



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DİSİPLİNLERARASI DOĞAL KAYNAKLAR YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI**

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU KİRLİLİĞİ KONUSUNDAKİ
BİLİNÇ DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERVE YILDIZ

**Tez Danışmanı
DOÇ. DR. İSMAİL TAŞ**

ÇANAKKALE – 2025



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DİSİPLİNLERARASI DOĞAL KAYNAKLAR YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU KİRLİLİĞİ KONUSUNDAKİ BİLİNÇ
DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERVE YILDIZ

Tez Danışmanı
DOÇ. DR. İSMAİL TAŞ

ÇANAKKALE – 2025



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Merve YILDIZ tarafından Doç. Dr. İsmail TAŞ yönetiminde hazırlanan ve **20/01/2025** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**İlkokul Öğrencilerinin Su Kirliliği Konusundaki Bilinç Düzeyleri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Disiplinlerarası Doğal Kaynaklar Yönetimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

.....

Doç. Dr. İsmail TAŞ
(Danışman)

.....

Prof. Dr. Zeki GÖKALP

.....

Dr. Öğr. Üyesi Tülay TÜTENOCAKLI

.....

Tez No : 10695094

Tez Savunma Tarihi : 20/01/2025

.....

Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU
Enstitü Müdürü

.././20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Merve YILDIZ

20/01/2025

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. İsmail TAŞ'a, ve tezin değerlendirilmesinde katkı sağlayan Sayın Jüri Üyelerim Prof. Dr. Zeki GÖKALP ve Dr. Öğr. Üyesi Tülay TÜTENOCAKLI'ya teşekkür ederim. Ayrıca, beni büyüten, yetiştiren ve en iyi yerlere gelebilmem için tüm imkanlarını seferber eden kıymetli annem Fadime ŞAY ile kıymetli babam Cengiz ŞAY'a ve yüksek lisans yapmam konusunda beni teşvik eden, vizyonumu ve ufkumu geliştiren, tez yazımı aşamasında katkı sağlayan, hayat arkadaşım ve yoldaşım, sevgili eşim Yusuf YILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Varlığı ile dünyamı aydınlatan, biricik kızım ELA'm;

Sana daha iyi bir gelecek bırakabilmek umuduyla...

Merve YILDIZ

Çanakkale, Ocak 2025

ÖZET

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU KİRLİLİĞİ KONUSUNDAKİ BİLİNÇ DÜZEYLERİ

Merve YILDIZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Disiplinlerarası Doğal Kaynaklar Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. İsmail TAŞ

20/01/2025, 59

Gezegeneimizin büyük bölümü temiz su kaynakları açısından büyük problemlere sahiptir. Gelecekte artan talep baskısı ve kirlilik nedeniyle bu problem daha da büyüyerek çözümlenmesi son derece güç bir soruna dönüşecektir. Suyun sürdürülebilir kullanımı, tüm bilim dallarını ilgilendiren disiplinlerarası bir alandır. Sorunun çözümünde tüm paydaşlar sorumluluk sahibi olup kilit rol, mevcut kaynakların kalitesinin korunması ve su kullanımından tasarruf edilmesidir. Ağırlıklı olarak suyun kirletildiği tüm süreçlerde insan yer almaktadır. Bu nedenle insanlığa gerekli bilinç ve alışkanlıkların kazandırılmasında büyük önem arz etmektedir. Bunun sağlanabilmesi için ancak bireylerin erken yaşta gerekli bilgi ve becerileri kazanarak bunları alışkanlığa dönüştürmeleri gerekmektedir. Yapılan bu çalışmada, hem devlet hem de özel okullarda eğitim alan ilkokul 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören toplam 478 öğrencinin su kirliliği konusundaki bilinç düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonunda, su kirliliği kavramı farkındalığı açısından 3. ve 4. sınıflar arasında ve devlet ile özel okullar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Özel okullarda, hem 3. hem de 4. sınıflarda, su kirliliği kavramını duyan öğrencilerin oranı devlet okullarına göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle 3. sınıf özel okul öğrencilerinde bu farkındalık oldukça yüksektir (%92). Bu durum, özel okulların çevre eğitimine daha fazla önem veriyor olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Öğrencilere yöneltilen “Su kirliliği kavramını daha önce duydunuz mu?” sorusuna alınan cevaplar devlet okulu ile özel okul öğrencileri arasında büyük farklılık göstermiştir. Bu soruya devlet okulunda okuyan 3. sınıf öğrencilerinin %50’sinden fazlası “hayır” cevabını verirken bu oran özel okulda %10’un

altında kalmıştır. Ancak her iki okulun her iki sınıfında da öğrencilerinin yaklaşık %50'si ağırlıklı olarak çevre dostu ürünleri tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Su Kirliliği, İlkokul, Eğitim, Alışkanlık



ABSTRACT

AWARENESS LEVELS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS ON WATER POLLUTION

Merve YILDIZ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Department of Interdisciplinary Natural Resources

Supervisor

Assoc. Prof. Dr. İsmail TAŞ

01/20/2025, 59

A large part of the planet has major problems in terms of clean water resources. In the future, due to increasing demand pressure and pollution, this problem will grow even bigger and become an extremely difficult problem to solve. Sustainable use of water is an interdisciplinary field that concerns all disciplines of science. All stakeholders are responsible for solving the problem, and the key role is to protect the quality of existing resources and save on water use. Humans are mainly involved in all processes where water is polluted. For this reason, it is of great importance to provide humanity with the necessary awareness and habits. This can only be achieved if individuals acquire the necessary knowledge and information at an early age and turn them into habits. In this study, the awareness levels of 478 primary school students studying in the 3rd and 4th grades in both public and private schools regarding water pollution were examined. At the end of the study, no significant difference was found between the 3rd and 4th grades and between public and private schools in terms of awareness on the concept of water pollution. In private schools, the rate of students who heard the concept of water pollution was found to be higher in both the 3rd and 4th grades compared to public schools. This awareness is particularly high among 3rd grade private school students (92%). This situation has been interpreted as private schools placing more emphasis on environmental education. The answers to the question “Have you ever heard of the concept of water pollution?” varied greatly among both state and private school students. While more than 50% of 3rd grade students studying in state

schools answered “no”, this rate remained below 10% in private schools. However, approximately 50% of students in both grades of both schools stated that they mostly preferred environment-friendly products.

Keywords: Water Pollution, Primary School, Education, Habit



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı	6
1.2. Tezin Önemi	6
İKİNCİ BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
2.1. Araştırma Konusunda Yapılan Çalışmalar	8
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
MATERYAL YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Veri Toplama Aracı	18
3.2.2. Örneklem	18
3.2.3. Veri Analizi	18
3.2.4. Etik Konular	19

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

21

4.1. Ankete Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı	21
4.2. Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı	21
4.3. Su Kirliliği Bilgi Kaynağı	24
4.4. Su Kirliliği İle İlgili Etkinliklere Katılımı	26
4.5. Su Kirliliğinin Nedenleri	29
4.6. Su Kirliliğinin Sonuçlarındaki Farkındalık	33
4.7. Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenleri	38
4.8. Su Kirliliğini Azaltmak İçin Alınacak Önlemler	43

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

48

5.1. Sonuçlar	48
5.2. Öneriler	49
KAYNAKÇA	52
EKLER	I

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
AB	Avrupa Birliği
%	Yüzde
m ³	Metreküp
UNICEF	Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
NASA	Amerika Birleşik Devletleri'nin Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
WWF	Doğal Hayatı Koruma Vakfı

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Tahmini Küresel Su Dağılımının	2
Tablo 2	Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı Varyans Sonuçları	23
Tablo 3	Su Kirliliği Bilgi Kaynakları Varyans Sonuçları	25
Tablo 4	Su Kirliliği Etkinliklerine Katılım Varyans Sonuçları	27
Tablo 5	Su Kirliliği Nedenlerine İlişkin Varyans Sonuçları	30
Tablo 6	Su Kirliliği Nedenlerine İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları	31
Tablo 7	Su Kirliliğinin Sonuçlarına İlişkin Varyans Sonuçları	34
Tablo 8	Su Kirliliğinin Sonuçlarına İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları	35
Tablo 9	Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyans Sonuçları	39
Tablo 10	Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları	39
Tablo 11	Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyans Sonuçları	43
Tablo 12	Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Ankete katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf ve oku türüne göre dağılımı	21
Şekil 2	Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı	22
Şekil 3	Su Kirliliği Bilgi Kaynakları	25
Şekil 4	Su Kirliliği İle İlgili Etkinliklere Katılımı	27
Şekil 5	Su kirliliğinin nedenlerini biliyor musun?	32
Şekil 6	Su kirliliğinin sonuçlarını biliyor musunuz?	36
Şekil 7	Günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri ne olabilir?	40
Şekil 8	Su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri biliyor musunuz?	45

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Su, Dünya'daki yaşam için temel bir gerekliliktir. İnsan vücudunun sağlığını ve işlevselliğini sürdürmek, çeşitli fizyolojik süreçleri desteklemek ve insanın hayatta kalması için gerekli kaynakları sağlayan ekosistemleri korumak için suyun kritik bir önemi vardır.

Su, insan vücudunun yaklaşık %60'ını oluşturur ve birçok vücut fonksiyonu için hayati öneme sahiptir. Besin ve oksijeni hücrelere taşır ve atık ürünleri uzaklaştırır (Smith, 2020). Ayrıca, vücut sıcaklığını terleme ve solunum yoluyla düzenleyerek vücudun sabit bir sıcaklıkta kalmasını sağlar (Johnson, 2019). Aynı zamanda sindirim ve metabolizma için gereklidir. Mineralleri ve besinleri çözer, böylece vücut tarafından erişilebilir hale getirir (Brown, 2021). Ayrıca, kanı filtreleyen ve idrar yoluyla atık maddeleri dışarı atan böbreklerin düzgün çalışması için gereklidir (Wilson, 2022). Temiz ve güvenli içme suyuna erişim, önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kirli su, kolera ve dizanteri gibi yaşamı tehdit edebilen hastalıklara yol açabilir (Li ve Wu, 2024). Bu nedenle, içilebilir suya erişimin sağlanması, hastalıkların önlenmesi ve genel sağlığın teşviki açısından hayati öneme sahiptir. Fizyolojik rollerinin ötesinde su, tarım, sanayi ve enerji üretimi için kritik öneme sahiptir. Sulama ile tarım ürünlerinin yetiştirilmesinde, üretim süreçlerinde ve hidroelektrik enerji üretiminde kullanılır; bu da onu ekonomik kalkınmanın temel taşlarından biri yapar (Davis, 2023). Sonuç olarak su, yaşamın sürdürülmesi ve insan sağlığı, ekonomik faaliyetler ve çevresel sürdürülebilirlik için vazgeçilmezdir. Temiz suya erişimin sağlanmasının önemi hem bireysel refah hem de toplumsal ilerleme açısından büyük öneme sahiptir.

Dünya'nın toplam su içeriği yaklaşık 1.39 milyar kilometreküp olup bunun büyük bölümü (yaklaşık %96.5'i) okyanuslardadır. Geri kalanın yaklaşık %1.7'si kutuplardaki buzullarda ve kalıcı karlarda iken yaklaşık %1.7'si ise yeraltı suları, göller, nehirler, akarsular ve topraklarda depolanmış durumdadır. Dünya'daki suyun yalnızca %0.1'i atmosferde su buharı olarak bulunur (Tablo 1). Az miktarda olmasına rağmen, bu su buharı gezegen üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Su buharı güçlü bir sera gazıdır ve dünyanın etrafında dolaşırken gizli ısıyı da beraberinde taşıyarak Dünya'nın hava durumu ve ikliminin başlıca itici gücüdür. Gizli ısı, su moleküllerinin sıvı veya katıdan buhara geçerken elde ettiği ısıdır. Moleküller buhardan tekrar sıvı veya katı forma yoğunlaştığında ısı açığa çıkar ve

bulut damlacıkları ve çeşitli yağış biçimlerini meydana getirir. İnsani ihtiyaçlar dikkate alındığında Dünya'daki temiz su miktarı özellikle içme ve tarım için çok önemlidir. Temiz suyun büyük bölümü sürekli olarak kalan kar ve buzullarda donmuş halde (yaklaşık %70-78'i) bulunmaktadır. Ayrıca, göllerde, nehirlerde, yeraltı sularında (net olarak bilinmemekte ve büyük ölçüde değişkenlik gösterebilmektedir) bulunmaktadır. Yapılan tahminlere göre yeraltı suyu, temiz suyun yaklaşık %22-30'unu oluşturmaktadır (NASA, 2024).

Tablo 1.

Tahmini Küresel Su Dağılımının

Küresel Su Dağılımı	Toplam Hacim (1000 km ³)	Toplam Suya Oranı (%)	Temiz Suya Oranı (%)
Okyanuslar, Denizler ve Koylar	1 338 000	96.5	-
Buzullar, Buzullar ve Kalıcı Kar	24 064	1.74	68.7
Yeraltı Suyu	23 400	1.7	-
Tuzsuz	(10 530)	(0.76)	30.1
Tuzlu	(12 870)	(0.94)	-
Toprak Nemi	16.5	0.001	0.05
Yer Buzları ve Permafrost	300	0.022	0.86
Göller	176.4	0.013	-
Tuzsuz	(91.0)	(0.007)	.26
Tuzlu	(85.4)	(0.006)	-
Atmosfer	12.9	0.001	0.04
Bataklık Suyu	11.47	0.0008	0.03
Nehirler	2.12	0.0002	0.006
Biyolojik Su	1.12	0.0001	0.003
Toplam	1 385 984	100.0	100.0

Kaynak: Gleick, 1996; NASA, 2024

Su veya hidrolojik döngü, su moleküllerinin Dünya yüzeyinden atmosfere ve tekrar geri yeryüzüne, bazı durumlarda yüzeyin altına doğru yolculuklarını anlatır. Güneş'ten gelen enerjiyle çalışan bu devasa sistem, okyanuslar, atmosfer ve kara arasında sürekli bir nem alışverişidir. Dünya'nın suyu sürekli olarak atmosferde, okyanusların içine ve dışına, kara yüzeyinden ve yer altından hareket eder. Çalışmalar, okyanuslardan, denizlerden ve diğer su kütlelerinden (göller, nehirler, akarsular) gelen suyun sıvıdan gaza dönüşme süreci olan buharlaşmanın atmosferimizdeki nemin yaklaşık %90'ını sağladığını ortaya koymuştur. Atmosferde bulunan kalan %10'un çoğu bitkiler tarafından terleme yoluyla salınır. Bitkiler suyu köklerinden alır, sonra yapraklarının alt tarafındaki küçük gözeneklerden serbest bırakır. Ayrıca, çok küçük bir su buharı kısmı süblimleşme yoluyla atmosfere girer; süblimleşme, suyun doğrudan katıdan (buz veya kar) gaza dönüşme sürecidir. Sıcaklığın

donma noktasının altında kaldığı durumlarda kar yığınlarının kademeli olarak küçülmesi süblimleşmeden kaynaklanır. Buharlaşıma, terleme ve süblimleşme, artı volkanik emisyonlar birlikte, atmosferdeki insan faaliyetleriyle eklenmeyen su buharının neredeyse tamamını oluşturur. Okyanuslardan buharlaşma, hidrolojik döngünün yüzeyden atmosfere kısmını yönlendirmenin birincil aracı olsa da, terleme de önemlidir (Taş, 2023).

Su alt atmosfere girdikten sonra, yükselen hava akımları onu yukarı, genellikle havanın daha soğuk olduğu atmosfere taşır. Soğuk havada, su buharının bulut damlacıkları oluşturmak için gazdan sıvıya yoğunlaşması daha olasıdır. Bulut damlacıkları büyüyebilir ve yağış üretebilir (yağmur, kar, sulu kar, donan yağmur ve dolu dahil), bu da suyun atmosferden Dünya yüzeyine geri taşınmasının birincil mekanizmasıdır. Yağış kara yüzeyine düştüğünde, sonraki yollarında çeşitli rotalar izler. Bir kısmı buharlaşarak atmosfere geri döner; bir kısmı toprak nemi veya yeraltı suyu olarak toprağa sızar; bir kısmı da nehirlerle ve akarsulara akar. Suyun neredeyse tamamı sonunda okyanuslara veya diğer su kütlelerine akar ve döngü burada devam eder. Döngünün farklı aşamalarında, suyun bir kısmı içme, yıkama, sulama ve çok çeşitli diğer kullanımlar için insanlar veya diğer yaşam formları tarafından tutulur. Yeraltı suyu, toprağın iki geniş tanımlanmış katmanında bulunur: topraktaki boşlukların hem hava hem de suyla doldurulduğu "havalanma bölgesi" ve daha aşağıda, boşlukların tamamen suyla doldurulduğu "doymunluk bölgesi". Bu iki bölge arasındaki sınır, yeraltı suyu miktarı değıştikçe yükselen veya alçalan su tablası olarak bilinir. Herhangi bir anda atmosferdeki su miktarı yalnızca 12.900 kilometreküptür, Dünya'nın toplam su kaynağının çok küçük bir kesridir: tamamen yağmur yağarsa, atmosferik nem Dünya'nın yüzeyini yalnızca 2,5 santimetre derinliğe kadar kaplayacaktır. Ancak çok daha fazla su, aslında yaklaşık 495.000 kilometreküp su, atmosferde her yıl dolaşmaktadır (NASA, 2024).

Okullarda, günlük yaşamın bir parçası olan toplum ve çevre soruları, bilimsel olarak birlikte ele alınarak öğrencilere gerekli olan bilgi ve beceriler kazandırıldığı zaman, birlikte çalışma ve eleştirel düşünme kültürlerine de önemli katkılar sağlamaktadır (Aikenhead, 1994). Öğrencilerin eleştirel düşünme özelliklerini geliştirmek ve desteklemek için sistematik olarak farklı süreçler için farklı deneyimleri yaşamaları gerekmektedir. Örneğin, olayların farklı yönleri karşılaştırılarak farklı değerlendirmelerle, öğrencilere eleştirel bakış açısının kazandırılması sağlanabilir (Havu-Nuutinen ve Ahtee, 2007). Dünyadaki çoğu fen

eğitimi müfredatlarında su konusu işlenmektedir. Su konusunda gerekli bilincin oluşturulmasına yönelik farklı bölgelerde çok sayıda araştırmalar yapılsada, öğrencilerin su hakkındaki algıları, fikirleri ve kavramları benimsemelerine yönelik yeterli oranda araştırmalar yapılmamıştır. Mevcut araştırmalara göre, öğrenciler suyun yaşamdaki önemli rolünü anlamamaktadır (Ben-Zvi Assarf ve Orion, 2005). İklım değişikliği, sürdürülebilirlik, doğal çeşitlilik ve kirlilik gibi güncel çevresel ve bilimsel konular, su kaynakları, yaşamın kendisi, yaşam döngüsü ve insanlar üzerindeki etkileri konularıyla çok güçlü ilişkilere sahiptir. Su konuları okullarda çok sistematik bir şekilde ele alınmaz ve daha çok konu özelindeki yönlere yoğunlaşır. Bu durumda öğrencilerin, su konularının birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu grememelerine ve yeterli oranda anlayamamalarına neden olur (Shepardson vd., 2007). Ayrıca, yapılan birçok bilimsel çalışma yalnızca suyun belirli yönlerine odaklanmış durumdadır. Çocukların su ve suyun farklı boyutlarını anlamalarını sağlamak için, hayatımız bağlamında suyun daha sistemik ve çok boyutlu bir tartışmada tutulması gerekmektedir. Bu yaklaşımla bilimsel, çevresel, toplumsal ve hatta teknolojik sorularla entegre edilerek öğretime katılması, sürdürülebilir yaşam için hayati öneme sahip bir konudur (Havu-Nuutinen vd., 2011).

Mevcut Fen Bilgisi ğrenimi genellikle bazı özel su sorunlarını incelemekte fizik, kimya ve çevresel yönlerini birbirinden ayrı tutmaya odaklanmış durumdadır. Batma ve yüzme (Kawasaki ve Herrenkohl, 2004; Havu-Nuutinen, 2005), buharlaşma, kaynama ve yoğuşma (Tytler, 2000; Varelas vd., 2006), su döngüsü (Ben-Zvi-Assarf ve Orion, 2005; Mrquez vd., 2006) veya daha geniş anlamda su havzası (Shepardson vd., 2005; Patterson ve Harbor, 2005; Shepardson vd., 2007) konu başlıkları ağırlıklı olarak öğretilen konuların başında gelmektedir. Bu alışmalar, farklı yaşlardaki insanların su ve su döngüsü fenomenleri hakkında pek çok önyargı ve yanlış anlama da dahil olmak üzere eksik bir resme sahip olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, ğrenciler havza kavramını yaşadıkları, oynadıkları ve okula gittikleri günlük yaşam alanlarıyla ilişkilendirememektedirler. Ayrıca, ğrencilerin havzalar hakkındaki kavramları, çoğunun yaşadığı kentsel veya insan tarafından yönetilen manzaralar yerine büyük lde doğal manzaralar olarak algıladıkları belirlenmiştir. Önceden yapılmış çalışmalarda, öğrenciler karada ve yüzey suyunda taşınan suyun, insan faaliyetlerinin etkilerini havza boyunca dağıttığını kavrayamamışlardır. Özünde, ğrenciler insanı havzanın bir parçası olarak veya insan faaliyetinin havza ve su kalitesi üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğuna dair bir anlayışı oluşturamamışlardır

(Shepardson vd., 2007). Suyla ilgili sorunlar, farklı bilimsel temellere dayandırılarak farklı bakış açılarından ele alındığında, çok daha fazla bilgiye ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Suyu farklı bağlamlarda ele alınarak çocuklara gerekli bilgiler verildiğinde, fenomenlerin farklı yönleri kavramsallaştırılmakta ve bunların birbiriyle ilişkilendirilmesine olanak sağlamaktadır (Havu-Nuutinen vd., 2011).

Günümüzde dünyanın büyük bölümü temiz su kaynakları açısından büyük sıkıntılar yaşamaktadır. Bazı ülkeler, kısıtlı olan su kaynaklarını etkin kullanma yolunda ciddi çabalar sarf ettiği için sorunları ve bunların şiddetini azaltmış durumdadır. Dünya genelinde temiz su ihtiyacının karşılanmasında kilit rol, mevcut kullanımda tasarruf edilmesi ve su kaynaklarının kalitesinin korunmasıdır. Son yıllarda suyun sürdürülebilir kullanımı tüm bilim dallarını ilgilendiren disiplinlerarası bir alan haline gelmiştir. Su kaynaklarını sürdürülebilir kullanımı konusunda yaşanan sorunların çözümünde en fazla sorumluluğun yüklendiği alan teknolojik gelişmelerdir. Ancak bu tek başına yeterli çözüm olamamakta ve olamayacaktır. Çünkü suyun kullanıldığı ve kirletildiği tüm süreçlerde insan yer almaktadır. Bu nedenle insanlığa gerekli bilincin ve alışkanlıkların kazandırılması büyük önem arz etmektedir. Literatür incelendiğinde su kullanımının, insan odaklı olduğu ve bunun için de yapılacak eğitimin yani suya dair verilecek eğitimin multidisipliner bir eğitim alanının (Kaiser, 2008) olduğu ortaya çıkmaktadır. Suyun korunması için mutlaka tüm dünyada uygulamaya dönük planlı ve programlı eğitim/öğretimlerin verilmesi kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Özellikle erken yaştaki çocuklarda suya yönelik olumlu tutumların, becerilerin ve alışkanlıkların geliştirilmesi ve benimsetilmesi, suyun korunması ve sürdürülebilir kullanımının sağlanmasında hayati öneme sahiptir (Tanaka vd., 2009).

Su kirliliği, günümüzün en önemli çevre sorunlarından biridir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, su kirliliği “suyun fiziksel, kimyasal veya biyolojik özelliklerinde, insan sağlığına, ekosistemlere veya ekonomik faaliyetlere zarar verecek şekilde meydana gelen herhangi bir değişiklik” olarak tanımlanmaktadır. Su kirliliği hem yüzey sularını hem de yeraltı sularını etkileyebilir ve çeşitli çevresel sorunlara yol açabilir.

Su eğitimi, birçok farklı bilim dalını kapsayan geniş bir çalışma alanıdır (Kaiser, 2008). Neredeyse tüm bilim dallarında su konusu önemli bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda, geliştirilen su eğitim programları; toplumun ihtiyaçları, bölgesel çevre şartları, kültürel

değerler ve hedef kitlenin özelliklerine göre şekillendirildiğinden, birbirinden farklı içeriklere sahip programlar ortaya çıkmıştır. Su kısıtlamalarının giderek artması, sürdürülebilir su tüketimi konusundaki araştırmaların da artmasına neden olmaktadır (Willis vd., 2009). Su eğitimi konusunda örgün eğitim çalışmaları, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin batı bölgelerinde ve çeşitli Avrupa ülkelerinde başlatılmıştır (Middlestadt, 2001). Türkiye’de ise İlkokul düzeyinde 3. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesinin “Yaşadığımız Çevre ve Temizliği” konusunda ve Hayat Bilgisi dersinde ise “Doğada Hayat” ünitesinde “İnsanların Doğal Çevreye Etkileri” konusunun içeriğinde kısaca yer almıştır. Ayrı bir kazanım olarak işlenmemektedir. Benzer şekilde 4. sınıflarda ise “İnsan ve Çevre” ünitesinde “Bilinçli Tüketici Olmak İçin Neler Yapmalıyız?” konusunda sadece su tasarrufundan bahsedilmekte, ışık kirliliği, ses kirliliği ayrı bir konu olarak işlenirken su kirliliğine yer verilmemektedir.

1.1. Tezin Amacı

Bilindiği gibi su kaynakları üzerindeki baskılar sürekli artış eğilimindedir. Ayrıca, iklimsel ve çevresel nedenlerden dolayı su kaynakları hem nitelik hem de nicelik açısından bozulmaktadır. Yapılan bu tez çalışmasında amaç, İlköğretim 3 ve 4. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusunda bilinç düzeylerini belirlemektir. Ayrıca, söz konusu sınıf öğrencilerinin devlet okulunda okuyanlar ile özel okulda okuyan öğrencilerin bilinç düzeyleri arasında herhangi bir farkın olup olmadığı incelenmiştir.

1.2. Tezin Önemi

Dünyada yaklaşık 2,2 milyar insan güvenli içme suyuna erişimden mahrumdur. Bu, dünya nüfusunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir sorundur. Temiz suya erişim eksikliği, kolera, ishal ve diğer su kaynaklı hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır. Bu durum, özellikle çocuklar arasında yüksek ölüm oranlarına yol açmaktadır. Suya erişim, Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG) arasında önemli bir yer tutmaktadır. Hedef, herkes için su ve sanitasyonun sağlanmasını amaçlamaktadır. WHO ve UNICEF, su altyapısına yapılan yatırımların artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, hükümetlerin su yönetimi politikalarını geliştirmesi ve uygulaması önemlidir. İklim değişikliği, su kaynaklarının azalmasına ve

mevcut su kaynaklarının kirlenmesine yol açmaktadır. Bu durum, su kıtlığını daha da şiddetlendirmektedir (WHO ve UNICEF, 2022).

Son yıllarda dünya genelinde iklimsel dalgalanmalar nedeniyle büyük baskılar altındaki su kaynakları sadece artan nüfusa bağlı olarak artan talep baskısında olmayıp tarım ve sanayi sektörü de her geçen gün talebini artırmaktadır. Ancak su kaynakları sonsuz yenileme kapasitesine karşılık sınırlı bir kaynaktır. Artan talep baskılarına ilave olarak su kaynakları, kirlilik nedeniyle de giderek bozulmaktadır. Kirliliğin en önemli etmenleri, artan çevre sorunları, kullanım sonucunda yüksek orandaki kirlilik yükünün oluşması, doğanın taşıyabileceği kirlilik yükünün üzerinde bir yüklemenin yapılması, artan atmosfer kirliliği ve iklimsel dalgalanmalar en başta sebepler olarak sayılabilir. Su kaynaklarının hem nicelik hem de nitelik açısından korunması için insanlığın İlkokul düzeyindeyken suyun doğru şekilde kullanılması konusunda gerekli bilincin oluşturulup belirli davranışların kazandırılması çok önemlidir. Günümüze değin su konusunda yapılan çalışmaların hemen hemen tamamı suyun kullanımına ilişkin tutum ve davranışların belirlenmesine yönelik gerçekleştirilmiştir. Su kirliliği konusunda yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Özellikle de ilkokul 3 ve 4. sınıflara yönelik olarak yapılmış su kirliliği konusunda herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, su kirliliği konusunda özel ve kamu okullarında eğitim ve öğretim gören öğrencilerin su kirliliği konusundaki bilinç düzeylerine ilişkin de herhangi bir araştırma bulunamamıştır.

Yapılan bu tez çalışmasında, İlkokul 3 ve 4. Sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusunda bilinç düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada bağımlı değişken (su kirliliğine yönelik bilinç) üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişkenler ise; öğrencilerin cinsiyeti, sınıf düzeyleri, eğitim alınan kurum, su kirliliğinin nedenleri, su kirliliğinin sonuçları, günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri ve su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca, söz konusu sınıf öğrencilerinin devlet okulunda okuyanlar ile özel okulda okuyan öğrencilerin bilinç düzeyleri arasında herhangi bir farkın olup olmadığı da incelenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Araştırma Konusunda Yapılan Çalışmalar

İlkokul yılları, çocukların kişisel, sosyal ve akademik gelişiminde kritik bir dönemdir. Bu dönemde kazandırılan temel davranışlar ve alışkanlıklar, bireylerin yaşam boyu sürececek tutum ve becerilerini şekillendirir. Araştırmalar, bu dönemde kazanılan alışkanlıkların uzun vadeli etkileri olduğunu ve bireylerin gelecekteki başarılarını doğrudan etkilediğini göstermektedir (Brown, 2020). İlkokul eğitimi, çocuklara temel sosyal becerileri, etik değerleri ve sorumluluk bilincini aşılama da önemli bir rol oynar. Bu dönemde çocuklar, paylaşma, iş birliği yapma ve empati gibi sosyal becerileri öğrenirler (Smith, 2019). Bu beceriler, onların sosyal ilişkilerini güçlendirir ve toplumsal uyumlarını artırır (Johnson, 2021). Alışkanlıklar, çocukların günlük yaşamlarında düzen ve disiplin sağlamalarına yardımcı olur. Özellikle hijyen alışkanlıkları, düzenli çalışma alışkanlıkları ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları, çocukların fiziksel ve zihinsel sağlıklarını olumlu yönde etkiler (Williams, 2022). Bu alışkanlıkların erken yaşta kazandırılması, çocukların yaşam boyu sürececek sağlıklı davranışlar geliştirmelerini sağlar (Taylor, 2023). Eğitim ortamı, çocukların davranış ve alışkanlıklarını şekillendirmede kritik bir faktördür. Okulun sağladığı güvenli ve destekleyici ortam, çocukların kendilerini ifade etmelerine ve potansiyellerini keşfetmelerine olanak tanır (Anderson, 2018). Ayrıca, öğretmenlerin rol modeli olarak davranışları, çocukların öğrenme süreçlerini ve sosyal gelişimlerini doğrudan etkiler (Garcia, 2020). Sonuç olarak, ilkokul eğitimi, çocukların temel davranış ve alışkanlıkları kazanmaları için hayati bir dönemdir. Bu dönemde kazandırılan beceri ve alışkanlıklar, bireylerin yaşam boyu başarısını ve toplumsal uyumunu şekillendirir. Eğitimciler ve ebeveynler, bu süreçte çocuklara rehberlik ederek onların sağlıklı ve başarılı bireyler olmalarına katkıda bulunmalıdır.

İklim değişikliği yarattığı büyük sorunlar nedeniyle dünya gündeminin ilk sıralarında yer alıyor. Ekonomiden sosyal hayata birçok farklı boyutuyla tüm insanlığı ve canlıları ilgilendiren bir konudur. Ancak iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunlardan en çok

etkilenen ve gelecekte de etkilenecek olan çocuklardır. Bu kapsamda yapılan bir çalışmada iklim değişikliğinin çocuklar (0-12 yaş arası bireylere odaklanılmıştır) üzerindeki etkilerini güncel literatür üzerinden incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre özellikle son beş yılda iklim değişikliğinin çocuklar ve eğitimleri üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalarda gözle görülür bir artış bulunmaktadır. Ayrıca çalışmaların çoğu bilgi, farkındalık, algı ve tutum gibi boyutları incelemeye odaklanmaktadır. Ancak geleceğin mimarları olan çocuklara kalıcı çevreci ve çevreci davranışların kazandırılmasına günümüzde büyük ihtiyaç duyulmaktadır (Öztürk, 2023).

Çocuğun doğumdan önce maruz kaldığı iklim felaketlerinin etkileri çocukluk çağındaki nörogelişimsel bozukluklarda da kanıtlanmıştır (Perera, 2017). Çocukları etkileyen iklim sorunları arasında fosil yakıtların neden olduğu karbon emisyonları ve sera gazlarının etkisi yer almaktadır. Bunlar akciğer hastalıkları, gelişimsel bozukluklar, düşük doğum ağırlığı, çocukluk çağı astımı ve çocuklarda kanser riskinin artması gibi tehlikelere neden olabilir. Ayrıca artan sıcaklıkların, kuraklığın, su kıtlığının ve hava kirliliğinin en ölümcül etkilerini hissedecek olanlar çocuklardır. Çocukların su ihtiyacı yetişkinlerden çok daha fazladır ve kilo başına tüketmeleri gereken su miktarı yetişkinlerden daha fazladır. Su kıtlığı bazı tarım ürünlerinin yetişmesini engellemektedir. Bu durum hayvanların beslenmesinden dolayı et tüketiminin azalmasına yol açmakta bu da çocukların gelişimleri için gerekli olan miktarda ve kalitede besin alamamasına yol açmaktadır (Godfray vd., 2018). Sadece 2015 yılında 438.000 kişi kötü su kalitesi, sıtma, ishal, kolera, dang humması ve menenjit gibi hastalıklardan öldü ve bunların üçte ikisi 5 yaşın altındaki çocuklardır (UNICEF, 2013; UNICEF, 2015). Suyun kıtlığı da insanların göç etmesine neden oluyor. Görünüşe göre önümüzdeki yıllarda çocuklarını şimdi olduğundan daha büyük tehditler bekliyor. İklim değişikliğinin çocuklar açısından değerlendirilebilecek bir diğer boyutu da çocuk haklarıyla bağlantısıdır. 'Çocuk Haklarına Dair Sözleşme' iklim değişikliği konusuna özel olarak değinmese de, çocukları çevre kirliliğinin zararlı etkilerinden koruma gereğine ilişkin hükümler içermektedir. İklim değişikliği nedeniyle göç sonucu mülteci durumuna düşen çocukların haklarına vurgu yapılmıştır (Arts, 2019).

Canlılığın devamı için çevrenin en temel fiziksel unsurları olan su, hava ve toprağın yeterli miktar ve kalitede bulunması gereklidir. Direkt birbirleri ile ilişkili olan bu çevre

unsurlarının birinde oluşan en küçük değişim diğerlerini de etkilemekte ve değişime neden olabilmektedir (Yıldız ve Özbay, 2009). Farklı kaynaklarda farklı rakam ya da oranlar verilse de genel olarak dünya üzerinde yaklaşık 1.2 milyar insan, uygun kalitede içme suyuna sahip değildir. Yaklaşık 2.4 milyar insan ise hijyen-sağlık bakımından uygun olmayan suyula yaşamını sürdürmektedir. Su ile ilgili yapılan tüm çalışmalarda su kaynaklarının sonrece sınırlı ve yetersiz olduğu olduğu sıklıkla rapor edilmektedir (Price, 1985; Ülger, 2011).

Günlük hayatta doğrudan kullandığımız su miktarı, aslında toplam kullandığımız su miktarının çok küçük bir bölümünü temsil eder. Bunu su ayak izi (Chapagain vd., 2006 tarafından “kullandığımız mal ve hizmetlerin her birini üretmek için harcanan su miktarı olarak tanımlanmaktadır) dikkate alarak bir örnekle açıklayacak olursak: TÜİK verilerine göre, Türkiye’de bir kişinin günlük içme ve kullanma suyu tüketimi ortalama 216 litre olarak ölçülmektedir. Ancak, su ayak izi kavramı kapsamında değerlendirildiğinde ve sanal su tüketimi hesaba katıldığında, ülkemizde kişi başına düşen günlük toplam su tüketimi çok daha yüksek bir rakama, 5416 litreye ulaşmaktadır. Bu yüksek rakam, insanların günlük hayatta doğrudan kullandıkları suyun yanında, tükettikleri ürünlerin üretimi ve aldıkları hizmetler için harcanan su miktarını da içermektedir. Bu çarpıcı örnek, su kullanımımıza dair algımızı yeniden gözden geçirmemiz gerektiğini göstermektedir. Zira su, bir kez kullanıldığında yerine konulamayan, sınırlı miktarda bulunan ve hem sosyal hem de ekonomik değeri olan en önemli kaynaktır.

İnsanlık tarihi kadar eski, yaşam kadar değerli olan su kavramı, çok yönlü yapıya sahiptir. yaşamın özü olan bu değerli kaynak, tek bir tanıma sığmayacak kadar geniş bir anlam yelpazesine sahiptir ve dört temel boyutta ele alınabilir.

- Berrak, renksiz, kokusuz, kristalli ve tatsız bir bileşik,
- Tüm canlıların yaşaması için vazgeçilmez bir sıvı,
- Yağmur, dolu, kar gibi suyun çeşitli biçimleri,
- Bu sıvıdan oluşan kitle; deniz, göl, nehir gibi (TDK, 2023; Doğan ve Soylak, 2000).

Suyun dolaylı kullanım alanları oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Huang'ın (2011) belirttiği gibi tarım ve hayvancılıktan, sanayi ve enerji üretimine; Güler ve Çobanoğlu'nun (1994) çalışmalarında vurguladığı deniz ulaşımı ve su ürünleri yetiştiriciliğinden, Lehmann'ın (2009) işaret ettiği turizm sektörüne kadar pek çok alanda su vazgeçilmez bir kaynaktır. Bu dolaylı kullanım alanlarının çeşitliliği, ülkelerin gelişmişlik düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir. Ancak suyun asıl ve en temel işlevi, Huang'ın (2011) da vurguladığı gibi, çevresel dengenin sürdürülebilirliğini sağlamaktır.

İnsanlık tarihinde suyun önemi, tek bir bireyin yaşamından ulusların politikalarına kadar uzanan geniş bir etkiye sahiptir. Baykan ve arkadaşlarının (2010) belirttiği gibi, su kaynakları toplumsal ve ekonomik gelişmenin temel taşı olduğundan, tarih boyunca kontrol altında tutulmak istenmiştir. Tarihte iz bırakan büyük medeniyetler - Mezopotamya, Mısır, Maveraünnehir, Çin, Hint, Kilikya ve Frigya - hep zengin su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde gelişmiştir. Demircan'ın (2000) tanımladığı gibi, bu medeniyetlerin ortak özelliği 'hidrolik toplum' olmalarıdır. Bu medeniyetler, suyun değerini anlayan ve bu mirası günümüze taşıyan muhteşem eserler bırakmışlardır.

İlk çağlardan beri su, tüm sınırların temel elementi olarak görülmüştür. Doğan ve Soylak (2000), Şen (2002) ve Ocak'ın (2009) araştırmalarında belirttiği gibi, insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için su kaynaklarının yakınlıklarına yerleşmiş ve suyu çok yönlü olarak kullanmışlardır: içme, temizlik, tarımsal sulama, ulaşım, atık yönetimi, hayvan bakımı ve değirmencilik gibi çeşitli amaçlarla. Ancak su kullanımının tarihi gelişimi bazı önemli sorunları da beraberinde getirmiştir. Öter (2008) ve Ocak'ın (2009) çalışmalarında belirtildiği üzere, suyun evlere ulaştırılmasından önce nehirlerin kontrolsüz kullanımı, ciddi kirlenmelere ve salgın hastalıklara yol açmıştır. Su, yaşam kaynağı olduğu kadar, kirlendiğinde ölümcül bir tehdide de dönüşebilmiştir. Bu sorunların çözümü için geliştirilen su taşıma sistemleri - sarnıçlar, su kemerleri, hamamlar, çeşmeler, sebiller, selsebiller, maskemler, köprüler ve künkler - suyun yerleşim yerlerine taşınmasını sağlamıştır. Bu gelişme, günümüzde suyun ticarileşmesine giden yolun ilk adımı olmuştur.

Gelişmekte olan ülkeler sınıfındaki Türkiye; nüfusun artış hızı, çarpık kentleşme, hava ve su kirliliği, erozyon, sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi (Demirel vd., 2009), toprak kirliliği, iklim değişikliği, azalan bitki ve hayvan türleri (Erten, 2004) su israfı (Armağan, 2008), seller, yangınlar, kuraklık (Engin ve Bayar, 2009) gibi çevre sorunlarıyla karşı karşıyadır.

Toplumların su ayak izleri, o toplumun su eğitimine verdiği önemi gösterir. Harcanan su miktarı ile ilgili olarak toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir. İnsanların çevreyi kirleterek doğaya ve canlılara verdiği zararlara duyarsız kalması günümüzdeki en temel sorunlarından biridir. Su sorunlarına yaklaşımı da maalesef bu paralelliktedir. Suyun tasarrufu ve bilinçli kullanımına dikkat çekmek için düzenlenen V. Dünya Su Forumunda Eğitim, Bilgi ve Kapasite Gelişimi başlığı altında aşağıdaki konu başlıkları tartışılmıştır (Anonim, 2024);

- Su eğitimi konusunda kültürel değişikliklerin göz önüne alınması
- Ulusal müfredatlara su eğitiminin eklenmesi
- Su ile sağlık arasındaki bağın oluşturulması.

Su tasarrufu, suyun etkili bir şekilde kullanılması açısından ilkökul öğrencilerin eğitilmesi önem taşımaktadır. Çünkü çocukların çevreye karşı olumlu tutum ve davranış geliştirmeleri, gelecekteki yaşantılarına temel oluşturması açısından ilkökul dönemi kritik bir öneme sahiptir. Bu dönem öğrencilerin belirli becerileri kazanma ve öğrenme konusunda avantajlı olduğu bir dönemdir. Bu sayede gelecek nesiller için en büyük ihtiyaç olacak olan suyun önemini bu yaşlarda kavramış olurlar.

Suyun sürdürülebilirliğine katkı sağlamak amacıyla, su kaynaklarını nasıl kullanmamız gerektiğini öğrenmemiz gerekmektedir (Scoulllos vd., 2001). Bu kazanımların yerleşmesi ve gelecek nesillere aktarılmasını sağlayacak olan, fen ve çevre eğitimi ile iç içe geçmiş bir su eğitim programıdır.

Su eğitimi disiplinlerarası bir alandır (Kaiser, 2008). Suyun konu edilmediği disiplin alanı sınırlıdır. Bu sebeple eğitim programları; ihtiyaçlara, yerel çevre koşullarına, gelenek ve göreneklere, hedef kitlenin kim olduğuna göre farklılık gösterebilmektedir. Su eğitimi müfredatlarının birçok alandan bağımsız, ayrı bir ünite olarak işlenilmesi gerekmektedir. Böylelikle suya gereken önem verilecektir. Genelde ünitenin konularının içeriğinde sadece bir iki cümle olarak bahsedilmekte yetersiz verilen kazanımlarla su eğitimi yürütmek programın amacına ulaşmasını engellemektedir. Örneğin; ülkemizde eğitimin yanında sosyal medyanın olumlu etkisiyle birlikte birçok kişiye kolaylıkla ulaşılabilmektedir. Doğru platformlarda geçerli bilgilerle desteklenen çalışmalar sayesinde önemli derecede su tasarruflarının yapıldığı görülmektedir (Yurdusev, 2008).

Su eğitimi, yaşamın can damarı olan suyun değerini kavratmayı hedefleyen kapsamlı bir yolculuktur. Ülger vd., (2009) vurguladığı gibi, bu eğitim sadece suyun önemini öğretmekle kalmaz; su kaynaklarını tanıma, kullanım alanlarını kavrama ve sürdürülebilir yönetim konularında derin bir farkındalık oluşturur.

Hashim vd., (2010), okullardaki su eğitiminin üç temel direğine dikkat çeker: su tasarrufu bilincini yerleştirmek, su kirliliğiyle mücadelede aktif rol almak ve sürdürülebilir su kullanımını bir yaşam tarzı haline getirmek. Bhandari'nin (2008) altını çizdiği önemli bir nokta, su eğitiminin başarısının toplumların inanç sistemleri, kültürel değerleri ve bilinç seviyeleriyle doğrudan bağlantılı olmasıdır.

Huang (2011), erken yaşlarda verilen su eğitiminin dönüştürücü gücüne işaret eder: İlköğretimde başlayan bu yolculuk, öğrencilerin düşünce dünyasını şekillendirerek su koruma bilincini içselleştirilmiş bir davranışa dönüştürür. Dawis ve arkadaşlarının (2008) belirttiği gibi, bu sürecin nihai hedefi su tüketimini optimize etmek ve gelecek nesillere sürdürülebilir bir su mirası bırakmaktır.

Seacrets ve Herpel (1997), su eğitimi sonuç odaklı bir dönüşüm süreci olarak tanımlar ve bu sürecin beş kritik aşamasını ortaya koyar. Bu aşamalar ise; i) Su eğitimi aktiviteleri, ii) Öğretim süreci, iii) Tutum değişimi, iv) Davranış değişimi ve v) Su etkisidir.

Andrews ve ekibi (1995), su eğitimi programının başarısı için sekiz temel yapı taşı belirlemiştir. Bunlar; i) Genel bakış, ii) Program teslimi, iii) Değerlendirme, iv) Hedef ve amaçlar, v) Program tasarımı, vi) Ağ ve paydaşlar, vii) Toplumun ihtiyaçlarının belirlenmesi ve viii) Örgütsel destektir.

Heimlich vd., (1993) ise, etkili bir su eğitimi programının beş temel konu başlığını şöyle sıralar: i) Su bilimi, ii) Su döngüsü, iii) Etkin su kullanımı, iv) Su tasarrufu ve v) Su kirliliği. Bu kapsamlı yaklaşımlar, su eğitiminin sadece teorik bir öğretim değil, aynı zamanda pratik yaşamda karşılığı olan ve gelecek nesillerin su kullanım alışkanlıklarını şekillendirecek stratejik bir yatırım olduğunu göstermektedir."

Su okuryazarlığı, suyun nasıl hareket sağladığı, diğer maddelerle nasıl etkileşime girdiği, suların kirlenmesi, arıtılması ve bunların maliyeti konusunda su ile ilgili bireysel ve toplumsal düzeyde bilinçli davranış biçimi geliştirmek olarak tanımlanabilir. Özellikle ilkökul düzeyindeki yaş gruplarında farkındalık çalışmalarının okullarda öğretmenler rehberliğinde projelerle desteklenerek birlikte yürütülmesi yararlı olacaktır. Su okuryazarlığı, fen bilgisi dersleri kapsamında işlenebilir. Eğitim programlarında suyun önemi, su döngüsü ve su tasarrufu gibi konulara yer verilmelidir (Örnek: Smith, 2020). Öğrencilerin su okuryazarlığını geliştirmek için laboratuvar çalışmaları, saha gezileri ve su tasarrufu projeleri gibi uygulamalı öğrenme yöntemleri kullanılabilir (Örnek: Johnson, 2019). Dijital araçlar ve çevrimiçi kaynaklar, su okuryazarlığını artırmada etkili olabilir. Eğitim yazılımları ve interaktif oyunlar, öğrencilerin ilgisini çekebilir (Örnek: Lee vd., 2005). İlkokul düzeyinde su okuryazarlığını artırmak için eğitim programlarına su konularını entegre etmek, öğretmenlerin bu konuda eğitilmesi ve ailelerin bilinçlendirilmesi önemlidir.

Havu-Nuutinen vd., (2011) tarafından Finlandiya'daki kırsal bir ilkökulda yürütülen çalışmada, Bilim-Teknoloji-Toplum (BTT) kapsamında öğrencilerin suyla ilişkilendirdiği sorunları tanımlanmaya çalışılmıştır. Yaşları 10 ve 11 arasında değişen öğrencilere (dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine, n = 52) su konusunda öğretim yapmadan önce ve sonrasında suyu düşündüklerinde akıllarına gelen sorunları yazmaları istenmiştir. Ayrıca, sürecin başında öğrencilerden suyla ilgili bir şeyler çizmeleri de istenmiştir. Öğrencilerin büyük bölümü suyun insanlar için rolünü içme ve yıkanma ile yüzme ve balık tutma gibi

eğlenceli aktivitelerle ilişkilendirmişlerdir. Bilimden çevre korumaya kadar değişen konularda yapılan bilgilendirme sonrasında öğrenciler, su döngüsü fikri de dahil olmak üzere suyun bilim, teknoloji ve toplumsal anlamları konusunda daha genel terimlerle soruları cevaplamışlardır.

Brezilya'nın Florianópolis şehrindeki kamu okullarında su verimliliğini değerlendirmek için bir kümeleme sistemi geliştirmiştir. Çalışma, su tüketimini etkileyen değişkenleri belirlemek ve su tasarruf girişimlerinin doğruluğunu artırmak için hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu vurgulamayı amaçlamaktadır. Beş küme halinde sınıflandırılan 82 okul binasında, yüksek ve düşük verimlilikteki yapılar belirlenmiş ve bu yapıların su tüketimi analiz edilmiştir. Sonuç olarak, su verimliliği yüksek olan okullar örnek teşkil ederken, su tasarrufu girişimlerini geliştirmek için hangi değişkenlere odaklanılması gerektiği incelenmiştir (Flores ve Ghisi, 2022).

Düşük ve orta gelirli ülkelerde, güvenli içme suyu temini, iklim değişikliğiyle birlikte muhtemelen daha da kötüleşecektir. Suyu güvence altına almak daha fazla çalışma ve zaman gerektirmektedir. Suya erişim konusunda en çok kadınları ve çocukları zorlanacaktır. Hindistan'da çocukların evdeki su toplama sorumlulukları ile öğrenme başarıları arasındaki dengenin incelendiği bir çalışmada; su temininde harcanan sürenin artması durumunda, matematik ve yazma alanlarında akademik başarının azaldığı saptanmıştır (Leigh vd., 2021).

Su kıtlığı ve artan su talebi ile eğitim, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini teşvik etmede önemli bir rol oynayabilir. Eğitim müfredatları, öğretmenlerin öğrencilere öğretme ve eğitim verme amaçları için kullandıkları temel kaynaklardır. Fas'taki İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise eğitimi için programlarda ve okul müfredatlarında su kültürü ve su eğitimiyle ilgili ölçüt ve standartların incelendiği bir çalışma yürütülmüştür. Suyla ilgili konular ve kavramların uygulanmasına ilişkin yöntemler konusunda öğretmenlere bazı öneriler ve görüşler verilmiştir. Araştırılan üç farklı okul seviyesine ait farklı konu alanlarındaki 95 öğretmene yapılan anket sonucunda; su eğitimi ölçüt ve standartlarının incelenen okul seviyelerinin okul müfredatlarında zayıf yer aldığı görüşü baskın olarak ortaya çıkmıştır. Suyla ilgili başlıca konular arasında su döngüsü tanımı, hayati bir kaynak olarak su, su kirliliği kaynakları ve su ekonomisi ile ilgili başlıklar öne çıkmıştır. Ancak,

ankete katılan öğretmenlerden hiçbiri su hukukuna, erişilebilirliğine, estetiğine ve suyla ilgili mesleklere ilişkin herhangi bir bilgi ya da ifade de bulunmamıştır (Khiri vd., 2023).

ABD’de birçok okulda suyun korunması ve kirliliğın önlenmesi konularında eğitim programları düzenlenmektedir. Örneğın, East Bay Municipal Utility District, okullara su eğitimi seminerleri düzenleyerek, havza yönetimi, kirliliğı önleme ve su tasarrufu gibi konularda öğrencilere bilgi vermektedir. Bu tür programlar, öğrencilerin su kaynaklarının önemini anlamalarına yardımcı olurken, aynı zamanda çevresel sorumluluklarını da geliştirmektedir. Ayrıca, öğrencilerin su tasarrufu ve kirliliğı önleme konularında aktif katılımlı eğitim programları düzenlenmektedir. Bu tür etkileşimli eğitimler, öğrencilerin öğrendiklerini uygulamaya koymalarını teşvik etmekte ve su tasarrufu konusunda daha bilinçli bireyler olmalarına katkıda bulunmaktadır. Öte yandan California Water Resources gibi bazı kuruluşlar, öğretmen ve öğrencilere bu konularda çeşitli eğitim materyalleri ve kaynaklarda sağlanmaktadır. Özellikle öğrencilere yönelik çevrimiçi öğrenme kaynakları ve su tasarrufu ile ilgili müfredat materyalleri sunmaktadır. Bu tür kaynaklar, öğretmenlerin derslerini zenginleştirmelerine ve öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak İlkokul düzeyinde suyun korunması ve kirliliğının azaltılması konularında yapılan akademik çalışmalar, eğitim programlarının etkinliğini artırmakta ve öğrencilerin çevresel bilinçlenmelerine büyük katkılar sağlamaktadır. Eğitimcilerin, bu tür programları desteklemesi ve öğrencilere su kaynaklarının korunması konusunda bilgi vermesi, gelecekte daha sürdürülebilir bir çevre için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, çeşitli eğitim kaynakları ve etkileşimli programlar, öğrencilerin su tasarrufu ve kirliliğı önleme konularında daha bilinçli hale gelmelerine büyük katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışmada İlkokulda öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusundaki bilinç düzeylerini belirlemek amacıyla bir anket çalışması yürütülmüştür. Araştırmanın materyali, devlet ve özel okullarda öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğrencileridir. Anket, toplam 478 öğrenciye uygulanmış olup, bunların 237'si 3. sınıf, 241'i ise 4. sınıf öğrencisidir. Öğrencilerin 200'ü devlet okullarında, 278'i ise özel okullarda eğitim görmektedir. Toplam beş bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır. Anketin birinci bölümü “evet”, “hayır” şıklı sorulardan, 2, 3 ve 4. bölümleri “evet”, “hayır” ve “bilmiyorum” şıklı sorulardan ve son bölüm olan beşinci bölümde ise “Hiç”, “Çok Seyrek”, “Seyrek”, “Sıklıkla” ve “Her Zaman” şeklinde beşli Likert ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir (Likert, 1932). Anketin özellikle 5. bölüm olan “Su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri biliyor musunuz?” başlığı altındaki beş soru üzerine odaklanılmıştır. Bu sorular şunlardır:

1. Çevre dostu ürünler (çevre işareti olan) tercih ederim.
2. Tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır.
3. Duş alırken, ellerimi yıkarken veya dişlerimi fırçalarken daha az su kullanmaya çalışırım.
4. Arıtma sistemleri kurulmalıdır.
5. Suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir.

Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar, beşli Likert ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi (3. ve 4. sınıf) açısından karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar, öğrencilerin su kirliliği konusundaki bilinç düzeylerini ve alınabilecek önlemler hakkındaki farkındalıklarını ortaya koymaya çalışılmıştır.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusundaki bilinç düzeylerini ve alınabilecek önlemler hakkındaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma deseni olarak, kesitsel tarama modeli benimsenmiştir (Fraenkel ve Wallen, 2006).

3.2.1. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve beş bölümden oluşan bir anket kullanılmıştır. Bu çalışmada, anketin 5. bölümünde yer alan “Su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri biliyor musunuz?” başlığı altındaki beş soru analiz edilmiştir. Sorular, beşli Likert ölçeği (1: Hiç, 2: Çok Seyrek, 3: Seyrek, 4: Sıklıkla, 5: Her zaman) kullanılarak değerlendirilmiştir (Likert, 1932).

3.2.2. Örneklem

Araştırmanın örneklemine, İstanbul ve Çanakkale ilindeki devlet okulları ile birlikte Çanakkale ve Antalya-Alanya’da yer alan özel okullarda öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde tabakalı rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Neuman, 2014). Toplam 478 öğrenci çalışmaya dahil edilmiş olup, bunların 237’si 3. sınıf, 241’i ise 4. sınıf öğrencisidir. Ayrıca, öğrencilerin 200’ü devlet okullarında eğitim-öğretim alırken 278’i ise özel okullarda eğitim-öğrenim görmektedir.

3.2.3. Veri Analizi

Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılmıştır (IBM Corp., 2021). İstatistiksel analizler için şu yöntemler uygulanmıştır:

- i) Betimsel İstatistikler: Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır.
- ii) Varyans Analizi (varyans): Okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi (3. ve 4. sınıf) faktörlerinin, öğrencilerin su kirliliği önlemleri hakkındaki bilgi düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemek için iki-yönlü varyans analizi kullanılmıştır (Field, 2013).
- iii)Bağımsız Örneklem t-testi: varyans analiz sonuçlarında anlamlı çıkan faktörler için, gruplar arası farklılıkları daha detaylı incelemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır (Gravetter ve Wallnau, 2016).
- iv)İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak belirlenmiştir.

3.2.4. Etik Konular

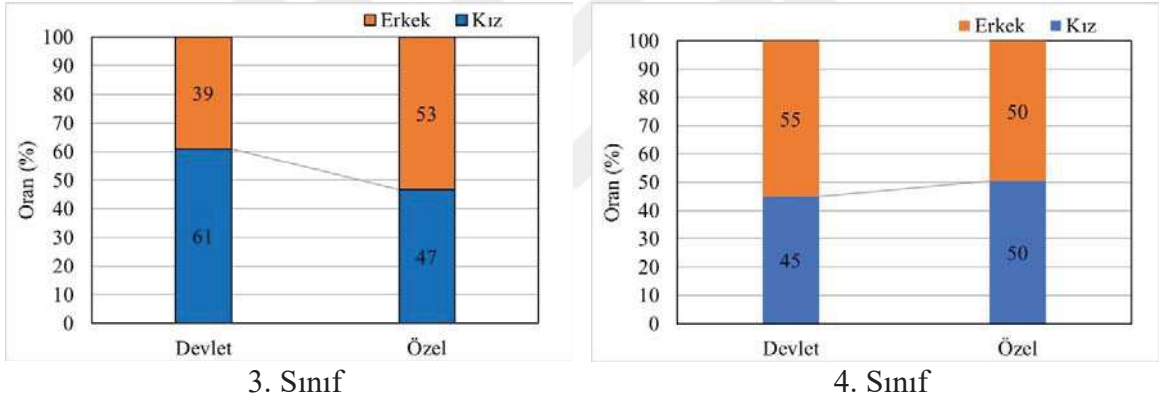
Araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul Başkanlığından alınan onay (26.03.2024 Tarih ve E-84026528-050.99-2400087122 Sayılı) doğrultusunda yürütülmüştür. Katılımcılar ve velilerinin bilgilendirilmiş onamları alınmıştır. Verilerin gizliliği ve katılımcıların anonimliği sağlanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Ankete Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı

Ankete katılan öğrencilerin cinsiyeti dikkate alındığında 3. sınıf öğrencilerinin devlet okulunda okuyanların %61'i kız %39'u erkekten oluşurken bu oran özel okulda %47 oranında kız ve %53'ü oranında erkek olarak meydana gelmiştir (Şekil 1). Ankete katılan 4. sınıf öğrencilerinde ise devlet okulunda okuyan öğrencilerin %45'i kız, %55'i erkeklerden oluşurken bu durum özel okulda eşit olup kız ve erkek öğrenci oranı %50 olarak gerçekleşmiştir.

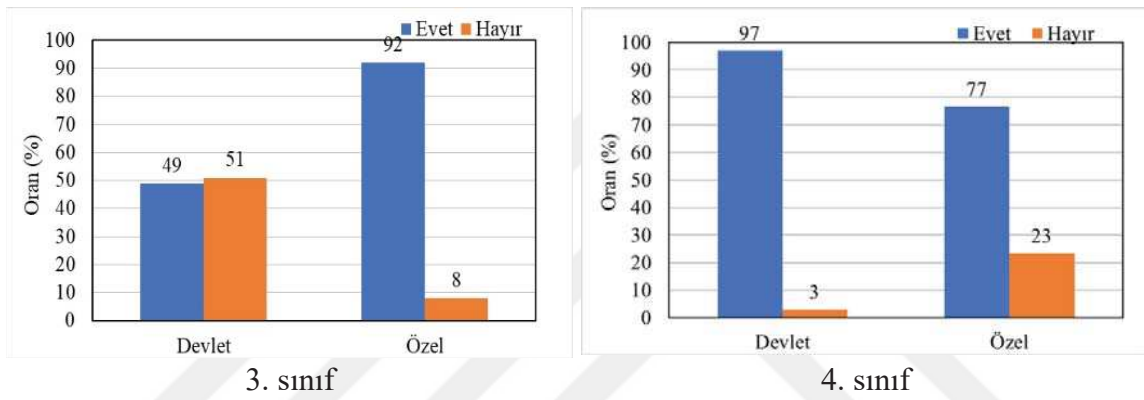


Şekil 1. Ankete katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf ve okul türüne göre dağılımı

4.2. Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı

Çalışmada, 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin su kirliliği kavramı farkındalığı açısından okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak yapılan anket çalışması sonuçlarından elde edilen verilerden hazırlanan grafik Şekil 2 sunulmuştur. Özel okullarda, hem 3. hem de 4. sınıflarda, su kirliliği kavramını duyan öğrencilerin oranı devlet okullarına göre daha yüksektir. Özellikle 3. sınıf özel okul öğrencilerinde bu farkındalık çok yüksektir (%92). Devlet okullarında ise 3. ve 4. sınıflar arasında büyük bir fark görülmemektedir.

Çalışmadan elde edilen verileri gruplarının arasındaki fark, istatistiksel değerlendirmeye tabi tutulmuş ve elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, su kirliliği kavramı farkındalığı açısından 3. ve 4. sınıflar arasında ve devlet ile özel okullar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bu sonuç, su kirliliği kavramı farkındalığının sınıf düzeyi ve okul türüne göre önemli ölçüde değişmediğini göstermektedir. Buna neden olarak, örneklem büyüklüğünün küçük olması veya grup içi varyansın yüksek olması gibi faktörlerden kaynaklanıyor olabilir.



Şekil 2. Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı

Genel olarak değerlendirildiğinde; i) cinsiyet dağılımı ve su kirliliği kavramı farkındalığı açısından, sınıf düzeyleri ve okul türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır, ii) grafiksel analizler, özellikle su kirliliği kavramı farkındalığında, özel okullar lehine bir eğilim olduğu söylenebilir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır, iii) devlet okullarında su kirliliği kavramı farkındalığının artırılması için ek çalışmalar yapılabilir, iv) özel okullarda 3. sınıftan 4. sınıfa geçişte görülen farkındalık düşüşünün nedenleri araştırılmalıdır. Bu sonuçlar, ilkökul düzeyinde su kirliliği eğitiminin geliştirilmesi için bir temel oluşturabilir. Ancak, daha kapsamlı ve kesin sonuçlara ulaşmak için daha geniş örneklem ve daha detaylı araştırmalar yapılması faydalı olacaktır.

Tablo 2.

Su Kirliliği Kavramı Farkındalığı Varyans Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	4720.84	3	1573.61	1.07	0.45
Gruplar İçi	5880.16	4	1470.04		
Toplam	10601.00	7			

Not: $p > 0.05$ olduğundan, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Özel okullarda, hem 3. hem de 4. sınıflarda, su kirliliği kavramını duyan öğrencilerin oranı devlet okullarına göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle 3. sınıf özel okul öğrencilerinde bu farkındalık oldukça yüksektir (%92). Bu durum, özel okulların çevre eğitimine daha fazla önem veriyor olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim, Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha kapsamlı programlar uyguladığını ve öğrencilerin çevre bilincinin geliştirilmesine daha fazla önem verdiğini belirtmiştir. Özel okullarda eğitim alan öğrenciler, çevre konularını öğrenme sürecinde grup çalışmalarına sıkça katılma, teknolojik imkanlarla desteklenen çeşitli etkinlikler sayesinde yaratıcı fikirler geliştirme fırsatlarına daha fazla sahip olabilirler. Bu durum, öğrencilerin bilişsel açıdan konuları daha derinlemesine kavramalarını ve öğrenme seviyelerinin yüksek olmasını sağlayabilir. Devlet okullarında ise 3. ve 4. sınıflar arasında su kirliliği kavramı farkındalığı açısından büyük bir fark görülmemektedir. Bu durum, devlet okullarında çevre eğitiminin sınıf düzeyleri arasında tutarlı bir şekilde verildiğini, ancak genel farkındalık düzeyinin özel okullara göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında çevre eğitiminin yetersiz olduğunu ve öğrencilerin çevre konularındaki farkındalıklarının artırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Özel okullarda 3. sınıftan 4. sınıfa geçişte görülen farkındalık düşüşü (%92'den %85'e) ilginç bir bulgudur. Bu durum, 4. sınıfta artan akademik baskı nedeniyle çevre konularına ayrılan zamanın azalması veya öğrencilerin ilgisinin başka alanlara kayması olarak açıklanabilir. Özdemir ve Uzun (2006), ilköğretim düzeyinde sınıf seviyesi yükseldikçe çevre eğitimine ayrılan zamanın azaldığını ve bunun öğrencilerin çevre farkındalığını olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasada, özel okullar lehine görülen bu eğilim, eğitim kaynaklarının ve müfredat dışı etkinliklerin su kirliliği farkındalığı üzerindeki potansiyel etkisini göstermektedir. Şimşekli (2004), okullardaki çevre eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin çevre farkındalığını artırmada

etkili olduğunu vurgulamıştır. Bu bulgular ışığında, devlet okullarında su kirliliği kavramı farkındalığının artırılması için ek çalışmalar yapılması gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, özel okullarda 3. sınıftan 4. sınıfa geçişte görülen farkındalık düşüşünün nedenleri araştırılmalı ve bu düşüşü önleyecek stratejiler geliştirilmelidir. Sonuç olarak, su kirliliği kavramı farkındalığı konusunda okul türleri arasında gözlemlenen farklılıklar, çevre eğitiminin niteliği ve yoğunluğu açısından bir eşitsizliğe işaret etmektedir. Bu eşitsizliğin giderilmesi için eğitim politikalarının gözden geçirilmesi ve tüm okullarda etkili bir çevre eğitimi verilmesi için gerekli adımların atılması önemlidir.

4.3. Su Kirliliği Bilgi Kaynağı

Öğrencilerinin su kirliliği kavramını nereden duydukları/öğrendiklerine ilişkin yapılan sorgulamada verilen cevapların (Şekil 3) okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığının da incelenmiştir. Verilen cevaplara yapılan varyans analiz sonuçlarına göre su kirliliği ile ilgili bilgi kaynakları açısından 3. ve 4. sınıflar arasında ve devlet ile özel okullar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p>0.05$) bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3). Bu sonuç, öğrencilerin su kirliliği hakkında bilgi edinme kaynaklarının sınıf düzeyi ve okul türüne göre önemli ölçüde değişmediğini göstermektedir. Ancak, Şekil 3'te verilen grafik üzerinde yapılan analizler, bazı ilginç eğilimleri ortaya koymaktadır. Su kirliliği ile ilgili bilgi kaynakları sınıf düzeyi ve okul türüne göre farklılık göstermektedir. Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, tüm bilgi kaynaklarının kullanımı daha yüksektir. Devlet okullarında ise televizyon ve okul daha önemli bilgi kaynakları olarak öne çıkmaktadır. Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek olması, bu öğrencilerin bilgi kaynaklarını daha çeşitli kullandığını göstermektedir.

Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, tüm bilgi kaynaklarının kullanımı daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, özel okul öğrencilerinin çevre konularında daha çeşitli kaynaklara erişim imkanına sahip olduğunu düşündürmektedir. Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha fazla kaynak ve materyal kullandığını belirtmiştir. Bu bulgu,

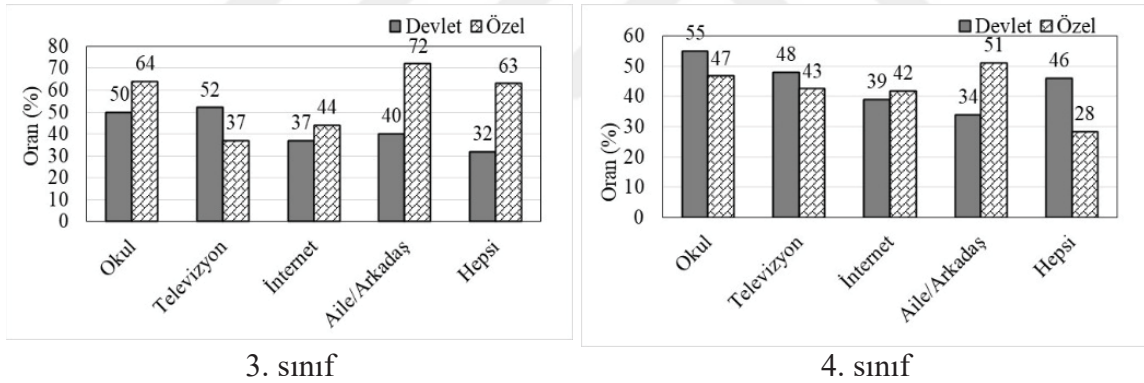
çalışmamızdaki özel okul öğrencilerinin bilgi kaynaklarını daha çeşitli kullanma eğilimini desteklemektedir. Devlet okullarında ise televizyon ve okul daha önemli bilgi kaynakları olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, devlet okullarındaki öğrencilerin çevre konularında bilgi edinmek için daha sınırlı kaynaklara sahip olduğunu göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında çevre eğitimi için kullanılan kaynakların sınırlı olduğunu ve bu durumun öğrencilerin çevre bilincini olumsuz etkileyebileceğini vurgulamıştır.

Tablo 3.

Su Kirliliği Bilgi Kaynakları Varyans Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1104.15	3	368.05	0.55	0.66
Gruplar İçi	10638.80	16	664.93		
Toplam	11742.95	19			

Not: $p > 0.05$ olduğundan, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.



Şekil 3. Su Kirliliği Bilgi Kaynakları

Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek olması, bu öğrencilerin bilgi kaynaklarını daha çeşitli kullandığını göstermektedir. Bu durum, özel okul öğrencilerinin çevre konularında daha kapsamlı bir bilgi birikimine sahip olma potansiyelini artırmaktadır. Özdemir (2010), çevre eğitiminde çoklu kaynakların kullanılmasının öğrencilerin çevre bilincini ve farkındalığını artırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Televizyonun hem devlet hem de özel okullarda önemli bir bilgi kaynağı olarak öne çıkması, medyanın çevre eğitimindeki rolünü vurgulamaktadır. Yılmaz vd., (2002),

televizyonun çevre konularında öğrencilerin en çok başvurduğu kaynaklardan biri olduğunu ve bu durumun çevre eğitimi stratejilerinde dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Okulun da önemli bir bilgi kaynağı olarak görülmesi, formal eğitimin su kirliliği konusundaki rolünü göstermektedir. Ancak, özel okullarda diğer kaynakların da yoğun kullanımı, okul dışı öğrenme kaynaklarının önemini vurgulamaktadır. Şimşekli (2004), okul dışı öğrenme kaynaklarının çevre eğitiminde etkili olduğunu ve bu kaynakların formal eğitimle bütünleştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu bulgular ışığında, devlet okullarında öğrencilerin su kirliliği konusunda daha çeşitli bilgi kaynaklarına erişiminin sağlanması gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, televizyon gibi yaygın kullanılan medya araçlarının çevre eğitimi amaçlı daha etkin kullanılması için stratejiler geliştirilmelidir.

Sonuç olarak, su kirliliği ile ilgili bilgi kaynaklarının çeşitliliği ve kullanım yoğunluğu açısından okul türleri arasında gözlemlenen farklılıklar, çevre eğitiminde fırsat eşitsizliğine işaret etmektedir. Bu eşitsizliğin giderilmesi için eğitim politikalarının gözden geçirilmesi ve tüm öğrencilerin çeşitli bilgi kaynaklarına eşit erişiminin sağlanması için gerekli adımların atılması önemlidir.

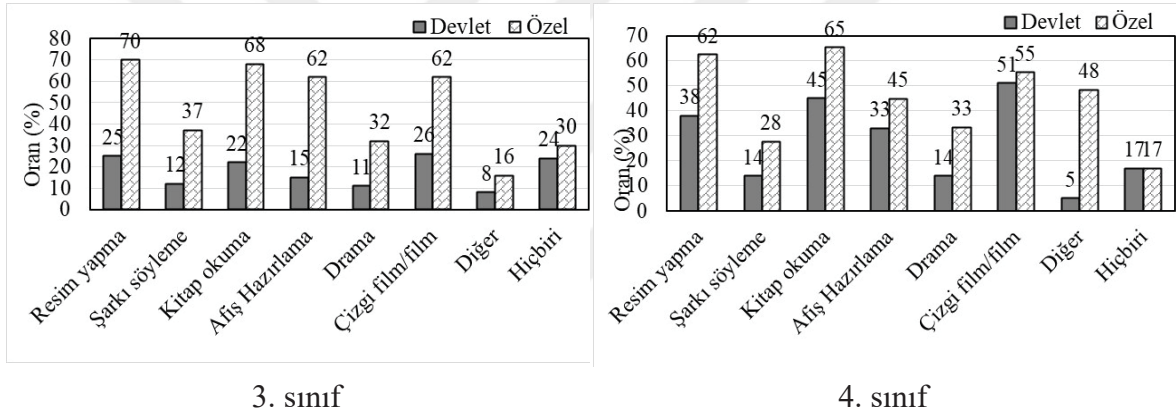
3.4. Su Kirliliği ile İlgili Etkinliklere Katılımı

Öğrencilerinin su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım ilişkin yapılan incelemede verilen cevapların okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığı istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Verilen cevaplara yapılan varyans analiz sonuçlarına göre su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım açısından 3. ve 4. sınıflar arasında ve devlet ile özel okullar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p>0.05$) bir fark bulunmamaktadır (Tablo 4). Bu sonuç, öğrencilerin su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım düzeylerinin sınıf düzeyi ve okul türüne göre önemli ölçüde değişmediğini göstermektedir. Ancak, verilerden yararlanılarak hazırlanan grafikler (Şekil 4) üzerinde yapılan analizler, bazı ilginç eğilimleri ortaya koymaktadır. Özel okullarda, hem 3. hem de 4. sınıflarda, etkinliklere katılım oranı genel olarak daha yüksektir. Özellikle resim yapma, kitap okuma

ve çizgi film/film izleme etkinlikleri tüm gruplarda daha popülerdir. 4. sınıf özel okul öğrencilerinin neredeyse tüm etkinliklere daha yüksek oranda katıldığı görülmektedir. Devlet okullarında ise etkinliklere katılım oranları daha düşüktür ve etkinlikler arasındaki farklar daha azdır.

Tablo 4. Su Kirliliği Etkinliklerine Katılım Varyans Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	2990.09	3	996.70	1.89	0.15
Gruplar İçi	12600.88	24	525.04		
Toplam	15590.97	27			



Şekil 4. Su Kirliliği ile İlgili Etkinliklere Katılımı

Özel okullar genellikle özelleştirilmiş eğitim programları ve ek ders içerikleri sunabilmektedir. Bu durum, çevre konularını daha derinlemesine ve detaylı bir şekilde işleme fırsatı sağlayabilir. Devlet okulları genellikle belirlenmiş müfredatlar doğrultusunda eğitim verirler ve bazen ek ders içeriği eklemek için sınırlı esnekliğe sahip olabilirler. Ancak bazı devlet okulları çevre konularını özgün projeler, etkinlikler veya ders dışı faaliyetlerle destekleyebilirler. Özel okullarla devlet okullarının ders sayılarının ve eğitim öğretim saatlerinin farklılığı gibi nedenlerden dolayı, özel okullar müfredat dışındaki etkinliklere rahatça zaman ayırabilmektedir. Kulüp çalışmaları, sitem, sürdürülebilirlik dersi vb. gibi mihver derslerin dışında dersler eklendiğinden özel okul öğrencilerinin etkinliklere aktif katılımları daha fazla olmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde i) su kirliliği ile ilgili bilgi kaynakları ve etkinliklere katılım açısından, sınıf düzeyleri ve okul türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır, ii) zel okullarda hem bilgi kaynaklarının çeşitliliği hem de etkinliklere katılım açısından bir eğilim bulunmaktadır, iii) devlet okullarında su kirliliği ile ilgili etkinliklerin çeşitlendirilmesi ve katılımın artırılması için ek çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır, iv) zel okullarda görülen yüksek katılım ve çeşitlilik, devlet okullarına da uyarlanabilir ve yaygınlaştırılabilir, v) Her iki okul türlerinde ve sınıf düzeylerinde, öğrencilerin su kirliliği konusundaki farkındalığını artırmak için farklı bilgi kaynakları ve etkinlikler dengeli bir şekilde kullanılmasında büyük yararlar bulunmaktadır. Bu sonuçlar, ilkokul düzeyinde su kirliliği eğitiminin geliştirilmesi için bir temel oluşturabilir. Ancak, daha kapsamlı ve kesin sonuçlara ulaşmak için daha geniş örneklem ve daha detaylı araştırmalar yapılması çok daha belirleyici ve faydalı sonuçlar oluşturacaktır. Ayrıca, etkinliklerin ve bilgi kaynaklarının etkililiğini ölçmek için uzun vadeli çalışmalar planlanabilir.

Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da özel okullar lehine görülen bu eğilim, eğitim kaynaklarının, müfredat dışı etkinliklerin ve okul politikalarının su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım üzerindeki potansiyel etkisini göstermektedir. Gülay ve znacar (2010), okul politikalarının ve kaynaklarının evre eğitimi etkinliklerinin niteliğini ve sıklığını etkilediğini belirtmiştir. Özel okullarda, hem 3. hem de 4. sınıflarda, su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım oranı devlet okullarına göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle 4. sınıf özel okul ğrencilerinde bu katılım oldukça yüksektir (%69). Bu durum, özel okulların evre eğitimine yönelik etkinliklere daha fazla önem veriyor olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim, Atasoy ve Ertürk (2008), zel okulların evre eğitimi konusunda daha fazla uygulama ve etkinlik gerçekleştirdiğini ve öğrencilerin aktif katılımını teşvik ettiğini belirtmiştir. Devlet okullarında ise etkinliklere katılım oranı daha düşük olup, 3. ve 4. sınıflar arasında büyük bir fark görülmemektedir. Bu durum, devlet okullarında evre eğitimine yönelik etkinliklerin sınırlı olduğunu ve öğrencilerin katılım fırsatlarının daha az olduğunu göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında evre eğitimi etkinliklerinin yetersiz olduğunu ve öğrencilerin aktif katılımının artırılması gerektiğini vurgulamıştır. Özel okullarda 3. sınıftan 4. sınıfa geçişte görülen katılım artışı (%54'ten

%69'a) dikkat çekicidir. Bu durum, özel okulların üst sınıflarda çevre eğitimine daha fazla önem verdiğini ve öğrencilerin artan bilgi düzeyleriyle birlikte etkinliklere katılımlarının da arttığını göstermektedir. Özdemir ve Uzun (2006), ilköğretim düzeyinde sınıf seviyesi yükseldikçe çevre eğitimi etkinliklerine katılımın artabileceğini, ancak bunun etkili bir çevre eğitimi programıyla mümkün olacağını belirtmiştir. Devlet okullarında etkinliklere katılım oranının düşük olması (%31-33), bu okullardaki öğrencilerin çevre konularında pratik deneyim kazanma fırsatlarının sınırlı olduğunu göstermektedir. Şimşekli (2004), okullardaki çevre eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin çevre bilincini ve davranışlarını olumlu yönde etkilediğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, devlet okullarındaki düşük katılım oranı, öğrencilerin çevre konularında yeterli pratik deneyim kazanamadıklarına işaret etmektedir. Bu bulgular ışığında, devlet okullarında su kirliliği ile ilgili etkinliklerin artırılması ve öğrencilerin bu etkinliklere katılımının teşvik edilmesi gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, tüm okul türlerinde etkinliklere katılımı artırmak için öğrencilerin ilgisini çekecek ve aktif katılımlarını sağlayacak yenilikçi yöntemler geliştirilmelidir.

3.5. Su Kirliliğinin Nedenleri

Öğrencilerinin su kirliliğinin nedenleri ile ilgili verdikleri cevapların okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığı istatistiksel analize tabi tutulmuştur (Tablo 5). Verilen cevaplara yapılan varyans analiz sonuçlarına göre öğrenciler arasında okul türüne ve sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Özel okul öğrencileri ve 4. sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi düzeyine sahip görünmektedir. Bu bulgular, eğitim programlarının ve müfredatın gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi için kullanılabilir. Her soru için okul türü ve sınıf düzeyi ve bunların etkileşimine ilişkin varyans analizi yapılmış ve önemli çıkan parametreler, t-testi ile karşılaştırılmıştır (Tablo 6). Varyans tablosunda, her soru için okul türü, sınıf düzeyi ve bunların etkileşiminin etkilerini görebilirsiniz. Varyans analiz sonuçları aşağıdaki gibidir;

- i) Nüfus artışı, tarımsal kimyasallar, evsel ve endüstriyel atıklar, ve endüstriyel atıklar konularında okul türü açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.05$).

- ii) Nüfus artışı, evsel ve endüstriyel atıklar, ve endüstriyel atıklar konularında sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$).
- iii) Hiçbir konuda okul türü ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir etkileşim etkisi gözlenmemiştir (tüm p değerleri > 0.05).

Tablo 5.

Su Kirliliği Nedenlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Soru	Faktör	F değeri	p değeri
Nüfus artışı su kirliliğinde etkilidir	Okul Türü	15.23	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	4.38	0.037*
	Etkileşim	0.73	0.394
Tarımda kullanılan kimyasal maddeler etkilidir	Okul Türü	8.76	0.003*
	Sınıf Düzeyi	1.45	0.229
	Etkileşim	0.21	0.647
Evlerimizde, fabrikalarda vb. alanlarda kullanılan kirliliği ve zararlı sular suyu kirletir	Okul Türü	6.92	0.009*
	Sınıf Düzeyi	5.17	0.023*
	Etkileşim	1.83	0.177
Deniz taşıtları ve bu taşıtların yakıtları kirlenmeye sebep olur	Okul Türü	3.54	0.060
	Sınıf Düzeyi	0.89	0.346
	Etkileşim	2.71	0.100
Endüstriyel atıkların suya karışması kirliliğe neden olur	Okul Türü	12.38	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	7.65	0.006
	Etkileşim	0.42	0.517

T-testi Sonuçlarına göre ; i) tüm anlamlı faktörler için t-testi sonuçları, gruplar arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir (tüm p değerleri < 0.05) ve ii) negatif t değerleri, özel okul öğrencilerinin ve 4. sınıf öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir. Bu sonuçlar, su kirliliği nedenleri konusunda öğrenciler arasında okul türüne ve sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı farklılıklar olduğunu söyleyebiliriz. Özel okul öğrencileri ve 4. sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi düzeyine sahip görünmektedir.

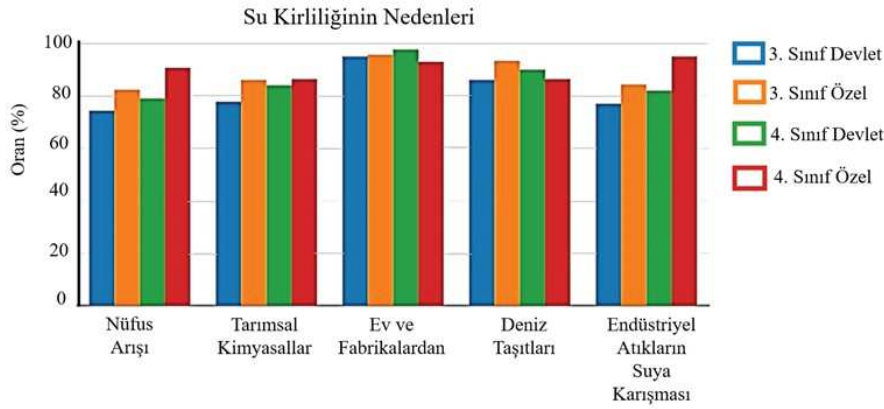
Tablo 6.

Su Kirliliği Nedenlerine İlişkin Varyans Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları

Soru	Faktör	t değeri	p değeri
Nüfus artışı su kirliliğinde etkilidir	Okul Türü	-3.90	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	-2.09	0.037
Tarımda kullanılan kimyasal maddeler etkilidir	Okul Türü	-2.96	0.003
Evlerimizde, fabrikalarda vb. alanlarda kullanılan kirli ve zararlı sular suyu kirletir	Okul Türü	-2.63	0.009
	Sınıf Düzeyi	-2.27	0.023
Endüstriyel atıkların suya karışması kirliliğe neden olur	Okul Türü	-3.52	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	-2.77	0.006

Su kirliliği nedenlerine ilişkin alınan cevapların grafiksel gösterimi Şekil 5’de gösterilmiştir. Grafik sınıflar arasındaki farklılıkları genel olarak değerlendirildiğinde; i) Tüm gruplarda, “Evsel ve endüstriyel atıklar” su kirliliğinin en bilinen nedeni olarak öne çıkmıştır, ii) özel okul öğrencileri, genel olarak devlet okulu öğrencilerine göre su kirliliği nedenleri hakkında daha fazla bilgiye sahip görünmektedir, iii) 4. sınıf öğrencileri, çoğu konuda 3. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek düzeyde bilgiye sahiptir. Okul türü farklılıkları dikkate alındığında i) özel okul öğrencileri, özellikle “Nüfus artışı” ve “Endüstriyel atıklar” konularında devlet okulu öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahipler, ii) Evsel ve endüstriyel atıklar” konusunda ise okul türleri arasında belirgin bir fark belirlenememiştir.

Sınıf düzeyi arasındaki farklılıkları ise şöyle sırlanabilir; i) 4. sınıf öğrencileri, özellikle “Nüfus artışı” ve “Endüstriyel atıklar” konularında 3. sınıf öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahip, ii) deniz taşıtları konusunda, sınıf düzeyleri arasında belirgin bir fark belirlenememiştir. Etkileşim (interaksiyon) açısından etkileri değerlendirildiğinde, i) okul türü ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir etkileşim bulunamamıştır. Bu, okul türünün etkisinin sınıf düzeyine bağlı olmadığını göstermektedir. Öte yandan en az bilinenin parametre ise “Nüfus artışı” ve “Tarımsal kimyasallar”, özellikle devlet okullarında ve 3. sınıf öğrencileri arasında en az bilinen nedenler olarak öne çıkmıştır.



Şekil 5. Su kirliliğinin nedenlerini biliyor musun?

Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, su kirliliğinin nedenlerine ilişkin bilgi düzeyinin genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitime daha fazla önem verildiğini ve öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri hakkında daha kapsamlı bilgiye sahip olduklarını düşündürmektedir. Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha detaylı ve kapsamlı programlar uyguladığını belirtmiştir. Bu bulgu, çalışmamızdaki özel okul öğrencilerinin su kirliliğinin nedenleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olma eğilimini desteklemektedir. Devlet okullarında ise su kirliliğinin nedenleri hakkındaki bilgi düzeyi daha düşük ve sınıf düzeyleri arasında daha az farklılık göstermektedir. Bu durum, devlet okullarındaki çevre eğitiminin su kirliliği konusunda daha sınırlı olabileceğini göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında çevre eğitiminin yeterince detaylı olmadığını ve öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri hakkında daha az bilgiye sahip olduklarını vurgulamıştır. Tüm okul türlerinde ve sınıf düzeylerinde “Çöp atma” su kirliliğinin en yaygın bilinen nedeni olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin günlük yaşamlarında gözlemleyebildikleri ve somut olarak algılayabildikleri bir kirlilik nedeni olmasıyla açıklanabilir. Yılmaz vd., (2002), ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarını genellikle gözlemleyebildikleri ve doğrudan deneyimledikleri örnekler üzerinden anladıklarını belirtmiştir.

“Fabrika atıkları” ve “Kimyasal maddeler” gibi daha karmaşık nedenler, özellikle özel okullarda ve üst sınıflarda daha yüksek oranda bilinmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitiminin daha kapsamlı ve detaylı olduğunu göstermektedir. Özdemir (2010), çevre eğitiminde karmaşık çevre sorunlarının nedenlerinin anlaşılmasının önemini vurgulamış ve

bu konuda özel okulların daha başarılı olduğunu belirtmiştir. “Kanalizasyon” ve “Petrol” gibi nedenler, genel olarak daha az bilinmektedir. Bu durum, öğrencilerin bu tür kirlilik kaynaklarıyla günlük yaşamlarında daha az karşılaşmalarından veya bu konuların eğitim programlarında yeterince vurgulanmamasından kaynaklanıyor olabilir. Şimşekli (2004), çevre eğitiminde güncel ve yerel örneklerin kullanılmasının önemini vurgulamıştır. Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek oranda işaretlenmesi, bu okullardaki öğrencilerin su kirliliğinin nedenlerine dair daha kapsamlı bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, özel okullardaki çevre eğitiminin daha bütüncül bir yaklaşımla verildiğini düşündürmektedir. Gülay ve Öznacar (2010), çevre eğitiminde bütüncül yaklaşımın önemini vurgulamış ve öğrencilerin çevre sorunlarının çoklu nedenlerini anlamalarının gerekliliğini belirtmiştir.

Bu bulgular ışığında, devlet okullarında su kirliliğinin nedenleri hakkında daha kapsamlı ve detaylı bir eğitim verilmesi gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, tüm okul türlerinde su kirliliğinin daha az bilinen nedenlerine (örneğin, kanalizasyon ve petrol kirliliği) daha fazla vurgu yapılması ve bu konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi önemlidir. Özel okullar genellikle daha fazla kaynağa ve farklı eğitim materyallerine sahip olabilmektedir. Bu durum, su kirliliği gibi çevre konularını daha geniş bir bakış açısıyla işleme ve daha kapsamlı bir eğitim sağlama fırsatı sunabilir. Devlet okullarındaki öğrencilerin bazı kavramları (nüfus artışı, endüstriyel atıklar, kimyasal maddeler gibi) yeterince kullanmadıkları veya bu konularda yeterli bilgiye sahip olmadıkları için bu maddeleri işaretlemediklerini göstermektedir. Bu durum, eğitim sistemlerindeki farklılıkların ve öğretim metotlarındaki çeşitliliğin, öğrencilerin çevre konularındaki farkındalık düzeyleri ve öğrenme seviyeleri üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

3.6. Su Kirliliğinin Sonuçlarındaki Farkındalık

Öğrencilerinin su kirliliğinin sonuçları konusundaki farkındalık okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığı varyans analizi (Tablo 7) ile

incelenmiştir. Her soru için okul türü ve sınıf düzeyi ve bunların etkileşimine ilişkin varyans analizi yapılmış ve önemli çıkan parametreler, t-testi ile karşılaştırılmıştır (Tablo 8). Varyans sonuçlarına göre tüm sorularda okullar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$). Anket sorularından biri olan “İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir” sorusu dışında, tüm sorularda, sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$). Ayrıca, “Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir” sorusunda da okul türü ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir etkileşim saptanmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 7.

Su Kirliliğinin Sonuçlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Soru	Faktör	F değeri	p değeri
İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir	Okul Türü	15.32	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	2.18	0.140
	Etkileşim	0.56	0.454
Tarım ürünleri sulanamaz ve tarımsal üretim olmaz	Okul Türü	18.76	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	5.43	0.020*
	Etkileşim	0.12	0.729
Doğal su kaynakları yok olur	Okul Türü	22.54	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	3.87	0.050*
	Etkileşim	0.31	0.578
Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir	Okul Türü	4.12	0.043*
	Sınıf Düzeyi	12.65	< 0.001*
	Etkileşim	6.78	0.009
Suların kirlenmesi kuraklığın oluşmasına neden olur	Okul Türü	14.87	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	8.32	0.004*
	Etkileşim	0.89	0.346

Varyansı önemli olanlara yapılan t testi sonuçlarına göre; i) tüm sorularda okul türü açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$). Negatif t değerleri, özel okul öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir, ii) “İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir” sorusu dışında, tüm sorularda sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Negatif t değerleri, 4. sınıf öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir.

Tablo 8.

Su Kirliliğinin Sonuçlarına İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları

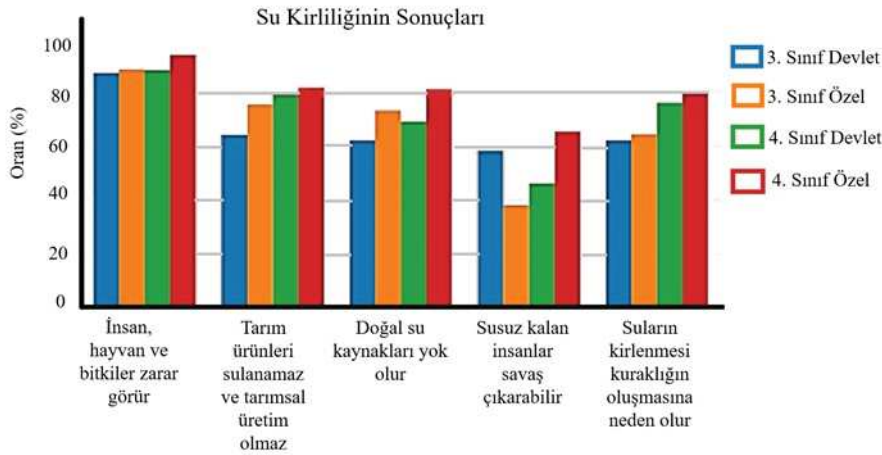
Soru	Faktör	t değeri	p değeri
İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir	Okul Türü	-3.91	< 0.001
Tarım ürünleri sulanamaz ve tarımsal üretim olmaz	Okul Türü	-4.33	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	-2.33	0.020
Doğal su kaynakları yok olur	Okul Türü	-4.75	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	-1.97	0.050
Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir	Okul Türü	-2.03	0.043
	Sınıf Düzeyi	-3.56	< 0.001
Suların kirlenmesi kuraklığın oluşmasına neden olur	Okul Türü	-3.86	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	-2.88	0.004

Öğrencilerin su kirliliğinin sonuçları hakkındaki bilgilerinin grafiksel analize tabi tutulduğunda bazı ilginç eğilimleri ortaya çıkmaktadır. Şekil 6 genel olarak değerlendirildiğinde, i) tüm gruplarda, “İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir” su kirliliğinin en bilinen sonucu olarak öne çıkmakta, ii) özel okul öğrencileri, genel olarak devlet okulu öğrencilerine göre su kirliliği sonuçları hakkında daha fazla bilgiye sahip görünmekte ve iii) 4. sınıf öğrencileri, çoğu konuda 3. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek bilgi düzeyine sahip oldukları ortaya çıkmaktadır.

Okul türü arasındaki farklılıklar dikkate alındığında i) özel okul öğrencileri, özellikle “Doğal su kaynakları yok olur” ve “Tarım ürünleri sulanamaz ve tarımsal üretim olmaz” konularında devlet okulu öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahip ve ii) “İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir” konusunda okul türleri arasındaki fark diğer konulara göre daha az olarak belirlenmiştir. Sınıf düzeyi arasındaki farklılıklar dikkate alındığında i) 4. sınıf öğrencileri, özellikle “Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir” ve “Suların kirlenmesi kuraklığın oluşmasına neden olur” konularında 3. sınıf öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahipler ve ii) “İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir” konusunda da sınıf düzeyleri arasında belirgin bir fark ortaya çıkmıştır. Okul türü ve sınıf etkileşimi dikkate alındığında “Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir” konusunda dikkati çeken bir etkileşim görülmektedir. Bu, özel okullarda 4. sınıf öğrencilerinin bu konuda çok daha yüksek bir bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşılık “Susuz kalan insanlar savaş

çıkabilir” konusunda, özellikle devlet okullarında ve 3. sınıf öğrencileri arasında en az bilinen sonuç olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, su kirliliği sonuçları konusunda öğrenciler arasında genel bir farkındalık olduğu görülmektedir. Ancak, okul türü ve sınıf düzeyine göre bazı önemli farklılıklar mevcuttur. Özel okul öğrencileri ve üst sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi düzeyine sahiptir. Devlet okullarında ise kaynakların sınırlı olması bazen çevre konularının derinlemesine işlenmesini engelleyebilmektedir. Ancak bu okullar, toplumsal farkındalığı artırmak için daha geniş bir öğrenci kitlesine ulaşabilir ve böylelikle toplumda daha geniş bir etki yaratabilir. Bu bulgular, su kirliliği eğitiminin okul müfredatlarında daha fazla yer alması ve özellikle devlet okullarında ve alt sınıflarda bu konuya daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, su kirliliğinin potansiyel sosyal sonuçları (örneğin, çatışmalar) hakkında daha fazla eğitim verilmesi gerektiği de ortaya çıkmaktadır.



Şekil 6. Su kirliliğinin sonuçlarını biliyor musunuz?

Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, su kirliliğinin sonuçlarına ilişkin bilgi düzeyinin genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitime daha fazla önem verildiğini ve öğrencilerin çevre sorunlarının sonuçları hakkında daha kapsamlı bilgiye sahip olduklarını düşündürmektedir. Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha detaylı ve kapsamlı programlar uyguladığını belirtmiştir. Bu bulgu, çalışmamızdaki özel okul öğrencilerinin su kirliliğinin sonuçları hakkında daha fazla bilgiye sahip olma eğilimini desteklemektedir. Devlet okullarında ise su

kirliliğinin sonuçları hakkındaki bilgi düzeyi daha düşük ve sınıf düzeyleri arasında daha az farklılık göstermektedir. Bu durum, devlet okullarındaki çevre eğitiminin su kirliliğinin sonuçları konusunda daha sınırlı olabileceğini göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında çevre eğitiminin yeterince detaylı olmadığını ve öğrencilerin çevre sorunlarının sonuçları hakkında daha az bilgiye sahip olduklarını vurgulamıştır. Tüm okul türlerinde ve sınıf düzeylerinde “Canlıların ölmesi” su kirliliğinin en yaygın bilinen sonucu olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin su kirliliğinin doğrudan ve gözlemlenebilir etkilerini daha kolay anladıklarını göstermektedir. Yılmaz vd., (2002), ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarının sonuçlarını genellikle somut ve gözlemlenebilir örnekler üzerinden daha iyi kavradıklarını belirtmiştir.

“Hastalıklar” ve “İçme suyunun azalması” gibi sonuçlar, özellikle özel okullarda ve üst sınıflarda daha yüksek oranda bilinmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitiminin daha kapsamlı ve detaylı olduğunu, ayrıca su kirliliğinin insan sağlığı ve su kaynakları üzerindeki etkilerine daha fazla vurgu yapıldığını göstermektedir. Özdemir (2010), çevre eğitiminde çevre sorunlarının insan sağlığı ve kaynaklar üzerindeki etkilerinin anlaşılmasının önemini vurgulamış ve bu konuda özel okulların daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

“Kuraklık” ve “Tarım alanlarının azalması” gibi sonuçlar, genel olarak daha az bilinmektedir. Bu durum, öğrencilerin su kirliliği ile kuraklık ve tarımsal üretim arasındaki ilişkiyi henüz tam olarak kavrayamadıklarını göstermektedir. Şimşekli (2004), çevre eğitiminde çevre sorunlarının uzun vadeli ve dolaylı etkilerinin de vurgulanması gerektiğini belirtmiştir.

Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek oranda işaretlenmesi, bu okullardaki öğrencilerin su kirliliğinin sonuçlarına dair daha kapsamlı bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, özel okullardaki çevre eğitiminin daha bütüncül bir yaklaşımla verildiğini düşündürmektedir. Gülay ve Öznacar (2010), çevre eğitiminde bütüncül yaklaşımın önemini vurgulamış ve öğrencilerin çevre sorunlarının çoklu sonuçlarını anlamalarının gerekliliğini belirtmiştir.

Bu bulgular ışığında, devlet okullarında su kirliliğinin sonuçları hakkında daha kapsamlı ve detaylı bir eğitim verilmesi gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, tüm okul türlerinde su kirliliğinin daha az bilinen sonuçlarına (örneğin, kuraklık ve tarım ürünlerin azalmasına) daha fazla vurgu yapılması ve bu konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi önemlidir. Tüm sınıflarda disiplinlerarası bir yaklaşımla su kirliliğinin müfredata eklenmesinin gerekli olduğu görülmektedir.

3.7. Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenleri

Öğrenciler, günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri konusundaki farkındalığında okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi arasında bir farklılığın olup olmadığı varyans analizi (Tablo 9) ile incelenmiştir. Her soru için okul türü ve sınıf düzeyi ve bunların etkileşimine ilişkin varyans analizi yapılmış ve önemli çıkan parametreler, t-testi ile karşılaştırılmıştır (Tablo 10) ile karşılaştırılmıştır. Varyans sonuçlarına göre tüm sorularda okullar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.05$). Ayrıca, “Tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasıdır” ve “Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır” soruları dışında, tüm sorularda sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.05$). Sadece “Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır” sorusunda okul türü ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir etkileşim etkisi gözlenmiştir ($p<0.05$).

Varyansı önemli olanlara yapılan t testi sonuçlarına göre; i) soruların tamamında okul türü açısından farklılıkların anlamlı olduğu ($p<0.05$), ii) “Tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasıdır” ve “Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır” soruları dışında, tüm sorularda sınıf düzeyindeki farklılıkların da anlamlı ($p<0.05$) olduğu ve iii) negatif t değerleri, özel okul öğrencilerinin veya 4. sınıf öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını gösterirken, pozitif t değerleri devlet okulu öğrencilerinin veya 3. sınıf öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir.

Tablo 9.

Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Soru	Faktör	F değeri	p değeri
Tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasıdır	Okul Türü	42.18	<0.001*
	Sınıf Düzeyi	0.24	0.624
	Etkileşim	0.87	0.351
Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır	Okul Türü	7.65	0.006*
	Sınıf Düzeyi	11.32	< 0.001*
	Etkileşim	3.94	0.048*
İklim değişikliğinin sonucudur	Okul Türü	14.76	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	8.53	0.004*
	Etkileşim	2.18	0.140
Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır	Okul Türü	9.87	0.002*
	Sınıf Düzeyi	0.56	0.454
	Etkileşim	0.13	0.718
Mevsimine uymayan şiddetli hava koşullarından kaynaklanır	Okul Türü	6.32	0.012*
	Sınıf Düzeyi	10.45	0.001*
	Etkileşim	3.76	0.053

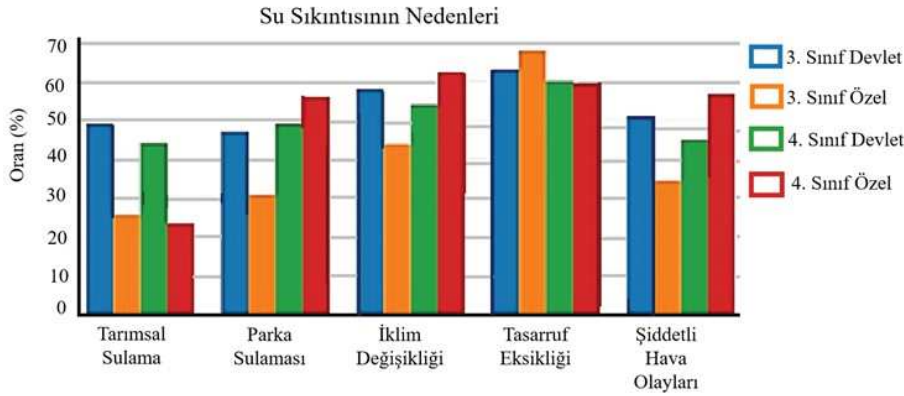
Tablo 10.

Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları

Soru	Faktör	t değeri	p değeri
Tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasıdır	Okul Türü	-6.50	< 0.001
Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır	Okul Türü	-2.77	0.006
	Sınıf Düzeyi	-3.36	< 0.001
İklim değişikliğinin sonucudur	Okul Türü	3.84	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	2.92	0.004
Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır	Okul Türü	3.14	0.002
Mevsimine uymayan şiddetli hava koşullarından kaynaklanır	Okul Türü	2.51	0.012
	Sınıf Düzeyi	3.23	0.001

Öğrencilerin su kirliliğinin sonuçları hakkındaki bilgileri grafiksel analize tabi tutulduğunda bazı ilginç eğilimleri ortaya çıkmaktadır. Şekil 7 genel olarak değerlendirildiğinde; i) tüm gruplarda, su sıkıntısının nedenleri arasında “Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır” seçeneği en bilinen nedeni olarak öne çıkmaktadır, ii) özel okul öğrencileri, tarımsal sulama ve park sulaması konularında devlet okulu öğrencilerine

göre daha az bilgiye sahip görünmektedirler ve iii) 4. sınıf öğrencileri, genel olarak 3. sınıf öğrencilerine göre su sıkıntısı nedenleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olarak öne çıkmaktadırlar.



Şekil 7. Günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri ne olabilir?

Okul türü arasındaki farklılıklar dikkate alındığında i) devlet okulu öğrencileri, özellikle suyun tarımsal üretimde kullanılmasına ilişkin bilgide, özel okul öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahipler, ii) özel okul öğrencileri, su sıkıntısının “iklim değişikliğinden ve mevsimine uymayan şiddetli hava koşullarından kaynaklandığına ilişkin seçenekleri, devlet okulu öğrencilerine göre daha fazla seçmişlerdir. Sınıf düzeyleri arasındaki farklar a göre; 4. sınıf öğrencileri, özellikle “Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır” ve “İklim değişikliğinin sonucudur” konularında 3. sınıf öğrencilerine göre daha fazla seçmişler olup bu konuda daha fazla bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Öte yandan, su sıkıntısının “tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasında kullanılması” ve “suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanması” seçeneklerinde sınıf düzeyleri arasında belirgin bir fark belirlenememiştir. Okul türü ve sınıf etkileşimi dikkate alındığında i) “Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır” konusunda okul türü ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir etkileşim gözlenmiştir. Bu, özel okullarda 4. sınıf öğrencilerinin bu konuda çok daha yüksek bir bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir. Ancak özel okul öğrencileri arasında suyun tarımsal üretimde kullanıldığı konusu en az bilinen neden olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, su sıkıntısı nedenleri konusunda öğrenciler arasında genel bir farkındalık olduğu görülmektedir. Ancak, okul türü ve sınıf düzeyine göre bazı önemli farklılıklar mevcuttur. Devlet okulu öğrencileri tarımsal su kullanımı konusunda daha fazla bilgiye sahipken, özel okul öğrencileri iklim değişikliği ve hava koşulları konularında daha bilgilidir. Üst sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi düzeyine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular, su sıkıntısının önlenmesi için okul müfredatlarında daha geniş ve dengeli bir eğitim-öğretimin olması gerektiğini göstermektedir. Özellikle, tarımsal su kullanımı konusunda özel okullarda, iklim değişikliği konusunda ise devlet okullarında daha fazla eğitim verilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, alt sınıflarda su sıkıntısı nedenleri hakkında daha kapsamlı eğitim-öğretimlerin verilmesi, öğrencilerin bu konudaki farkındalığını artırabilir.

Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, su sıkıntısının nedenlerine ilişkin bilgi düzeyinin genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitime ve güncel çevre sorunlarına daha fazla önem verildiğini düşündürmektedir. Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha güncel ve kapsamlı programlar uyguladığını belirtmiştir. Bu bulgu, çalışmamızdaki özel okul öğrencilerinin su sıkıntısının nedenleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olma eğilimini desteklemektedir.

Devlet okullarında ise su sıkıntısının nedenleri hakkındaki bilgi düzeyi daha düşük ve sınıf düzeyleri arasında daha az farklılık göstermektedir. Bu durum, devlet okullarındaki çevre eğitiminin güncel su sorunları konusunda daha sınırlı olabileceğini göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında güncel çevre sorunlarına yönelik eğitimin yeterince detaylı olmadığını vurgulamıştır.

Tüm okul türlerinde ve sınıf düzeylerinde “Suyun bilinçsiz kullanımı” su sıkıntısının en yaygın bilinen nedeni olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin kendi günlük yaşamlarında gözlemleyebildikleri ve doğrudan etkileyebilecekleri bir faktörü daha kolay anladıklarını göstermektedir. Yılmaz vd., (2002), ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarını genellikle kendi deneyimleri üzerinden anladıklarını belirtmiştir.

“Küresel ısınma” ve “Nüfus artışı” gibi daha karmaşık nedenler, özellikle özel okullarda ve üst sınıflarda daha yüksek oranda bilinmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitiminin daha kapsamlı ve güncel konuları içerdiğini göstermektedir. Özdemir (2010), çevre eğitiminde küresel sorunların ve nüfus dinamiklerinin anlaşılmasının önemini vurgulamış ve bu konuda özel okulların daha başarılı olduğunu belirtmiştir. “Yağış azlığı” ve “Barajların yetersizliği” gibi nedenler, genel olarak daha az bilinmektedir. Bu durum, öğrencilerin su döngüsü ve su yönetimi konularında daha sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Şimşekli (2004), çevre eğitiminde doğal süreçler ve altyapı konularının da vurgulanması gerektiğini belirtmiştir.

Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek oranda işaretlenmesi, bu okullardaki öğrencilerin su sıkıntısının nedenlerine dair daha kapsamlı bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, özel okullardaki çevre eğitiminin daha bütüncül bir yaklaşımla verildiğini düşündürmektedir. Gülay ve Öznacar (2010), çevre eğitiminde bütüncül yaklaşımın önemini vurgulamış ve öğrencilerin çevre sorunlarının çoklu nedenlerini anlamalarının gerekliliğini belirtmiştir.

Bu bulgular ışığında, devlet okullarında günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri hakkında daha kapsamlı ve güncel bir eğitim verilmesi gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, tüm okul türlerinde su sıkıntısının daha az bilinen nedenlerine (örneğin, yağış azlığı ve barajların yetersizliği) daha fazla vurgu yapılması ve bu konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi önemlidir.

3.8. Su Kirliliğini Azaltmak İçin Alınacak Önlemler

Öğrenciler, su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri konusundaki farkındalığı, okul türü (devlet ve özel) ve sınıf düzeyi açısından bir farklılık olup olmadığı varyans analizi (Tablo 11) ile incelenmiştir. Her soru için okul türü ve sınıf düzeyi ve bunların etkileşimine ilişkin varyans analizi yapılmış ve önemli çıkan parametreler, t-testi ile karşılaştırılmıştır (Tablo 12). Tüm sorularda okul türü açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.001$).

“Tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır” sorusu dışında, tüm sorularda sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar belirlenmiştir ($p < 0.05$). Okul türü ve sınıf düzeyi arasındaki etkileşim hiçbir soruda anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 11.

Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyans Sonuçları

Soru	Faktör	F değeri	p değeri
Çevre dostu ürünler tercih ederim	Okul Türü	28.76	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	4.92	0.027*
	Etkileşim	0.18	0.672
Tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır	Okul Türü	15.43	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	3.21	0.074
	Etkileşim	0.56	0.454
Duş alırken, ellerimi yıkarken veya dişlerimi fırçalarken daha az su kullanmaya çalışırım	Okul Türü	12.87	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	5.76	0.017*
	Etkileşim	0.32	0.572
Arıtma sistemleri kurulmalıdır	Okul Türü	19.54	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	7.32	0.007*
	Etkileşim	2.45	0.118
Suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir	Okul Türü	22.18	< 0.001*
	Sınıf Düzeyi	6.43	0.011*
	Etkileşim	1.87	0.172

Varyansı önemli olanlara yapılan t testi sonuçlarına göre; i) tüm sorularda okul türü açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.001$). Pozitif t değerleri, özel okul öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir, ii) “Tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır” sorusu dışında, tüm sorularda sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$). Pozitif t değerleri, 4. sınıf öğrencilerinin daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir.

Öğrencilerin su kirliliğinin azaltmak için alınacak önlemler hakkındaki bilgileri grafiksel analize tabi tutulduğunda bazı ilginç eğilimleri belirlenmiştir. Şekil 8 genel olarak değerlendirildiğinde; i) tüm gruplarda, “Duş alırken, ellerimi yıkarken veya dişlerimi fırçalarken daha az su kullanmaya çalışırım” önlemi en çok bilinen ve uygulanan önlem olarak öne çıkmaktadır, ii) özel okul öğrencileri, genel olarak devlet okulu öğrencilerine göre su kirliliği önlemleri hakkında daha fazla bilgiye sahip ve bu önlemleri daha sık uyguluyor

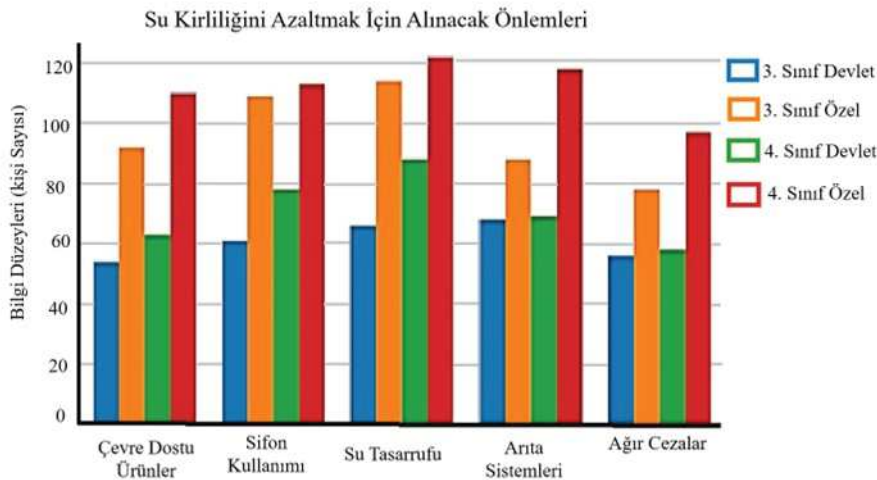
görünmekte ve iii) sınıf öğrencileri, çoğu önlemlerde 3. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek bilgi ve uygulama düzeyine sahiptir.

Tablo 12.

Günümüzde Yaşanan Su Sıkıntısının Nedenlerine İlişkin Varyansı Önemli Çıkan Soruların t Testi Sonuçları

Soru	Faktör	t değeri	p değeri
Çevre dostu ürünler tercih ederim	Okul Türü	5.36	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	2.22	0.027
Tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır	Okul Türü	3.93	< 0.001
Duş alırken, ellerimi yıkarken veya dişlerimi fırçalarken daha az su kullanmaya çalışırım	Okul Türü	3.59	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	2.40	0.017
Arıtma sistemleri kurulmalıdır	Okul Türü	4.42	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	2.71	0.007
Suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir	Okul Türü	4.71	< 0.001
	Sınıf Düzeyi	2.54	0.011

Okul türü arasındaki farklılıklar dikkate alındığında; i) özel okul öğrencileri, tüm önlemlerde devlet okulu öğrencilerine göre daha yüksek bilgi ve uygulama düzeyine sahip, ve ii) en büyük fark “Çevre dostu ürünler tercih ederim” önleminde görülmekte olup özel okul öğrencilerinin çevre dostu ürünlere daha fazla erişime sahip olabileceğini veya bu konuda daha fazla bilinçlendirilmiş olabileceklerini göstermektedir.



Şekil 8. Su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri biliyor musunuz?

Sınıf düzeyi arasındaki farklılıkları dikkate alındığında; i) 4. sınıf öğrencileri, özellikle “Arıtma sistemleri kurulmalıdır” ve “Suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir” önlemlerinde 3. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek bilgi düzeyine sahiptir ve ii) “tuvalette gereksiz yere sifon kullanılmamalıdır” önleminde sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. En az bilinen/uygulanan önlemler ise i) “suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir” önlemi, özellikle devlet okulu öğrencileri arasında en az bilinen veya desteklenen önlem olarak öne çıktığı saptanmıştır. Sonuç olarak, su kirliliği önlemleri konusunda öğrenciler arasında genel bir farkındalık olduğu görülmektedir. Ancak, okul türü ve sınıf düzeyine göre bazı önemli farklılıklar mevcuttur. Özel okul öğrencileri ve üst sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi ve uygulama düzeyine sahiptir. Bu bulgular, su kirliliği önlemleri eğitiminin okul müfredatlarında daha fazla yer alması ve özellikle devlet okullarında ve alt sınıflarda bu konuya daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, çevre dostu ürünler ve arıtma sistemleri gibi daha teknik konularda tüm öğrencilere daha fazla bilgi verilmesi faydalı olabilir. Su tasarrufu konusundaki yüksek farkındalık seviyesi, diğer önlemler için de model alınabilir ve bu konudaki başarılı eğitim yöntemleri diğer alanlara da uygulanabilir.

Özel okullarda, özellikle 4. sınıfta, su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemlere ilişkin bilgi düzeyinin genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre koruma ve su yönetimi konularına daha fazla önem verildiğini düşündürmektedir. Atasoy ve Ertürk (2008), özel okulların çevre eğitimi konusunda daha pratik ve çözüm odaklı programlar uyguladığını belirtmiştir. Bu bulgu, çalışmamızdaki özel okul öğrencilerinin su kirliliğini önleme yöntemleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olma eğilimini desteklemektedir. Devlet okullarında ise su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemler hakkındaki bilgi düzeyi daha düşük ve sınıf düzeyleri arasında daha az farklılık göstermektedir. Bu durum, devlet okullarındaki çevre eğitiminin su kirliliğini önleme konusunda daha sınırlı olabileceğini göstermektedir. Tuncer vd., (2005), Türkiye'deki devlet okullarında çevre koruma yöntemlerine yönelik eğitimin yeterince uygulamalı olmadığını vurgulamıştır.

Tüm okul türlerinde ve sınıf düzeylerinde “Suyu bilinçli kullanmak” su kirliliğini azaltmak için en yaygın bilinen önlem olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin kendi

günlük yaşamlarında uygulayabilecekleri ve doğrudan etki edebilecekleri bir yöntemi daha kolay benimsediklerini göstermektedir. Yılmaz vd., (2002), ilköğretim öğrencilerinin çevre koruma yöntemlerini genellikle kendi yaşamlarıyla ilişkilendirerek daha iyi anladıklarını belirtmiştir. “Fabrika atıklarının arıtılması” ve “Kanalizasyon sistemlerinin iyileştirilmesi” gibi daha karmaşık önlemler, özellikle özel okullarda ve üst sınıflarda daha yüksek oranda bilinmektedir. Bu durum, özel okullarda çevre eğitiminin daha kapsamlı ve teknik konuları içerdiğini göstermektedir. Özdemir (2010), çevre eğitiminde endüstriyel ve altyapısal çözümlerin anlaşılmasının önemini vurgulamış ve bu konuda özel okulların daha başarılı olduğunu belirtmiştir. “Tarımda ilaç kullanımının azaltılması” ve “Denizlere çöp atılmaması” gibi önlemler, genel olarak daha az bilinmektedir. Bu durum, öğrencilerin tarımsal kirlilik ve deniz kirliliği konularında daha sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Şimşekli (2004), çevre eğitiminde tarım ve su ekosistemleri konularının da vurgulanması gerektiğini belirtmiştir.

Özel okullarda “Hepsi” seçeneğinin daha yüksek oranda işaretlenmesi, bu okullardaki öğrencilerin su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemlere dair daha kapsamlı bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, özel okullardaki çevre eğitiminin daha bütüncül bir yaklaşımla verildiğini düşündürmektedir. Gülay ve Öznacar (2010), çevre eğitiminde bütüncül yaklaşımın önemini vurgulamış ve öğrencilerin çevre sorunlarına karşı çoklu çözüm yollarını anlamalarının gerekliliğini belirtmiştir. Bu bulgular ışığında, devlet okullarında su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemler hakkında daha kapsamlı ve uygulamalı bir eğitim verilmesi gerektiği söylenebilir. Özel okullardaki başarılı uygulamaların incelenmesi ve uygun olanların devlet okullarına adapte edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca, tüm okul türlerinde su kirliliğini önlemenin daha az bilinen yöntemlerine (örneğin, tarımda ilaç kullanımının azaltılması ve deniz kirliliğinin önlenmesi) daha fazla vurgu yapılması ve bu konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi önemlidir.

Sonuç olarak, su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemler hakkındaki bilgi düzeyi açısından okul türleri arasında gözlemlenen farklılıklar, çevre eğitiminin içeriği ve uygulanabilirliği konusunda bir eşitsizliğe işaret etmektedir. Bu eşitsizliğin giderilmesi için eğitim politikalarının gözden geçirilmesi, tüm okullarda kapsamlı ve uygulamalı bir çevre

eğitimi verilmesi için gerekli kaynakların sağlanması ve öğretmenlerin bu konuda desteklenmesi önemlidir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

İlköğretim, çocukların eğitim hayatlarının temelini oluşturan kritik bir dönemdir. Bu dönemde edinilen temel bilgi ve beceriler, öğrencilerin gelecekteki akademik başarılarını ve yaşam boyu öğrenme kapasitelerini önemli ölçüde etkiler. Temel bilgi ve becerilerin alışkanlığa dönüştürülmesi, öğrencilerin bu becerileri otomatik olarak kullanabilmelerini ve daha karmaşık görevlere odaklanabilmelerini sağlar. İlköğretimde kazanılan temel beceriler, öğrencilerin gelecekteki akademik ve profesyonel başarılarını önemli ölçüde etkiler. Heckman (2006), erken çocukluk döneminde kazanılan becerilerin, bireylerin gelecekteki eğitim düzeyleri, iş piyasasındaki başarıları ve genel yaşam kaliteleri üzerinde uzun vadeli etkileri olduğunu göstermiştir. Bu nedenle İlkokul öğrencilerinin su kirliliği konusundaki bilinç düzeyleri, onların gelecekte çevre dostu bireyler olmaları için kritik öneme sahiptir. Bu bilinç düzeyini artırmak için okullar, aileler ve toplum olarak iş birliği içinde hareket etmeli ve çocukların su kaynaklarını koruma konusunda aktif rol almalarını sağlamalıyız.

Su kirliliği nedenleri konusunda öğrenciler arasında genel bir farkındalık olduğu görülmektedir. Ancak, okul türü ve sınıf düzeyine göre bazı farklılıklar mevcuttur. Özel okul öğrencileri ve üst sınıf öğrencileri genellikle daha yüksek bilgi düzeyine sahiptir. Bu bulgular, su kirliliği eğitiminin okul müfredatlarında daha fazla yer alması ve özellikle devlet okullarında bu konuya daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Devlet okullarındaki öğretmenlerin sınıf başına daha büyük öğrenci gruplarına ders vermek durumunda kalmaları nedeniyle bireysel olarak öğrenciye daha az zaman ayırebilmektedirler. Bu nedenle devlet okullarında bu konulardaki eğitim-öğretimin verilmesi nedeniyle çocukların büyük bölümünün başta çevre ve suyun korunması konusu başta olmak üzere doğal kaynakların önemi ve korunması konusunda gerekli bilgilenmenin ve bilincin oluşturulmasında büyük katkı sağlayacaktır.

Karşılaştırma yapıldığında, özel okullar ve devlet okulları arasında çevre konularında öğrenci bilinç düzeylerinde farklılıklar olabilir. Ancak her iki sistemde de çevre bilincinin geliştirilmesi için fırsatlar bulunmaktadır. Önemli olan her iki eğitim sisteminin de çocuklara su kirliliği ve çevre konularıyla ilgili farkındalık kazandırmak adına çaba göstermesidir.

Sonuç olarak, su kirliliği ile ilgili etkinliklere katılım konusunda okul türleri arasında gözlemlenen farklılıklar, çevre eğitiminin uygulamalı boyutunda bir eşitsizliğe işaret etmektedir. Bu eşitsizliğin giderilmesi için eğitim politikalarının gözden geçirilmesi, tüm okullarda etkili, katılımcı, güncel ve uygulamalı çevre eğitimleri verilmelidir. Bunun içinde ihtiyaç duyulan kaynakların öğrenci, öğretmen ve sosyolojik özellikler dikkate alınarak anlaşılır ve kolay benimsenebilir özelliklere sahip bir formatta öğrenci ve öğretmenlere sağlanması gerekmektedir. Bu konuda gerekli çalışmaların yapılması özellikle gelecek için hayati öneme sahiptir. Zira günden güne kirlenen ve kullanım için yetersizleşen su kaynaklarının, gelecekte de ihtiyaçları karşılayabilmesi ve yaşamın sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilmesi için mutlaka, tüm insanlığın su kullanım alışkanlıklarını kökten değiştirmesi gerekmektedir. Bu değişikliğin başlangıç noktası da hiç şüphesiz aile ile birlikte ilkökul düzeyinde verilen eğitim ve öğretimidir. Unutmayalım ki, çocuklarımızın bugünkü bilinç düzeyleri, yarının daha sürdürülebilir bir dünya olması için temel oluşturmaktadır. Su kirliliği konusunda bilinçli ve duyarlı bir nesil yetiştirmek hepimizin sorumluluğudur. Ancak bu sayede, genç nesiller çevre bilinci ve sürdürülebilirlik konularında daha donanımlı olabilirler.

5.2. Öneriler

Çalışmadan elde edilen bilgiler dikkate alındığında İlkokul 3 ve 4. sınıf öğrencilerine verilecek eğitim ve öğretim konu başlıklar sınıf düzeyi gözönüne alarak dikkatlice belirlenmelidir. Eğitim öğretimde verilecek bilgiler aşağıdaki başlıkları kapsayacak bir eğitim ve öğretimin verilmelidir. Bunlar;

- i) Su Kirliliğinin Tanımı ve Önemi: Su kirliliğinin ne olduğu, neden önemli olduğu ve doğal su döngüsü üzerindeki etkileri.

- ii) Su Kirliliği Türleri: Kimyasal, biyolojik ve fiziksel kirlilik türleri ve bunların çevreye olan etkileri.
- iii) Kirleticilerin Kaynakları: Tarım, sanayi, evsel atıklar ve diğer insan faaliyetlerinden kaynaklanan kirleticiler.
- iv) Su Kirliliğinin Ekosistem Üzerindeki Etkileri: Su kirliliğinin bitkiler, hayvanlar ve insan sağlığı üzerindeki etkileri.
- v) Su Kirliliğini Azaltma Yöntemleri: Atık yönetimi, sürdürülebilir tarım uygulamaları, endüstriyel kirlilik kontrolü ve su arıtma teknolojileri.
- vi) Bireysel ve Toplumsal Sorumluluklar: Her bireyin ve toplumun su kirliliğini azaltmadaki rolü ve sorumlulukları.
- vii) Eğitim ve Farkındalık: Öğrencilere su kirliliği konusunda farkındalık kazandırma ve çevre bilinci oluşturma yöntemleri.
- viii) Pratik Uygulamalar ve Projeler: Öğrencilerin su kirliliğini azaltmaya yönelik projeler geliştirmesi ve uygulaması.

Ayrıca verilen eğitim-öğretimlerde mutlaka suyun tasarruflu kullanımına da yer verilmelidir. Bu konuda önerilen başlıklar ise aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- i) Su Tasarrufunun Önemi
- ii) Su Kaynaklarının Sınırlılığı
- iii) Günlük Hayatta Su Tasarrufu Yöntemleri
- iv) Tarım ve Sanayide Su Tasarrufu
- v) Su Ayak İzi ve Bireysel Sorumluluk

Öte yandan yukarıda verilen başlıkların işlenişi sırasında aşağıda önerilen eğitim-öğretim yöntemlerinin kullanılması hedeflenen becerileri kazandırılmasında katkı sağlayabilir. Bu yöntemler;

- i) Görsel ve Uygulamalı Etkinlikler
- ii) Proje Tabanlı Öğrenme

- iii) Oyunlar ve Yarışmalar
- iv) Aile Katılımı
- v) Ödüllendirme Sistemleri

Temel bilgi ve beceriler, öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki temel taşlarındandır. Bunlar, öğrencilerin daha karmaşık konuları anlamaları ve çözümlemeleri için gerekli olan temel yeterlilikler sağlar. İlkokul eğitim programlarında yer alan beceriler, öğrencilerin zihinsel ve sosyal gelişimlerini desteklemek için tasarlanmaktadır. Böylelikle öğrencilerin dikkatli düşünme, problem çözme ve eleştirel dikkat yeteneklerinin geliştirilmesi sağlanır (Arkan Sezgin vd., 2022). Sonuç olarak, ilkokul 3 ve 4. sınıf öğrencilerine hayat kaynağı suyun korunmasına (hem kalite hem de miktar açısından) yönelik olarak gerekli bilinçlendirme ve doğru alışkanlıkların kazandırılması, yalnız kıt kaynak suyun korunmasına değil aynı zamanda da sürdürülebilir yaşam ve gelecek için büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Aikenhead, G. (1994). *What is STS Science Teaching?* In: Solomon, J. and Aikenhead, G.S. Ed., *STS Education International Perspectives on Reform*, Teacher's College Press, New York.
- Anderson, R. (2018). "The Role of Educational Environment in Child Development". *Journal of Educational Psychology*, 25(3), 123-135.
- Andrews, E., Farrel, E., Heimlich, J., Ponzio, R. and Warren, K. J. (1995). *Educating Young People about Water: A Guide to Goals and Resources, and Educating Young People about Water: A Guide to Unique Program Strategies*. ER C Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, The Ohio State University, 1-48.
- Anonim, (2024). Daily report for 21 March 2009. Web Sayfası. Adresi: <https://enb.iisd.org/tr/daily-report-21-march-2009>. Erişim tarihi: 10 Mayıs 2024.
- Arkan Sezgin, K., Çarıkçı, S., ve Öntaş, T. (2022). "İlkokul Programlarında Yer Alan Düşünme Becerilerinin İncelenmesi". *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 8(1), 24-42.
- Armağan, H. (2008). *Tatlı Suyun Acı İntikamı Bir Jeoloji Mühendisinin Proje ve Anıları*. Semih Ofset, Ankara.
- Arts, K. (2019). *Children's rights and climate change*. In: Fenton-Glynn C, ed. *Children's Rights and Sustainable Development: Interpreting the UNCRC for Future Generations*. Treaty Implementation for Sustainable Development. Cambridge University Press; 2019:216-235. <https://doi.org/10.1017/9781108140348.010>
- Atasoy, E., ve Ertürk, H. (2008). "İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması". *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.
- Baykan, N., Abay, O., Baykan, N. O. ve Yaşar, M. (2010). Su Hukuku Öğretileri, *VI. Ulusal Hidroloji Kongresi*, 22-24 Eylül 2010, Denizli, Bildiriler: 1-18.
- Ben-Zvi-Assarf, O. and Orion, N. (2005). "A study of junior high students' perceptions of the water cycle". *Journal of Geoscience Education*, 53(4), 366-373.

- Bhandari, A. B. (2008). "Value Based Water Education (VBWE) in School Curriculum Provision". *Siksha Education Journal*, 144-154.
- Brown, A. (2021). "The Role of Water in Human Nutrition". *Journal of Health Sciences*, 15(3), 234-245.
- Brown, L. (2020). "Long-term Effects of Early Childhood Education". *Child Development Research*, 18(2), 45-60.
- Chapagain, A. K., Hoekstra, A.Y., Savanije, H. H. G. and Gautam, R. (2006). "The Water Footprint of Cotton Consumption: An Assessment of The mpact of Worldwide Consumption of Cotton Products on The Water Resources in the Cotton Producing Countries". *Ecological Economics*, 60, 186-203.
- Cockerill, K. (2010). "Communicating How Water Works: Results From a Community Water Education Program". *The Journal of Environmental Education*, 41(3): 151-164.
- Davis, L. (2023). "Water Resources and Economic Development". *Economic Review*, 29(2), 89-104.
- Dawis, J., Miller, M., Boyd, W. and Gibson, M. (2008). *The mpact and Potential of Water Education in Early Childhood Care and Education Settings*, A Report of the ROUS WATER Early Childhood Water Aware Centre Program
- Demircan, S. (2000). "Tarih Boyunca Sulak Alanlar". *Türkiye'de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu*, 7-8 Nisan 2000, p. 108-118. İstanbul.
- Demirel, M., Gürbüz, B. ve Karaküçük, S. (2009). Rekreatsyonel Aktivitelere Katılımın Çevreye Yönelik Tutum Üzerindeki Etkisi ve Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeği'nin Geçerliği ve Güvenirliği. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7, (2): 47-50.
- Doğan, M. ve Soylak, M. (2000). *Su Kimyası*. Erciyes Üniversitesi Yayınları, Kayseri.
- Engin, G. ve Bayar, S. (2009). "Türkiye'de İklim Değişikliğinin Etkilediği Su Kaynakları Nasıl Yönetilmeli". *Ege Su Forumu Geleceğimizin Güvencesi: Su*, 12-14 Kasım 2009, Bildiriler: 4. İzmir.

- Erten, S. (2004). “Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır?” *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65. 1-13.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). SAGE Publications Inc. 2455 Teller Road Thousand Oaks, California 91320.
- Flores, R.A. and Ghisi, E. (2022). “Benchmarking Water Efficiency in Public School Buildings”. *Sustainability* 14 (7): 3794. <https://doi.org/10.3390/su14073794>
- Fraenkel, J. R., and Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Garcia, M. (2020). “Teachers as Role Models: Impact on Student Behavior”. *Educational Leadership*, 14(5), 78-89.
- Gleick, P. H. (1996). “Water resources. In Encyclopedia of Climate and Weather”. S. H. Schneider (ed). *Encyclopedia of Climate and Weather* (pp.817-823) Oxford University Press, New York.
- Godfray, C., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J., Key, T., Lorimer, J., Pierrehumbert, R., Scarborough, P. Springmann, M. and Jebb, S. (2018). “Meat consumption, health, and the environment”. *Science* 361(6399):eaam5324. DOI: 10.1126/science.aam5324.
- Gravetter, F. J., and Wallnau, L. B. (2016). *Statistics for the behavioral sciences* (10th ed.). Cengage Learning, 20 Channel Center Street, Boston, MA 02210 USA.
- Gülay, H., ve Öznacar, M. D. (2010). *Okul öncesi dönem çocukları için çevre eğitimi etkinlikleri*. Pegem Akademi. Ankara
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z. (1994). *Su Kirliliği. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi 12*, 1. Baskı, Sağlık Bakanlığı, Ankara.
- Hashim, R., Arman, M. A., Yusoff, M. M., Siarap, K., Mohamed, R., Hussein, A. and Jeng, W. C. (2010). “The Environmental Non-governmental Organizations (ENGOS) in Malaysia Northern Region: Their Roles in Protecting Water Resources”. *International NGO Journal*, 5, (7):167-170.

- Havu-Nuutinen, S. (2005). "Examining young children's conceptual change process in floating and sinking from a social constructivist perspective". *International Journal of Science Education*, 27 (3), 259–279.
- Havu-Nuutinen, S., Karkkainen S. and Keinonen T. (2011). "Primary School Pupils' Perceptions of Water in the Context of STS Study Approach". *International Journal of Environmental and Science Education*, 6 (4) 321-339.
- Havu-Nuutinen, S. and Ahtee, M. (2007). *Teaching and learning science in primary school*. In E. Pehkonen, M. Ahtee and J. Lavonen (Eds.) *How Finns Learn Mathematics and Science* (pp. 229-242). Sense Publishers, Rotterdam.
- Heckman, J. J. (2006). "Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children". *Science*, 312(5782), 1900-1902.
- Heimlich, J. E., Oberts, M. C. and Spitler, L. (1993). *Two H's and an O: A Teaching Resource Packet on Water Education*. Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. The Ohio State University. 1929 Kenny Road Columbus Ohio.
- Hoekstra, A. Y. and Chapagain, A. K. (2006). "Water Footprints of Nations: Water Use by People as a Function of Their Consumption Pattern". *Water Resour Manage*, 21, 35-48. doi.org/10.1007/s11269-006-9039-x
- Huang, H. Y. (2011). *Analytic Hierarchy Process for Promoting the Social Education of Water Resource Conservation*. Unpublished master of science thesis. Department of Environmental Engineering and Management, Chaoyang University of Technology, Taiwan.
- IBM Corp. (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows*, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Tanaka, T., Jayakumar, R and Erdenechimeg, B., (2009). UNESCO Chair Workshop on Sustainable Groundwater Management in Arid and Semi-arid Regions. Institute of Geo-ecology, MAS Ulaanbaatar, Mongolia. UNESCO Office Beijing, Beijing 100600, P.R. China and Terrestrial Environment Research Center, University of Tsukuba, Ibaraki 305-8577, Japan
- Johnson, T. (2019). "Thermoregulation and Hydration". *Sports Medicine*, 48(7), 1234-1245.

- Johnson, T. (2021). "Social Skills Development in Elementary School". *Social Psychology of Education*, 10(4), 234-245.
- Kaiser, R. (2008). "The Graduate Water Program at Texas AM University". *Journal of Contemporary Water Research ve Education*, 139, 47-54.
- Kawasaki, K., and Herrenkohl, L.R. (2004). "Theory building and modeling in a sinking and float-ing unit: a case study of third and fourth grade students' developing epistemologies of science". *International Journal of Science Education*, 26 (11), 1299–1324.
- Khiri, F., Benbrahim, M., Rassou, K.K., Amahmid, O., Rakibi, Y., El Guamri, Y., Itouhar, M., Mrabet, N., Yazidi, M., Razoki, B. and El Badri, A. (2023). "Water Education and Water Culture in Curricula for Primary, Middle and Upper Secondary School Levels". *Australian Journal of Environmental Education* 39 (1), 37–54. <https://doi.org/10.1017/aee.2022.9>.
- Li, P. and Wu, J. (2019). "Drinking Water Quality and Public Health". *Expo Health* 11, 73–79. <https://doi.org/10.1007/s12403-019-00299-8>
- Lee, J. G., Su, F., Chan, C. L. and Shan, H. Y. (2005). Elearning for Teachers on Water Environment Education. ITRE 2005. *3rd International Conference on Information Technology: Research and Education*. Hsinchu, Taiwan, 2005, pp. 50-54, doi: 10.1109/ITRE.2005.1503064.
- Lehmann, L. V. (2009). The Relationship between Tourism and Water in Dry Land Regions. *Proceedings of the Environmental Research Event 2009, Noosa, QLD*, p.1-8.
- Leigh C., Hamlet, S. and Chakrabarti, J.K., (2021). "Reduced water collection time improves learning achievement among primary school children in India". *Water Research*. 203 (2021), 117527. ISSN 0043-1354. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117527>.
- Likert, R. (1932). "A technique for the measurement of attitudes". *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.
- Márquez, C., Izquierdo, M., and Espinet, M. (2006). "Multimodal science teachers' discourse in modeling the water cycle". *Science Education*, 90, 202–226.

- Middlestadt, S., Grieser, M., Hernandez, O., Tubaishat, K., Sanchack, J., Southwell, B. and Schwartz, R. (2001). "Turing Minds on and Faucets off: Water Conservation Education in Jordanian Schools". *The Journal of Environmental Education*. 32, (2): 37-45.
- NASA, (2024). The Water Cycle. Web adresi: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/Water> Erişim Tarihi 10.08.2024
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (7th ed.). Pearson Education Limited. Edinburgh Gate, Harlow, Essex CM20 2JE. England.
- Ocak, S. G. (2009). Batı Anadolu Roma Dönemi Örnekleriyle Su Kemerleri Künkleri ve Sarnıçları Üzerine Bir Araştırma ve Uygulama Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, İzmir.
- Öter, N. (2008). Muğla Sarnıçları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Ana Bilim Dalı Türk Dünyası ve Ortaçağ Kültürleri Arkeolojisi Bilim Dalı, Konya.
- Özdemir, O. (2010). "Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 125-138.
- Özdemir, O. ve Uzun, N. (2006). "Yeşil sınıf modeline göre yürütülen fen ve doğa etkinliklerinin ana sınıfı öğrencilerinin çevre algılarına etkisi". *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 12-20.
- Öztürk, O. (2023). Scientific studies on climate change, children and education: Current situation and suggestions. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 9(1), 16-28. <https://doi.org/10.55549/jeseh.1231249>.
- Öztürk, C., Ünal-Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2009). Su Farkındalığı İşlik Çalışması. Eğitimde Yeni Yönelimler. V. Öğrenmenin Doğası ve Değerlendirme Sempozyumu, İzmir.
- Patterson, L.A, and Harbor, J. (2005). "Using assessment to evaluate and improve inquiry-based geoenvironmental science activities: Case study of a middle school watershed e. coli investigation". *Journal of Geoscience Education*, 53(2), 204-214.

- Perera, F. P. (2017). "Multiple threats to child health from fossil fuel combustion: Impacts of air pollution and climate change". *Environmental Health Perspectives*, 125(2), 141-148. <https://doi.org/10.1289/EHP299>.
- Price, M. (1985). *Introducing Groundwater*, George Allen & Unwin, London, The United Kingdom.
- Scoullou, M., Alamei, A., Malotidi, V. and Vazeou, S. (2001). *Water in the Mediterranean. Educational Package*. MIO-ECSDE & GWP-Med. 12, Kyrristou str. 10556, Athens, Greece
- Seacrets, S. S. and Herpel, R. (1997). "Developing a Results-Oriented Approach for Water Education Programs". *Journal of The American Water Resources Association*, 33, (2): 261-270.
- Shepardson, D.P., Harbor, J. and Wee, B. (2005). "Water towers, pump houses, and mountain streams: Students' ideas about watersheds". *Journal of Geoscience Education*, 53 (4), 381-386.
- Shepardson, D.P., Wee, B., Priddy, M., Schellenberger, L. and Harbor, J. (2007). "What is awatershed? Implications of student conceptions for environmental science education and the national science education standards". *Science Education*, 91(4), 554-578.
- Smith, J. (2019). "Teaching Empathy in Primary Schools". *Education Today*, 22(1), 67-78.
- Smith, J. (2020). "Water Transport Mechanisms in the Human Body". *Biology Today*, 22(5), 345-356.
- Şen, Z. (2002). *Su Bilimi Temel Konuları*. Su Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Şimşekli, Y. (2004). "Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı". *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.
- Taş, İ. (2023). Su Kaynakları ve Kuraklık. Ders Notları. Yayınlanmamış. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü. Çanakkale.
- Taylor, K. (2023). Developing Healthy Habits in Children. *Health Education Journal*, 30 (2), 150-162.

- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C. and Sungur, S. (2005). "Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender". *Environmental Education Research*, 11(2), 215-233.
- Tytler, R. (2000). "A Comparison of year 1 and year 6 students' conceptions of evaporation and condensation: dimensions of conceptual progression". *International Journal of Science Education*, 22(5), 447-467.
- UNICEF [United Nations International Children's Emergency Fund] (2015). The Challenges of Climate Change: Children on the Front Line. [Press release]. <https://www.unicef-irc.org/publications/716-the-challenges-of-climate-change-children-on-the-front-line.html>.
- UNICEF [United Nations International Children's Emergency Fund] (2013). Climate change: children's challenge. <https://www.unicef.org.uk/publications/climate-change-report-jon-snow-2013/>.
- Ülger, A. Ö., Yurttaş, G. D., Ekiz, G., Güç, E. ve Sülün, Y. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Suya Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. 5. Uluslararası Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi, Edirne.
- Ülger, A.Ö. (2011). Günümüzde Su Eğitimi ve İlköğretim Öğrencilerinin Su İle İlgili Tutumlarının Araştırılması (Muğla İli Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı. Muğla.
- Varelas, M., Pappas, C.C. and Rife, A. (2006). "Exploring the role of intertextuality in concept construction: Urban second graders make sense of evaporation, boiling, and condensation". *Journal of Research in Science Teaching*, 43(7), 637-666.
- Williams, S. (2022). "Importance of Routine in Child Development". *Pediatric Health*, 19(3), 98-110.
- Willis, R., Stewart, R. A., Panuwatwanich, K., Capati, B. and Guirco, D. (2009). "Gold Coast Domestic Water End Use Study". *Water* 36 (6): 79-85. <https://research-repository.griffith.edu.au/server/api/core/bitstreams/a7bbcbff-da2e-5b40-a2fa-c7734fa23f1b/content>
- Wilson, R. (2022). "Renal Function and Fluid Balance". *Nephrology Journal*, 18(1), 45-56.

WHO (World Health Organization) and UNICEF (United Nations Children’s Fund). (2022). Progress on household drinking water, sanitation, and hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs. Geneva, Switzerland.

Yıldız, D. ve Özbay, Ö. (2009). *Su ve Toprak*. USİAD, İstanbul, 507s.

Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). “Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 156-162.

Yurdusev, M.A. (2008). Manisa Özelinde Küçük Şehirlerimizin İçme Suyu Sistemine Yönelik Tehditler ve Çözüm Önerileri. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*, Ankara.



EKLER

EK 1

İLKOKUL 3. VE 4. SINIFLARA UYGULANMAK ÜZEREK İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FARKINDALIK ANKETİ

Sınıfı	:	
Yaşı	:	
Cinsiyeti	:	

Su kirliliği ile ilgili ne kadar bilginiz var?

1	Su kirliliği kavramını daha önce duydunuz mu	Evet	Hayır
2	Su kirliliği ile ilgili bilgi kaynaklarınız nelerdir?		
	Okul		
	Televizyon		
	İnternet		
	Aile/Arkadaş		
	Hepsi		
3	Su kirliliği ile ilgili aşağıdaki etkinliklerden hangilerine katıldınız?		
	Resim yapma		
	Şarkı söyleme		
	Kitap okuma		
	Afiş Hazırlama		
	Drama		
	Çizgi film/film izleme		
	Diğer		
	Hiçbiri		

Su kirliliğinin nedenlerini biliyor musun?

1	Nüfus artışı su kirliliğinde etkilidir.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
2	Tarımda kullanılan kimyasal maddeler etkilidir.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
3	Evlerimizde, fabrikalarda vb. alanlarda kullanılan kirli ve zararlı sular suyu kirletir.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
4	Deniz taşıtları ve bu taşıtların yakıtları kirlenmeye sebep olur.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
5	Endüstriyel atıkların suya karışması kirliliğe neden olur.	Evet	Hayır	Bilmiyorum

Su kirliliğinin sonuçlarını biliyor musunuz?

1	İnsan, hayvan ve bitkiler zarar görür ve ölebilir.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
2	Tarım ürünleri sulanamaz ve tarımsal üretim (meyve ve sebzeler) olmaz.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
3	Doğal su kaynakları yok olur.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
4	Susuz kalan insanlar savaş çıkarabilir.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
5	Suların kirlenmesi kuraklığın oluşmasına neden olur.	Evet	Hayır	Bilmiyorum

Günümüzde yaşanan su sıkıntısının nedenleri ne olabilir?

1	Tarımsal üretimde bitkilerin sulanmasıdır.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
2	Parklardaki bitkilerin sulanması ve park havuzlarının kullanılmasıdır	Evet	Hayır	Bilmiyorum
3	İlkim değişikliğinin sonucudur.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
4	Suyun tasarruflu kullanılmamasından kaynaklanır.	Evet	Hayır	Bilmiyorum
5	Mevsimine uymayan şiddetli hava koşullarından kaynaklanır.	Evet	Hayır	Bilmiyorum

Su kirliliğini azaltmak için alınacak önlemleri biliyor musunuz?

1	Çevre dostu ürünler (Çevre işareti olan) tercih ederim.	Hiç	Çok Seyrek	Seyrek	Sıklıkla	Her zaman
2	Plastik kullanımı azaltılmalıdır.	Hiç	Çok Seyrek	Seyrek	Sıklıkla	Her zaman
3	Kağıtları, pilleri ve kullanılmış şişeleri normal çöp bidonlarına atılmamalıdır.	Hiç	Çok Seyrek	Seyrek	Sıklıkla	Her zaman
4	Arıtma sistemleri kurulmalıdır.	Hiç	Çok Seyrek	Seyrek	Sıklıkla	Her zaman
5	Suları kirletenlere ağır cezalar getirilmelidir.	Hiç	Çok Seyrek	Seyrek	Sıklıkla	Her zaman

Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

EK 2. Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği



Sayı : E-84026528-050.99-2400087122
Konu : Başvuru İncelenmesi

26.03.2024

Sayın Doç. Dr. İsmail TAŞ

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz 2024-YÖNP-0203 nolu projeniz ile ilgili Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Komisyonu'nun almış olduğu 21.03.2024 tarih ve 04/26 sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

KARAR 26- Sorumlu yürütücülüğünü Doç. Dr. İsmail TAŞ'ın yaptığı ve proje araştırmacısı Merve YILDIZ tarafından gerçekleştirilen "İlkokul Öğrencilerinin Su Kirliliği Konusundaki Bilinç Düzeyleri" başlıklı araştırmanın, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Komisyonu ilkelerine uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

