011). *Su kaynakları yönetiminde ticarileşme eğilimi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Firidin, E. (2015). Su sorununun, su hakkı ve su etiği çerçevesinde değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 43-56. Erişim adresi <http://iibfdergi.aksaray.edu.tr>
- Gilbertson, M., Hurlimann, A., & Dolnicar, S. (2011). Does water context influence behaviour and attitudes to water conservation?. *Australasian Journal of Environmental Management*, 18(1), 47-60. doi: 10.1080/14486563.2011.566160
- Gunckel, K. L., Covitt, B. A., Salinas, I., & Anderson, C. W. (2010, March). Teacher responses to assessments of understanding of water in socio-ecological systems: A learning progressions approach. In *Annual International Conference of the National Association for Research in Science Teaching, Philadelphia, PA*. Retrieved from http://www.envlit.educ.msu.edu/publicsite/files/General/ProjectPaper/2010/NA_RSTPaper2010Final.pdf
- Güler, Ç., ve Çobanoğlu, Z. (1997). *Su kalitesi*. TC Sağlık Bakanlığı [Adobe Digital Editions]. Erişim adresi <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css43.pdf>

- Güler, E. Ö., Güler, H., & Börüban, C. (2018). Comparison of public and private school students attitude and knowledge towards environment within 4+ 4+ 4 system. *Third Sector Social Economic Review*, 53(3), 1066. doi: 10.15659/3
- Gürbüz, H., Alaş, A., Tunç, T., ve Kışoğlu, M. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışları üzerine bir araştırma Atatürk Üniversitesi örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37-49.
- Gürgen, G., Yeşilyurt, S., Çalışkan, O. ve Yılmaz, E. (2010). Döküntü örtülü buzullar ve kaya buzulları. *Nature Sciences*, 5(2), 98-116. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsanature/issue/10851/130551>
- İstek, A., ve Hafızoğlu, H. (2005). Sığla ağacı (Liquidambar orientalis Mill.) odunu kabuğunun kimyasal bileşenleri. *Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-5. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/kastorman/issue/17248/180176>
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Mekonnen, M. M., & Aldaya, M. M. (2011). *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*. Erişim adresi <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1069&context=wffd> ocs
- Hoşgören, M. Y. (2004). *Hidrografiya'nın ana çizgileri II: göller*. Çantay Kitabevi.
- İçme Suyu Temin Edilen Suların Kalitesi Ve Arıtılması Hakkında Yönetmelik. (2019). *T.C. Resmi Gazete* (30823, 06 Temmuz 2019).
- İkiel, C. (1997). *Muğla ve Çevresinin İklimi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- İkiel, C. (2000). Muğla ve çevresinin yağış şiddeti bakımından özellikleri. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi*. 2, 96-100.
- Karaman, S., ve Gökalp, Z. (2010). Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin su kaynakları üzerine etkileri. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 3(1), 59-66. Erişim adresi <http://www.ijans.org/index.php/ijans/article/view/87/88>
- Kılıç, M. Y. (2017). Bursa'da su kullanımının tüketici açısından değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(3), 965-973. doi: 10.5578/fmbd.63971
- Kılıç, S. (2008). Küresel iklim değişikliği sürecinde su yönetimi. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (39), 161-186. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/iusiyyasal/issue/597/6016>
- Kılınç, B., Atalay, S. D., Kara, A., İlkyaz, A., Bayhan, B., ve Hekimoğlu, M. A. (2016). Okul öncesi çocuklara verilen su ürünleri eğitiminin farkındalık oluşumuna etkisinin belirlenmesi. *Su Ürünleri Dergisi*, 33(2), 129-138. doi: 10.12714/egejfas.2016.33.2.06
- Körbalta, H. (2019). Türkiye'de yerel su güvenliği. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 55-84. doi:10.28956/Gbd.562965
- March, H., Hernández, M., & Saurí, D. (2015). Percepción de recursos convencionales yno convencionales en áreas sujetas a estrés hídrico: el caso de Alicante. *Revista*

- de Geografia Norte Grande*, (60), 153-172. doi: 10.4067/S0718-34022015000100009
- MEB. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. (3-8.Sınıflar). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. (2018). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. (3-8.Sınıflar). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Mostafa, M. M. (2007). Gender differences in Egyptian consumers' green purchase behaviour: the effects of environmental knowledge, concern and attitude. *International Journal of Consumer Studies*, 31(3), 220-229. doi: 10.1111/j.1470-6431.2006.00523.x
- T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018). *Muğla ili 2018 yılı çevre durum raporu*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/mugla_-cdr201820200220095734.pdf adresinden edinilmiştir.
- Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı (2014). *2020-2024 Yılı Stratejik Plan*. Muğla: T.C. Muğla Büyükşehir Belediyesi Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü.
- Muslu, V. A. (2015). *Dünya'da ve türkiye'de suyun fiyatlandırılması*. (Uzmanlık Tezi). Ankara: TC Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Otaki, Y., Sakura, O., & Otaki, M. (2015). Advocating water literacy. *Mahasarakham International Journal Of Engineering Technology*, 1(1), 36-40. Erişim adresi <https://www.tci-thaijo.org/index.php/mijet/article/view/57924>
- Özay-Köse, E. 2010. Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7,(3), 198-211.
- Özgün, C. (2013). Osmanlı ağaç kültüründe yeni ve egzotik bir tür: okaliptüs. *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 1, 5-29.
- Özmen, D., Çetinkaya, A. Ç., ve Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Özsoy, S. (2009). *Su ve yaşam: suyun toplumsal önemi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, S. (2017). Hitit döneminde inşa edilen su yapılarının bilimin tarihsel gelişimi açısından değerlendirilmesi. *Mavi Atlas*, 5(2), 489-501.
- Paraskevopoulos, S., Korfiatis, K. J., & Pantis, J. D. (2003). Social exclusion as constraint for the development of environmentally friendly attitudes. *Society & Natural Resources*, 16(9), 759-774. doi: 10.1080/08941920309165
- Pektezel, H. (2015). *Kent ve su kaynakları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Peşkircioğlu, N. (2016). 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri: küresel verimlilik hareketine doğru. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi*, 82, 4-9. Erişim adresi https://anahtar.sanayi.gov.tr/Files/Pdfs/anahtar_kasim_2016.pdf
- Romano, O., & Akhmouch, A. (2019). Water governance in cities: current trends and future challenges. *water*, 11(3), 500. doi: 10.3390/w11030500
- Sağır, Ş. U., Aslan, O., & Cansaran, A. (2008). The examination of elementary school students' environmental knowledge and environmental attitudes with respect to

- the different variables. *İlköğretim Online*, 7(2), 496-511. Erişim adresi <http://ilkogretim-online.org/index.php/loo/article/view/1480>
- Sam, N., Gürsakal, S., ve Sam, R. (2010). Üniversite öğrencilerinin çevresel risk algısı ve çevresel tutumlarının belirlenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 20, 1-16. Erişim adresi <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423868221.pdf>
- Samaltani, D., & Christidou, V. (2013). Water conservation in the nursery school. *Global NEST J*, 15(3), 421-429.
- Schahn, J. & Holzer, E. (1990) Studies of individual environmental concern: the role of knowledge, gender, and background variables. *Environment and Behavior*, 22, 767-786. doi: 10.1177/0013916590226003
- Seckler, D., Barker, R., & Amarasinghe, U. (1999). Water scarcity in the twenty-first century. *International Journal of Water Resources Development*, 15(1-2), 29-42. doi: 10.1080/07900629948916
- Sertkaya Doğan, Ö., ve Bostan, H. (2019). Türkiye'nin demografik dönüşümü ve nüfus projeksiyonlarına göre fırsatlar. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 24(1), 61-90.
- Şahin, B. (2016). *Küresel bir sorun: Su kıtlığı ve sanal su ticareti*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Çorum.
- Şahin, H., & Erkal, S. (2010). The attitudes of middle school students towards the environment. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 38(8), 1061-1071. doi: 10.2224/sbp.2010.38.8.1061
- Tomanbay, M. (2008). *Dünyada su ve küresel ısınma sorunu*, Phonix Yayın, Ankara.
- Tuğaç, Ç. (2014). İklim güvenliği açısından su kaynaklarının yönetimi. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, (23), 1-30.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2), 215-233. doi: 10.1080/1350462042000338379
- Turan, E. S. (2018). Türkiye'nin iklim değişikliğine bağlı kuraklık durumu. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 63-69. doi: 10.213247/dacd.357384
- Tutar, F., Kılıç, N., ve Aytekin, S. (2012). Türkiye’de suyun ekonomik analizi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9), 231-246. Erişim adresi <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423865568.pdf>
- Ursavaş, N., ve Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Ülger, A. (2011). *Günümüzde su eğitimi ve ilköğretim öğrencilerinin su ile ilgili tutumlarının araştırılması (Muğla ili örneği)*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Muğla.
- Üzen, N., ve Çetin, Ö. (2012). Geçmişten günümüze su ve sulama yönetimi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 281-290. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/buyasambid/issue/29823/320833>
- [World Wild Fund for Nature-Turkey \(2007\). Conta Hareketi \[Gasket movement\] \(Online report\). Erişim adres.: http://www.wwf.org.tr/contahareketi.html](http://www.wwf.org.tr/contahareketi.html)

- Yaman, M. (2005). *Su kimyası ders notları*. Elazığ: Fırat Üniversitesi Kimya Bölümü. Erişim adresi http://www.profdrmehmetyaman.com/ders_notlari/su_kimyasi.pdf
- Yapıcı, M. (2003). Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 224-229. Erişim Adresi <http://hdl.handle.net/11630/3159>
- Yetişir, M. İ. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, D. (2007), *Ulusal Su Politikası İhtiyacımız*. Ankara: Ertem Yayınları.
- Yıldız, D., ve Özbay, Ö. (2012). Osmanlı'dan günümüze su politikaları ve hukuku. *Truva Yayınları. İstanbul*.
- Yolağiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

EKLER

EK 1. Su Tutum Ölçeği

SU TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçekte, suya yönelik tutumunuzla ilgili ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadeler, “tamamen katılıyorum” ile “kesinlikle katılmıyorum” arasında değerlendirilmiştir. Lütfen sizin için en uygun olan dereceyi eksiksiz olarak doldurmaya özen gösteriniz. Bu ankete verdiğiniz cevaplar, yalnızca araştırma amaçlı kullanılacaktır.

Araştırmaya katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

Dr. Öğretim Üyesi

Yüksek Lisans Öğrencisi

Yusuf SÜLÜN

Nazan GÜLER

Tutum Maddeleri	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1-Su kirliliğini azaltmak için neler yapabileceğimi diğer insanlara sorarım.					
2-Su sporları eğlencelidir.					
3-İçtiğim suyun kalitesi beni ilgilendirmez.					
4-Deniz kenarında yürümeyi severim.					
5-Dünyada, insanların hiçbir zaman kirlilemeyeceği kadar çok su vardır.					
6-Su kullanımı konusundaki bilinçlendirme etkinliklerine katılmak					

isterim.					
7-Su tasarrufu ile ilgili bildiklerimi arkadaşlarımla paylaşıyorum.					
8-Dış fırçalarken suyu kapatmak fazla bir tasarruf sağlamaz.					
9-Su tasarrufu ile ilgili kampanyalara katılmak isterim.					
10-Su sorunlarına duyarlı olmak bir ülkenin kalkınmasını etkilemez.					
11-Su kullanımında tasarruf ilkelerine uyduğumu düşünmekteyim.					
12-Su sorunları hakkında endişelenmem.					
13-Suyun önemini insanlara anlatmak için mektup yazmak isterim.					
14-Sulak alanların ev yapılmak üzere kurutulmasında bir sakınca görmem.					
15-Gazete, dergi ve televizyonlarda su ile ilgili programlara daha çok yer verilmelidir.					
16-Türkiye'nin çölleşme sorunu yoktur.					
17-Hidroelektrik santraller(barajlar) çevreye zarar verir.					
18-Su üzerinde seyahat etmeyi severim.					
19-Hava, su ve toprak tükenmeyen					

kaynaklardır.					
20-Denizlere çöp atılmasından rahatsız olmam.					
21-Tarımda kullanılan ilaçlar suyun kirlenmesine yol açmaz.					
22-Su sorunları ile ilgili kitapları okurum.					
23-Suda yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.					
24-Suyu boşa akıtan birini gördüğümde çekinmeden uyarırım.					
25-Yüzmeyi severim.					
26-Okulumuzda çevre ve su ile ilgili faaliyetler düzenlenirse gönüllü olarak katılırım.					
27-Su döngüsü ile su kendini yenilediği için su kirliliğini önemsemiyorum.					
28-Su ile ilgili haber ve yayınlar ilgimi çeker.					
29-Su arıtımı zaman kaybıdır.					
30-Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.					
31-Arkadaşlarım beni suya karşı duyarlı biri olarak bilirler.					
32-Su kirliliğinin ailem üzerine olan etkileri beni korkutmaz.					

EK 2. Kişisel Bilgi Formu**Demografik Bilgiler ve Düşünceler**

1-Cinsiyetiniz a)Kız b)Erkek

2-Sınıfınız a)5.sınıf b)6. Sınıf c) 7.sınıf d)8.sınıf

3-Babanızın Eğitim Durumu a)İlköğretim b)Lise c)Üniversite(2 yıllık)
d)Üniversite(4 yıllık ve üstü)

4-Annenizin Eğitim Durumu a)İlköğretim b)Lise c)Üniversite(2 yıllık)
d)Üniversite(4 yıllık ve üstü)

5-Anne Mesleği a)Çiftçi b)Serbest Meslek c)Devlet Memuru d)Özel Sektör

6-Baba Mesleği a)Çiftçi b)Serbest Meslek c)Devlet Memuru d)Özel Sektör

7- a)Devlet okulu b)Özel Okul

EK 3. Araştırma İzin Belgesi



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-604.01.01-E.25056183
Konu : İzin Talebi

17.12.2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 25/11/2019 tarihli ve 121587 sayılı yazısı.
b)22/08/2017 tarihli ve 35558626 sayılı Makam Oluru.

Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi ve özel ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere uygulama talebi ile ilgili ilgi (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bu nedenle, Bakanlığımızın 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (2017/25 No'lu GENELGE) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisi Nazan GÜLER'in " Ortaokul Öğrencilerinin Suya Yönelik Tutumları Üzerine Bir Araştırma (Fethiye Örneği) " konulu çalışmasını;

Çalışmanın 2019-2020 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda; Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı, resmi ve özel ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Serap AKSEL
Müdür a.
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
17.12.2019
Pervin TÖRE
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Güler, Nazan

Doğum Yeri ve Tarihi: Fethiye- 15.11.1994

Eposta:nznguler.1994@gmail.com

Telefon:-

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Yıl
Lisans (Fen Bilgisi Öğrt.)	Akdeniz Üniversitesi	2016

İŞ TECRÜBESİ

Görev	Kurum	Yıl
Fen Bilimleri Öğretmeni	Ticaret Borsası Ortaokulu Gaziantep	2020 -

YAYINLAR

Şahin, B., Güven, E., **Güler, N.**, Alpaslan, M. M., Sülün, Y. ve Altıparmak-Karakuş, M. (2018). *6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi öğrenme ortamı algıları, akademik başarı duyguları ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. II. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu, 26-28 Nisan, Bodrum/Muğla

Alpaslan, M. M., **Güler, N.**, Güven, E., Şahin, B. ve Ayten, E. (2018). *Sistem düşünme becerisi ve iklim değişikliği hakkındaki görüşler: Fen bilgisi öğretmen adayları üzerine bir karma yöntem çalışması*. 13. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 4-6 Ekim, Denizli.