



**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SU TÜKETİMİNE
YÖNELİK DAVRANIŞLARI**

Hazırlayan:

Gizem BEŞİKTEPE

Danışman:

Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Yüksek Lisans Tezi

Samsun – 2017

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SU TÜKETİMİNE
YÖNELİK DAVRANIŞLARI**

Hazırlayan:

Gizem BEŞİKTEPE

Danışman:

Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Yüksek Lisans Tezi

Samsun – 2017

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığımı taahhüt ederim.

10/02/2017



Gizem BEŞİKTEPE

TEZ KABUL VE ONAYI

Gizem BEŞİKTEPE tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Su Tüketimine Yönelik Davranışları” başlıklı bu çalışma, 10/02/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. M. Handan GÜNEŐ

Üye : Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yeőim KOÇ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

__ / __ / 2017

Doç. Dr. Ali ERASLAN

Enstitü Müdürü

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SU TÜKETİMİNE YÖNELİK DAVRANIŞLARI

Gizem BEŞİKTEPE

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, Şubat/2017

Danışman: Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Araştırma, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarını belirleyerek; su tüketimi, su bilinci ve su tasarrufu konularına yönelik görüşlerini saptamak amacı ile yapılmıştır.

Araştırma; tarama modeli kullanılarak, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfta öğrenim gören 83 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler, İşçen ve Çankaya (2014) tarafından geliştirilen 16 madde 5 faktörden oluşan “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” ile toplanmıştır. Ayrıca gönüllü 7 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada Su Tüketim Davranışları Ölçeği’nden elde edilen nicel verilerin analizi SPSS istatistik programı ile gerçekleştirilmiş olup, sonuçlar yüzde (%) ve frekans (f) olarak analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su tüketim davranışları alt faktörlerine (su tüketimi, su kirliliği, evde su yönetimi, kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma) ait ortalamaların birbirine yakın olduğu, su bilinci faktörü ortalamasının ise bu değerlerin altında kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarında; yaşanan yer ile anlamlı farklılık bulunmazken, su tüketim davranışlarında su tasarrufu konusunda çevresini uyaran ve su tasarrufu yapan öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda ise öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarıyla ilgili konularda eksik bilgilerinin olduğu ve bilgilerini günlük hayatta uygularken sorun yaşadıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik olumlu davranışlar kazanmaları; etkin katılım yapabilecekleri öğrenme ortamları oluşturularak, lisans programlarında yapılacak yenilik ve değişimlerle ve hem yazılı hem de görsel basında bu konuya daha fazla yer verilerek sağlanabilir.

Anahtar Sözcükler: Su, Su Tüketimi, Su Tüketim Davranışı, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı.

ABSTRACT

PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS' BEHAVIOR TOWARDS WATER CONSUMPTION

Gizem BEŞİKTEPE

Ondokuz Mayıs University, Graduate School of Education Sciences

Department of Primary School, Master's Degree, February/2017

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Dilek ÇELİKLER

The research aims to determine the science teachers' behavior towards water consumption; and to ascertain their opinions about water consumption, water awareness and water saving.

The research has been conducted by using screening model with 83 prospective teachers studying at Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Department of Science Education. In the research, the data has been gathered with "Water Consumption Behavior Scale" made up of 16 articles and 5 factors developed by İşçen and Çankaya (2014). Besides, semi-structured interviews have been carried out with 7 volunteer prospective teachers.

In the research, three analysis of the quantitative data gathered from the Water Consumption Behavior Scale has been carried out with SPSS statistics program and the results have been analyzed in percentage (%) and frequency (f). The quantitative data gathered from semi-structured interviews have been analyzed by using content analysis.

In the research, it has been detected that the averages of the sub-factors (water consumption, water pollution, water management at home, carrying personal and social responsibility) of water consumption behavior of prospective teachers are close to each other and on the other hand the average of water awareness factor has remained below these values. Besides, as a result of the research, while no significant difference has been detected between the water consumption behavior of prospective teachers and the place they live in, a significant difference has been found in the water consumption behavior in favor of prospective teachers who save water and warn others about water saving. As a result of the semi-structured interviews, it has been seen that the prospective teachers have imperfect knowledge about water consumption behavior and they experience difficulties in applying their knowledge in daily life.

In order for the prospective teachers to achieve positive behavior towards water consumption, a learning environment where they can participate actively should be created, innovations and changes should be made in undergraduate programs, and more place should be given to this subject both in printed and visual media.

Key Words: Water, Water Consumption, Water Consumption Behavior, Science Teacher Candidate.

TEŞEKKÜR

En başta tezimin ortaya çıkmasında akademik bakış açısı kazanmam için emek veren, deneyimleri, bilgileri ve yardımlarıyla daha iyiye ulaşma çabamda bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER'e saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Zorlu tez yazım sürecinde benden yardımlarını esirgemeyen ve önerileriyle tezime katkı sağlayan Dr. Filiz KARA'ya teşekkür ederim.

Başarma yolunda hep daha iyisini yapmayı prensip haline getiren ve her zaman yanımda olduğunu hissettiğim kıymetli babam Nevzat BEŞİKTEPE'ye, bugünlere gelmemde büyük emeği olan, bana her zaman güvenen ve moral vererek tez yazım sürecinde yaşadığım her zorluğu beraber atlattığım canım annem Güler BEŞİKTEPE'ye, bana olan güveniyle ve verdiği desteklerle ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan ağabeyim Tansu BEŞİKTEPE'ye ve her zaman başarabileceğime inanan ağabeyim Levent BEŞİKTEPE'ye en derin sevgi, saygı ve minnettarlığımı sunarak teşekkür ediyorum.

Gizem BEŞİKTEPE

Samsun – 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR	xii
GİRİŞ	1
1. Araştırmanın Problemi	2
1.1. Alt Problemler.....	2
2. Araştırmanın Amacı	2
3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	2
4. Araştırmanın Varsayımları.....	3
5. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
6. Tanımlar	4
BİRİNCİ BÖLÜM	5
GENEL BİLGİLER	5
1.1. Su	6
1.2. Dünyadaki Su Durumu.....	8
1.2.1. Tatlı Su Kaynaklarının Dünyadaki Sektörel Dağılımı	11
1.2.2. Uluslararası Alanda Suyla İlgili Gelişmeler	14
1.3. Türkiye'deki Su Durumu.....	16
1.3.1. Türkiye'deki Suyun Sektörel Dağılımı	18
1.3.2. Dünyada ve Türkiye'de Ambalajlı Su Sektörü	19
1.4. Gelecekte Su Sorunu	19
1.5. Su Kirliliği.....	23
1.5.1. Sularda Oluşan Kirlenme Çeşitleri	26
1.5.1.1. Fiziksel (Termik) Kirlenme ve Etkisi	26
1.5.1.2. Biyolojik Kirlenme ve Etkisi	26
1.5.1.3. Kimyasal Kirlenme ve Etkisi	27
1.5.1.4. Radyoaktif Kirlenme ve Etkisi.....	27
1.5.2. Su Kirliliğinin Sınırları	27
1.6. Suyun Sürdürülebilirliği.....	28

1.7. Su Tasarrufu	29
1.8. Ekolojik Ayak İzi	33
1.9. Su Ayak İzi.....	34
1.10. Çevre Eğitimi ve Su Bilinci	37
1.11. Öğretim Programlarında Yer Alan Su ve Çevre İle İlgili Kazanımlar.....	43
1.11.1. Ortaokul Öğretim Programı	43
1.11.2. Ortaöğretim Programı	44
1.11.3. Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Lisans Programı.....	45
1.12. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	45
1.12.1. Yurt İçinde Yayımlanan Araştırmalar.....	45
1.12.2. Yurt Dışında Yayımlanan Araştırmalar	48
İKİNCİ BÖLÜM	51
YÖNTEM.....	51
2.1. Araştırma Modeli	51
2.2. Araştırma Deseni.....	51
2.3. Araştırmanın Örneklemi.....	51
2.4. Araştırma Süreci.....	56
2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları	56
2.5.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeği	57
2.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme.....	57
2.6. Verilerin Analizi.....	58
2.6.1. Nicel Verilerin Analizi.....	58
2.6.2. Nitel Verilerin Analizi.....	60
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	62
BULGULAR VE TARTIŞMA.....	62
3.1. Bulgular.....	62
3.1.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	62
3.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	62
3.1.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	66
3.1.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	67
3.1.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	67
3.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	69
3.1.2.1. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	69
3.2. Tartışma.....	84
3.2.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeğine Yönelik Tartışma.....	84

3.2.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	84
3.2.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	88
3.2.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma	88
3.2.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma	89
3.2.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma	89
3.2.2.1. Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	89
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	94
1. Sonuç	94
2. Öneriler	95
KAYNAKLAR	98
EKLER.....	114
Ek 1: Uygulama İzin Yazısı	115
Ek 2: Su Tüketim Davranışları Ölçeği	116
Ek 3: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	118
ÖZGEÇMİŞ.....	119

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Dünyadaki Nüfus Oranlarına Göre Kullanılır Su Miktarı	8
Tablo 2: Bazı Ülke ve Kıtalarda Kişi Başı Kullanılabilir Su Miktarı.....	10
Tablo 3: Su Durum İndeks Değerleri	10
Tablo 4: Ülkelerdeki Tatlı Su Tüketim ve Sektörel Kullanımlar.....	13
Tablo 5: Ülkemizde Su İle İlgili Kurumlar	17
Tablo 6: Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli	17
Tablo 7: Türkiye'deki Su Tüketim Değerleri ve Sektöre Göre Dağılımları	18
Tablo 8: Kurumuş ya da Kuruma Tehdidi Yaşayan Sulak Alanlar.....	20
Tablo 9: Öğretmen Adaylarının Yaşadıkları Yerlere Göre Dağılımları	52
Tablo 10: Öğretmen Adaylarının Çevre İle İlgili Ders Alma Durumuna Göre Dağılımları	52
Tablo 11: Öğretmen Adaylarının Aylık Gelir Düzeylerine Göre Dağılımları	52
Tablo 12: Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yerlere Göre Dağılımları.....	53
Tablo 13: Öğretmen Adaylarının İçme Suyu Tüketimlerine Göre Dağılımları	53
Tablo 14: Öğretmen Adaylarının İçme Suyu Tercih Şekline Göre Dağılımları	53
Tablo 15: Öğretmen Adaylarının Suya Ödenen Aylık Tutarlara Göre Dağılımları..	54
Tablo 16: Öğretmen Adaylarının Suyun En Çok Kullanıldığı Yerlere Göre Dağılımları	54
Tablo 17: Öğretmen Adaylarının Duşu Kullanma Sürelerine Göre Dağılımları	55
Tablo 18: Öğretmen Adaylarının Su İle İlgili Yayın Takibi Konferans-Seminer Katılımlarına Göre Dağılımları	55
Tablo 19: Öğretmen Adaylarının Çevredeki İnsanları Uyarma Durumlarına Göre Dağılımları	55
Tablo 20: Öğretmen Adaylarının Su Tasarrufu Yapma Süresine Göre Dağılımları.	56
Tablo 21: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları	56
Tablo 22: Su Tüketim Davranışları Ölçeği İçin Puan Aralıkları	59
Tablo 23: Öğretmen Adaylarının Çeşitli Değişkenlere Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	60
Tablo 24: Ölçeğin “Su Tüketimi” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	62
Tablo 25: Ölçeğin “Su Bilinci” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	63
Tablo 26: Ölçeğin “Su Kirliliği” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	64

Tablo 27: Ölçeğin “Evde Su Yönetimi” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	64
Tablo 28: Ölçeğin “Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	65
Tablo 29: Faktörleri Oluşturan Maddelere Ait Aritmetik Ortalamalar	66
Tablo 30: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Yaşadıkları Yerlere Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları.....	67
Tablo 31: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranış Puanlarının Çevrelerindeki İnsanları Su Tüketimi Konusunda Uyarma Durumlarına Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları	67
Tablo 32: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları	68
Tablo 33: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Ait Değişkenlerine Yönelik Farklılıkların Mann-Whitney U Testi Sonuçları	68
Tablo 34: Öğretmen Adaylarının Suyu Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları.....	69
Tablo 35: Öğretmen Adaylarının Suyun Önemine Ait Cevap Sıklıkları	70
Tablo 36: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliğini Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları.....	71
Tablo 37: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliğinin Sebeplerine Ait Cevap Sıklıkları. 72	
Tablo 38: Öğretmen Adaylarının Su Kirlenirse Neler Olacağına Ait Cevap Sıklıkları.....	74
Tablo 39: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliğini Önlemek İçin Yaptıklarına Ait Cevap Sıklıkları.....	75
Tablo 40: Öğretmen Adaylarının Suyun Doğada Temizlenmesine Ait Cevap Sıklıkları.....	76
Tablo 41: Öğretmen Adaylarının Su Bilincini Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları.....	78
Tablo 42: Öğretmen Adaylarının Suyun Sürdürebilirliği Kavramına Ait Cevap Sıklıkları.....	79
Tablo 43: Öğretmen Adaylarının Suyla İlgili Bilgileri Günlük Yaşamda Uygulama Durumlarına Ait Cevap Sıklıkları	80
Tablo 44: Öğretmen Adaylarının Suyla İlgili Sloganlarına Ait Cevap Sıklıkları.....	81
Tablo 45: Öğretmen Adaylarının Kendilerini Suyun Yerine Koyduklarında Söylediklerine Ait Cevap Sıklıkları.	82
Tablo 46: Öğretmen Adaylarının Su İle İlgili Genel İfadelerine Ait Cevap Sıklıkları.....	83

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Suyun Doğadaki Hâlleri	6
Şekil 2: Doğadaki Su Döngüsü.....	7
Şekil 3: Su Varlığının Dünyadaki Payları	8
Şekil 4: Kıtalara Göre Tatlı Su Dağılımları.....	9
Şekil 5: Ülkelerin Kişi Başına Yıllık Yenilenebilir Su Kaynakları.....	9
Şekil 6: Ülkelerin Sektörlere Göre Su Kullanımlarının Dağılımları	11
Şekil 7: Endüstriyel Sektörde Dünyadaki Su Kullanımları	12
Şekil 8: Tarımsal Sektörde Dünyadaki Su Kullanımları	12
Şekil 9: Evsel Sektörde İçme ve Kullanmada Dünyadaki Su Kullanımları	13
Şekil 10: Dünyada Su Kıtık Durumu.....	19
Şekil 11: 1960-2030 Arası Dönemde Kişi Başına Düşen Yıllık Su Miktarı.....	21
Şekil 12: Evlerdeki Suyun Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı	30
Şekil 13: Ülkelere Ait Ortalama Kişi Başı Su Ayak İzi	36
Şekil 14: Türkiyede Üretim ve Tüketim Su Ayak İzi Sektör Dağılımı	37

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BM: Birleşmiş Milletler

ÇOB: Çevre ve Orman Bakanlığı

DSİ: Devlet Su İşleri

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı

F: Fen Bilgisi Öğretmen Adayı

f: Frekans/ Cevaplama Sıklığı

FAO: Gıda ve Tarım Örgütü

FTT: Fen Teknoloji Toplum

Gm³: Su Ayak İzi Birimi

GWP: Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential)

H₂O: Su

ICWE: Integrated Communications Worldwide Events

IEEP: Institute For European Environmental Policy

İMO: İnşaat Mühendisler Odası

kha: Küresel Hektar Alan

km³: Kilometreküp

KMO: Kaiser Mayer Olkin katsayısı

KOSKİ: Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi

L: Litre

m³: Metreküp

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

mm: Milimetre

N: Kişi Sayısı

p: Anlamlılık düzeyi

pH: Hidrojenin Gücü (Power of Hydrogen)

Sd: Serbestlik Derecesi

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

t: t-testi parametresi

TÇV: Türkiye Çevre Vakfı

TEMA: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

TMMOB: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TURMEPA: Deniz Temiz Derneği

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

U: U Parametresi

UNCED: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development)

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

UNDP: Birleşmiş Milletler Kalkınma Komisyonu

UN WWAP: United Nations World Water Assessment Programme

WCED: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development)

WHO: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

WWAP: World Water Assessment Programme

WWC: Dünya Su Konseyi (World Water Council)

WWDR: World Water Development Report

WWF: Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wildlife Fund)

\bar{x} : Aritmetik Ortalama

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

yy: Yüzyıl

GİRİŞ

Geçmişten günümüze tüm canlılar doğa ile sürekli iç içedir. Ekosistemin bir parçası olan ve doğaya her geçen gün daha da zarar veren insanoğluna karşı doğa, ekosistemler, dünyayı oluşturan hava su ve toprak; kendini savunmak istemekte fakat bu savunma gücü gitgide azalmaktadır. En basit ifadeyle su ve evren, kirlenme sürecinde beraberce etkilenmekte ve diğer çevre elemanlarını etkilemektedir.

Yaşadığımız çağda kısıtlı olan su kaynaklarımız bir yandan sanayi ve kentsel atıklarla yoğun bir şekilde kirlenmekte bir yandan da kentleşme, sanayileşme, turizm ve benzeri yatırımlar nedeniyle azalmaktadır. Sanayi tesislerinin bacasından çıkan zararlı gazlar yağmurla birlikte yeryüzüne asit yağmurları şeklinde inmekte, kara parçası ve üzerinde yaşayan her canlıyı etkilerken, hayat kaynağı olan suları kirletmektedir. Canlılar için hayati öneme sahip olan su, kirlenerek zarar verici etkisini arttırmaktadır. İçme, tarımsal sulamada, akarsu-nehir-göl ve denizlerdeki ekonomik faaliyetlerde (balıkçılık, turizm vb.), sanayide, ulaşımda kullanılan su kaynaklarında meydana gelen kirlenme büyük çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir.

“Su Tasarrufu Konusunda Sadece Benim Yapmam Neye Yarar?” düşüncesinden sıyrılıp bireysellikten toplumsallığa varmak hedef olmalıdır. Bu hedefe ulaşmanın da temel yolu su tüketimine yönelik duyarsızlıkların azaltılması için su bilincinin geliştirilmesidir. Su tüketimi konusunda bilinçli bireylerin yetiştirilmesinde bu bilince sahip öğretmenlerin rolü oldukça büyüktür. Ayrıca eğitimin her kademesinde farklı dersler içerisinde yer alan suyun önemi, kullanımı, tasarrufu, kirliliği ve bilincine yönelik konulara daha kapsamlı yer verilmesi gereklidir.

Tüm bunlar dikkate alındığında eğitimin her kademesinde görev alan öğretmen adaylarının su bilincine sahip olmaları önem taşımaktadır. Yapılan bu araştırma ile günümüz ve gelecekteki en önemli yaşam kaynağı olan su ve suyun tüketimi konusuyla ilgili Fen Bilgisi öğretmen adaylarının davranış ve bilgilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

1. Araştırmanın Problemi

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışları nelerdir?

1.1. Alt Problemler

Bu araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışları nelerdir?

2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer ile su tüketimi davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tasarrufu yapma zamanları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

5. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su ve su tüketimine yönelik görüşleri nelerdir?

2. Araştırmanın Amacı

Günümüz ve gelecekteki en önemli yaşam kaynağı olan su ve suyun kullanımı konusunda bireylerde farkındalık oluşturacak ve bilinç düzeyini arttıracak olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranış ve bilgilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Beşeri etkilerle kolayca bozulabilecek bir yapısı olmayan çevre, hızla gelişen sanayileşme ve teknoloji, nüfus artışı, doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı vb. nedenlerle zarar görmüştür (Özlü, Keskin ve Gül, 2013: 394).

Eko-dengelerin ve insanların yaşamını devam ettirmeleri suya bağlıdır. Medeniyetlerin ortaya çıkışı ve su birebir ilişki içinde olup, insanlar tarafından kurulan medeniyetler suyu olan-suya yakın olan yerlerde varlığını ortaya koyabilmişlerdir (Erb, 1997; Özış vd., 2002). Günümüzle beraber mevcut su kaynakları ve kullanımının boyutları değişimlere uğradıkça su ve çevre bir başlık altında ele alınmıştır. Suyla ilgili "kıtık-kuraklık" neredeyse tüm dünyada birçok

zincirleme problemi meydana getirmekte; bu problemler yeni su kaynakları bulunması, geliştirilmesi, denetimi ve yönetilmesi ile ilgili çeşitli eğitim ve yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (Dawei & Jings, 2001).

Kuşkusuz ki suyu kirletmemek sudaki verimliliği arttırmanın temel yoludur. Başka bir deyişle kirlenmemiş su en ucuz sudur (Kanber, 2006). Küçük yaşlarda başlatılarak öğrencilere kazandırılacak su bilinci ve su farkındalığı çevreye karşı hassas, duyarlılığı yüksek bir millet olarak ilerideki su politikalarımızın belirlenmesine de yardımcı olacaktır. Ayrıca geleceğimiz olan öğrencilere su bilincinin kazandırılması öğrencilerin su tüketimi davranışlarını değiştirmelerine ve suyu tanıyarak onu doğru ve etkin bir şekilde koruyan bireyler hâlinde yetişmelerine imkân sunacaktır. Tüm bunlardan yola çıkarak ilköğretim öğrencilerinde, velilerde, öğretmenlerde su eğitimiyle ilgili materyaller kullanılarak suyla ilgili bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranış değişikliklerinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Böylece öğrencilerin ve yetişkinlerin bilinçli su tüketiminin, politik ve tarihsel süreçte suyun yerinin ne olduğunu ve toplumsal olarak suyun önemini anlayacağı düşünülmektedir (Ergin, 2008: 535).

Suyun öneminin fark edilmesi, su tüketimine yönelik davranışların öğrencilere kazandırılmasında Fen Bilgisi öğretmenlerinin etkin bir rol alması ve suyun öneminin her geçen gün daha da artması bu araştırmanın yapılmasına neden olmuştur. Araştırma, Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yürütülmesi ve elde edilen araştırma sonuçlarının su tüketimi konusunda yapılacak çalışmalarda perspektif kazandıracak olması nedeniyle önem taşımaktadır.

4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlar kabul edilerek hareket edilmiştir.

1. Örneklem evreni temsil ettiği kabul edilmiştir.

2. Araştırma konusu olan su tüketimi davranışlarını ölçmede kullanılan ölçek sorularının ve yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerde kullanılan soruların öğretmen adaylarının ilgi ve seviyelerine uygun olduğu kabul edilmiştir.

3. Uygulama sırasında uygulayıcı ve cevaplayıcı öğretmen adaylarının tarafsız davrandığı, uygulama gereklerini en iyi şekilde yerine getirdiği varsayılmıştır.

4. Öğretmen adaylarının uygulanan ölçekteki soruları konu önemini dikkate alarak içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.

5. Öğretmen adaylarının yapılan görüşmelerdeki sorulara objektif ve samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklar üzerine kurulmuştur.

1. Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi 4. sınıfta okuyan 83 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile sınırlıdır.

2. Araştırma, “Su Tüketim Davranışları” konusu ile sınırlıdır.

3. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.

6. Tanımlar

Su: Hidrojen ve oksijen elementlerinin kimyasal bağ ile birleşmesi sonucu oluşan, H₂O ile formüle edilen ve yeryüzünde katı, sıvı, gaz hâllerinde bulunabilen maddedir (Emoto, 2005).

Davranış: Canlı vücudunun direkt ya da dolaylı yollardan gözlemlenebilen tüm hareketleridir (Seven ve Engin, 2008: 190).

Tüketim: Sıklıkla tahribat, harcama, boşa kullanım, yok etme anlamlarını çağrıştıran kavram (Featherstone, 2005) olan tüketim etkinliği gereksinimlerin karşılanmasında kullanılan mal ve hizmetlerdir (Hayta, 2009: 147).

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Canlı varlıkların hayatlarını devam ettirdiği ve birbirinden etkilendikleri fiziksel, biyolojik, sosyolojik, finansal ve kültürel mekânlar olan çevre (Tıraş, 2012: 64), tüm canlı varlıkların bütün hareket ve edimlerini etki altında bırakan doğal eko-kültür değer birleşmesi şeklinde düşünülmektedir (Bozkurt, 2010: 1). İnsanlık, yaşamının başlamasından bugüne bir yandan çeşitli etkinliklerle çevreyi etkilerken bir yandan da çevresinden etkilenmektedir (Erten, 2003; Mert, 2006). Doğadaki yenilenme yeteneği kısıtlıdır. Bu yüzden mevcut eko dengelerdeki bozulmanın önlenmesi insanlık yaşamında son derece önem taşımaktadır (Haktanır ve Çabuk, 2000). Çevre kirlenmesinin temelinde insanların sahip oldukları düşünce, bilinç, tutum ve davranışsal kirlenmeler bulunmaktadır (Kahyaoğlu, Daban ve Yangın, 2008: 43).

İnsan etkisiyle oluşan, sudan yararlanmayı azaltan ve eko dengeyi bozan niteliksel farklılıklar (TÇV, 1991) ve suya karışan her türlü maddenin (organik-inorganik gibi) su kalitesini bozarak suyu kullanılamaz hâle getirmesi su kirliliği (Uslu, 2001: 21) olarak tanımlanabilir.

Çoğu kişi tarafından suyun değeri, ekonomik maddeden fazla olup; insan yaşamının devamlılığında ihtiyaç duyulan su, hayati bir değer taşır (Güler vd., 1999: 6). Sürekli artan dünya nüfusu yanında sanayileşme, çarpık kentleşme ve küresel iklim değişimlerinin neden olduğu kuraklık nedeniyle içmede kullanılabilen su kaynakları arzı azalmakta, talep ise artmaktadır (DSİ, 2008: 7). Dünyada yaşanan su problemi yakın zamanda yapılan araştırma ile şöyle ortaya konulmuştur (Dünya Su Forumları Bülteni, 2009: 11):

- Ekonomik olumsuzluklar nedeniyle 1,6 milyar kişi suya ulaşamamaktadır.
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Komisyonu (UNDP) tarafından yapılan bir araştırmada, gecekondü etkisinde yaşam süren insanların şebeke suyunu kullanmak için 5-10 kat daha çok para harcadıkları ifade edilmiştir.

- Kirlenmiş sular nedeniyle yılda 3.000 çocuk ölmektedir.

1.1. SU

Su, hidrojen ve oksijen gazlarının belli oranda birleşmesiyle oluşup H₂O ile formüle edilen, yeryüzünde katı, sıvı, gaz fazlarında bulunabilen (Emoto, 2005; Ilgar, 2009: 4) bir maddedir. Normal şartlarda sıvı hâlde var olan, renk-tat ve kokuya sahip olmayan (Ilgar, 2009: 4) tüm yaşamın var olmasından bugüne kadar canlılık için önemi büyük yaşamsal kaynaktır (Emoto, 2005). Suyun doğada bulunduğu hâller Şekil 1’de verilmiştir.

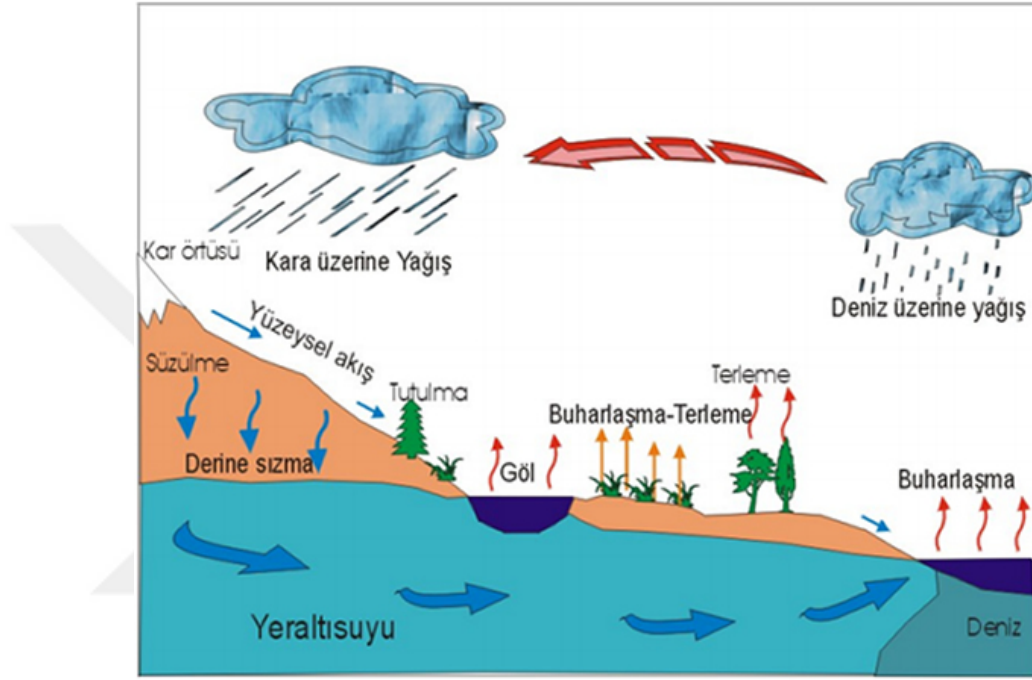
Şekil 1: Suyun Doğadaki Hâlleri (Para ve Ayvaz, 2009: 184)

Canlı ve cansız varlıkların etkileşimde olduğu sistemlerin ve bireylerin hayatlarını sürdürmeleri, medeniyetlerin oluşması ile ilgisi olan suya bağlı olup; bireyler ve tarihsel zaman içinde kurulan uygarlıklar, su kaynakları kıyısında ya da su varlığı gösteren yerlerin yakınlarında süreklilik sağlamışlardır (Erb, 1997; Özış vd., 2002).

Su, insan hayatının devamlılığında gereksinim hissettiği yaşamsal bir maddedir (Güler vd., 1999: 6). Organizmada yer alan sistemlerin (dolaşım, boşaltım vb.) görevlerini yürütmesinde (Akın ve Akın, 2007: 105) kullanılmaktadır. Kan içeriğinin % 80-90’ı, kas yapısının % 75’i sudur (Çepel ve Ergün, 2003: 1). Sadece besin olmakla kalmayıp, içerdiği maddelerle bedenimizdeki tüm biyolojik ve kimyasal faaliyetlerde görev alması, vücut pH değerini dengelenmesinden beslenme ürünleri ve oluşan kalıntıların gerekli yerlere gönderilmesi gibi birçok işlemi gerçekleştirir. Dolayısıyla su, canlılar için yaşamsal ortamdır ve su olmazsa hayat da olmaz (Akın vd., 2005: 133; Atabey, 2005: 124; Baysal, 1989: 9; Benjamin, Garman & Funston, 1997: 192; Himes, 1991: 198). Ayrıca hayatın, iklimsel şartların, atmosferin, floranın, toprağın ve canlılığın fiziki ve kimyasal yapısının şekillenmesinde suyun rolü büyük olup (Güney, 2008) su ve toprak, ülke ilerlemesinde referans alınan ilk kaynak özelliğindedir (Tomanbay, 2008).

Johannesburg’da yapılan 2. Dünya Çevre Zirvesi’nde sloganlaşan “No Water No Future” sözü suyun önemini ve suyla ilgili durumu kısaca ortaya koymaktadır (Tamer, 2006: 447).

Yeryüzüne ait farklı su alanlarından çeşitli nedenlerle buhar hâline gelen su, soğuyarak yoğunlaşır ve su ortamlarına geri döner. Suda meydana gelen hâl değişimleri sonucu oluşan devamlı döngü “su döngüsü - hidrolojik döngü” olarak tanımlanır (Ilgar, 2009: 13). Suyun doğadaki döngüsü Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2: Doğada Su Döngüsü (URL 1)

Ilgar (2009: 14)’a göre su döngüsündeki beş basamak:

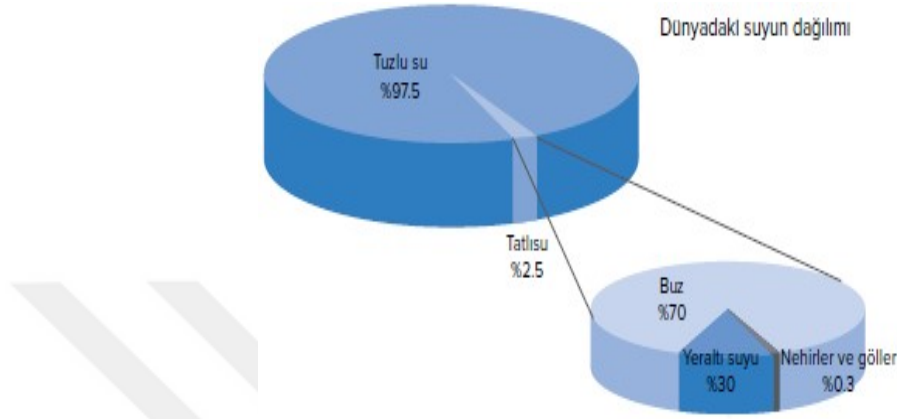
1. Buharlaşma (Evapotranspiration),
2. Yoğuşma (kondansasyon),
3. Yağışlar (precipitation),
4. Toprak yapısına geçme (Infiltration) ve yeraltı suyu oluşması,
5. Yüzeysel akıntı (Runoff) ve yüzeysel suları ile yeraltı su oluşması.

Sürekli devam eden hidrolojik döngüye bitkiler terleme yoluyla katılırken tüm su kaynakları döngüde görev alır. Buharlaşma yoluyla deniz ve okyanuslardan ayrılan su yoğunlaşarak çeşitli yağış şekilleriyle (yağmur, kar, dolu vb.) geri döner (kısa su devri). Yağışlarla bazı sular yüzeysel su hâline gelirken bir kısmı da yeraltı suyu hâline geçer. Toprak yapısına katılan su da yeraltı sularına karışarak denizlere geçer

ve burada biriken su hidrolojik döngüsü yeniden başlatarak (uzun su devri) süreklilik kazandırır (Para ve Ayvaz, 2009: 184).

1.2. DÜNYADAKİ SU DURUMU

Dünyada 1 milyar 400 milyon km³ olan su, yerküre üzerindeki alanın dörtte üçüdür. Fakat imkânlar yönünden su alanları miktarının hepsine ulaşılamamakta ve kullanılamamaktadır. Dünyadaki su kaynaklarının dağılımı Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3: Su Varlığının Dünyadaki Payları (Muluk vd., 2013: 8)

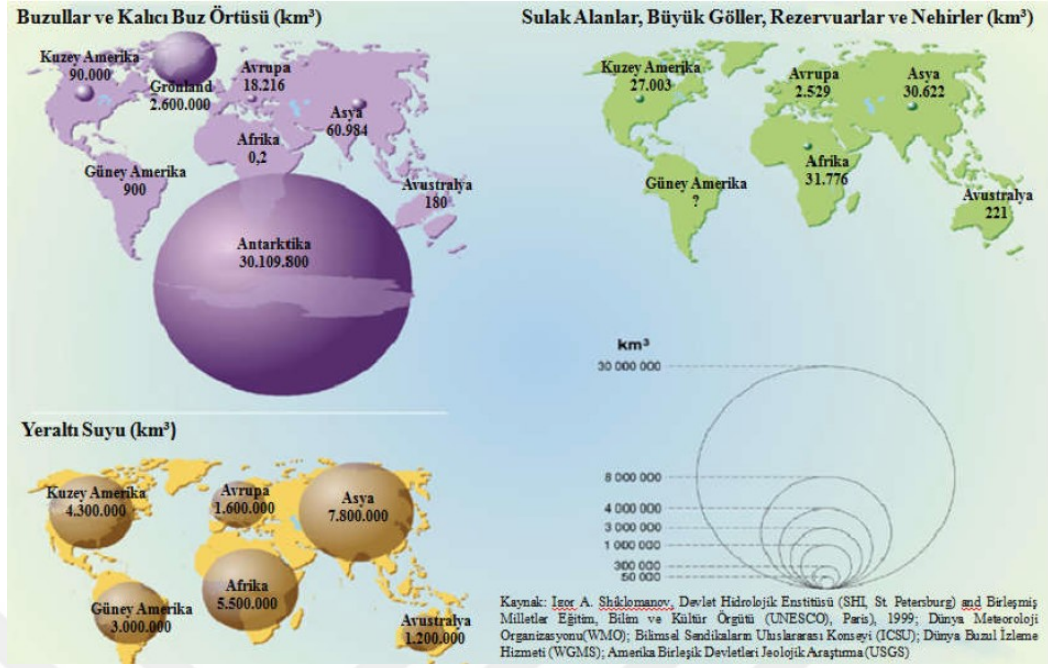
Dünyadaki su kaynaklarının % 97,5'i deniz ve okyanuslarda bulunan tuzlu sulardır ve yalnız % 2,5'i tatlı su kaynağıdır. Tatlı suların da sadece % 0,3'ünden (yaklaşık 105000 km³) kullanımda yararlanılabilir. Tatlı suyun kalanının çoğu kutup bölgelerinde ve dağların yüksek kısımlarıyla, yeraltı su kaynaklarında bulunur (Muluk vd., 2013: 8). Dünyadaki su kaynaklarının kıtalara göre nüfusa karşı kullanılabilir su miktarı dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Dünyadaki Nüfus Oranlarına Göre Kullanılır Su Miktarları (UN WWAP, 2003: 9)

Kıtalar	Nüfus (%)	Su Kaynağı (%)
Kuzey Amerika	8	15
Güney Amerika	6	26
Avrupa	13	8
Afrika	13	11
Asya	60	36
Avustralya ve Adalar	1	5

Tatlı su kaynaklarındaki dağılımda göze çarpan durum Asya kıtasının nüfusun dünya nüfusunun % 60'ına sahipken, kullanılabilir hâldeki su kaynağının % 36 olmasıdır.

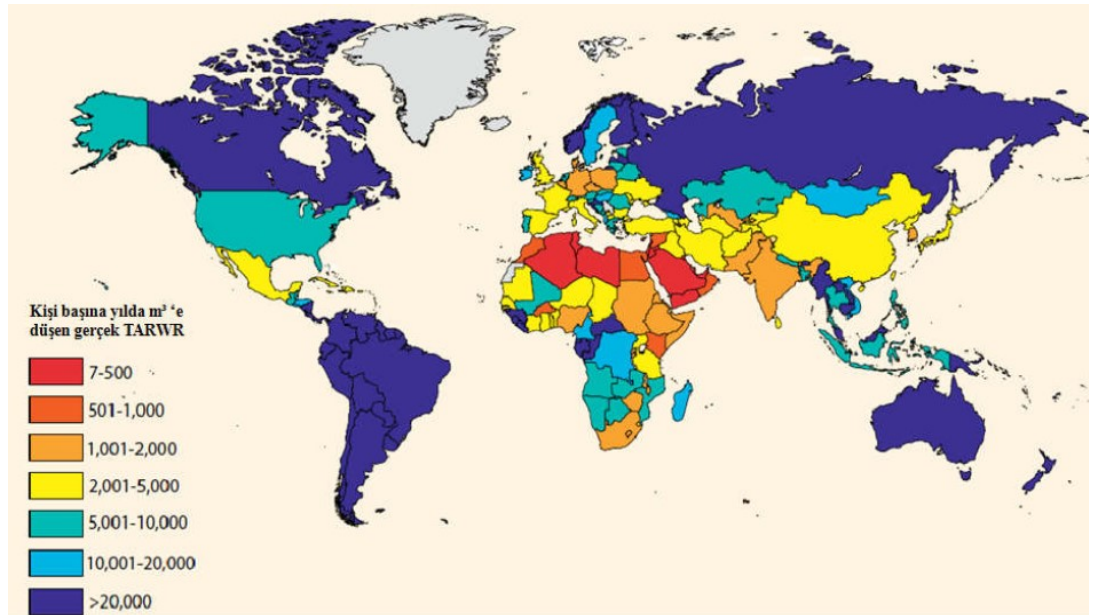
Tatlı su kaynaklarının yüzeysel su, yeraltı suyu, buzullar ve sürekli kalıcı buz örtüsü olarak dünyadaki dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Kıtalaraya Göre Tatlı Su Dağılımları (UNEP, 2015)

Şekilde yüzeysel suların ve yeraltı sularının en fazla Asya ve Afrika kıtalarında bulunduğu görülmektedir. Aksine Asya ve Afrika ülkeleri, su sıkıntısını fazlaca yaşayan ülkelerdir (UNEP, 2015).

Su kaynaklarının farklı yerlerde farklı şekilde dağılımı, ülkelerdeki nüfus ve gelişime göre kişi başı su miktarında değişimlere neden olmakta, kişilere düşen yıllık su değerleri ülkelere ait su kıtlığı durumlarını belirlemede kullanılmaktadır (Muslu, 2015: 12). Ülkelerin kişi başına yıllık yenilenebilir su kaynakları Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5: Ülkelerin Kişi Başına Yıllık Yenilenebilir Su Kaynakları (WWDR, 2012:80)

Dünyadaki nüfusun % 20 kadarı yaklaşık 1,3 milyar insan yeterli su içememekte ve 2,3 milyar insan da sağlıklı su bulamamaktadır. Kimi tahminler 2025'ten sonra 3 milyardan çok insan su kıtlığı yaşayacak yönündedir (Cosgrove, 2000). Bazı ülke ve kıtalarda ortalama kişi başı kullanılabilir su miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Bazı Ülke ve Kıtalarda Kişi Başı Kullanılabilir Su Miktarı (DPT, 2001: 28)

Ülkeler/Kıtalar	Kişi Başı Yıllık Su Değeri (yıl/m ³)
Irak	2020
Lübnan	1300
Türkiye	1735
Suriye	1200
Asya Ortalaması	3000
Batı Avrupa Ortalaması	5000
Afrika Ortalaması	7000
Güney Amerika Ortalaması	23000
Dünya Ortalaması	7600

Sudaki miktar yorumlanırken, çoğunlukla bireysel su miktarına bakılır. Onun için bu değerlendirmede nüfus dağılımı önem taşıyan kriterlerden biridir. Değerlendirme yapılırken, kişi başı su değeri 1000 m³'ten az ise “su fakiri”; 1000 m³-3000 m³ arası ise “su kısıtı veya su stresi çeken ülke”; 10000 m³'ten fazlaysa “su zengini” ülke sınıfına girer (Yüce, 2011: 143). Kişi başı yıllık kullanılabilir su miktarı 1735 m³ olan Türkiye “su sıkıntısı-stresi çeken ülkeler” de yer almaktadır (Ergin vd., 2009).

Falkenmark; nüfus, su varlığı ve ekosistemin gereksinimlerini soyadını taşıyan “Falkenmark İndeksi” ile ilişkili hâle getirip sınıflamalar yapmıştır (Falkenmark, 1989). Falkenmark İndeksi'ne göre yıllık kişi başına düşen su 1700 m³'ten az olduğunda su sıkıntısı başlama tehlikesi olduğu, 1000 m³'ten az olduğunda su sıkıntısı tehlikesinin var olduğu, 500 m³'ten az olduğunda su kıtlığı yaşanacağını belirtir (Tablo 3).

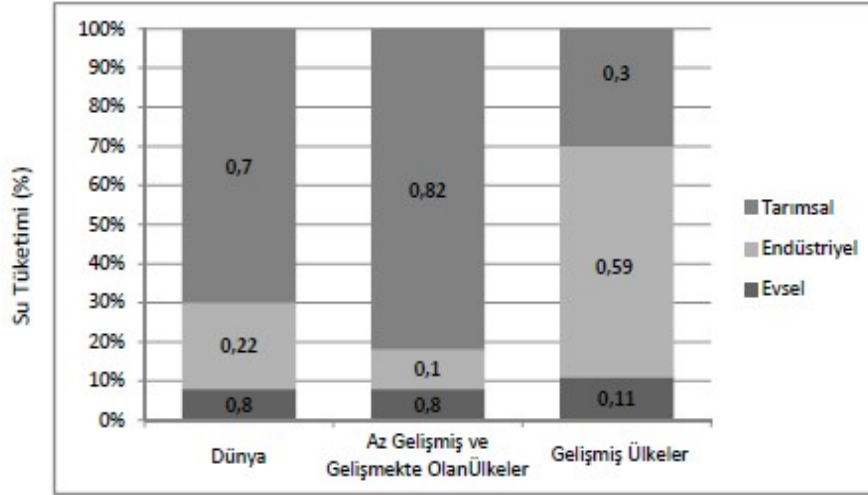
Tablo 3: Su Durum İndeks Değerleri (Falkenmark, 1989)

Su miktarı (m ³ / kişi başı / yıl)	Durum
...>1700	Su sıkıntısı yoktur
1000-1700	Su sıkıntısı başlayabilir
500-1000	Su kıtlığı olabilir
...<500	Su kıtlığı yaşanıyor

Devlet Su İşleri (DSİ) hesaplamasına bakıldığında Türkiye’de yıllık kişi başı su miktarı 1652 m³’tür. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerince nüfusu 2030’da 100 milyon nüfusa ulaşacağı düşünülen Türkiye’de, yıllık kişi başı su potansiyeli 1120 m³’e düşerek Türkiye’nin su sıkıntısı yaşayabileceği ileri sürülmektedir (URL, 13).

1.2.1. Tatlı Su Kaynaklarının Dünyadaki Sektörel Dağılımı

Dünyada var olan su kaynağının sadece % 0,5’i insanlar tarafından kullanılabilir. Bulduğumuz yüzyıla girdiğimiz döneme göre dünyada suyun tüketim miktarı 10 kat artmış, bugüne göre 2025 yılına gelindiğinde su tüketim miktarının; tarımsal alanda % 17, sanayi alanında % 20, evsel alanda % 70 artması beklenmektedir (URL 14). Hızla artan su tüketimiyle temiz su kaynaklarında azalma meydana gelmektedir. Dünyada 1950’de 16800 m³ olan kişi başı su miktarının 2025’te 4800 m³ değerine düşeceği öngörülmektedir (UNDP, 2010). Ülkelerin gelişmişliklerine göre kullanılan suyun tarım, endüstri ve evde kullanımları Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6: Ülkelerin Sektörlere Göre Su Kullanımlarının Dağılımları (Aküzüm, Çakmak ve Gökalp, 2010)

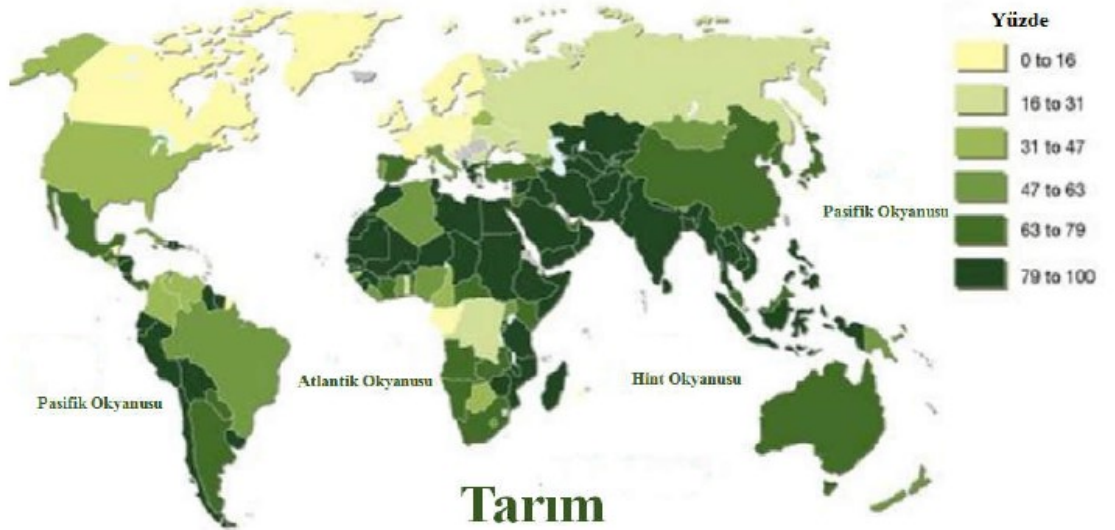
Gelişmiş ülkelerde suyun en fazla kullanıldığı sektör endüstri iken az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde suyun en fazla kullanıldığı sektör tarımdır. Dünyadaki sektörel kullanıma bakıldığında gelişmiş ülkelerin tarım sektörüne kullandığı su miktarının Dünyadaki ortalamadan altta kaldığı, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ise Dünya ortalamasının üstüne çıktığı görülmektedir. Endüstri sektöründe ise gelişmiş ülkelerin kullanımının Dünya ortalamasının üstünde olduğu, az gelişmiş

ve gelişmekte olan ÷lkelerin kullanımının ise Dñnya ortalamasının altında kaldığı gör÷lmektedir.

Dñnyadaki tatlı su kaynaklarının kullanımının kıta ve ÷lkelere göre endüstri, tarım ve ev (içme-kullanma) sektörlerine göre dağılımları Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9 ile verilmiştir.



Şekil 7: Endüstriyel Sektörde Dñnyadaki Su Kullanımları (URL, 2)



Şekil 8: Tarımsal Sektörde Dñnyadaki Su Kullanımları (URL, 2)



Ev Kullanımı

Şekil 9: Evsel Sektörde İçme ve Kullanmada Dünyadaki Su Kullanımları (URL, 2)

Dünyadaki su kaynaklarının sektörel dağılımları Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, 2013) verilerine göre ilk sırada % 70 oranı ile tarım sektörü olup, tarım sektörünü % 19 oranı ile sanayi sektörü takip etmekte ve peşine % 11’lik kullanım evsel kullanıma ait olmaktadır. Bazı ülkelere ait su tüketimleri ve sektör bazında kullanımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Ülkelerdeki Tatlı Su Tüketim ve Sektörel Kullanımlar (Gleick et al., 2011)

Ülke	Toplam Tatlı su çekim (km ³ /yıl)	Kişi başı tatlı su çekimi (m ³ /kişi/yıl)	Evsel kullanım (%)	Sanayi kullanımı (%)	Tarımsal kullanım (%)	2010 nüfusu (milyon)
Angola	0,4	18	23	17	60	19
Mısır	68,3	809	8	6	86	84
Somali	3,3	352	0	0	99	9
Kanada	45,1	1330	20	69	12	34
ABD	482,2	1518	13	46	41	318
Brezilya	58,1	297	28	17	55	195
Çin	578,9	425	12	23	63	1362
Hindistan	761,0	627	7	2	90	1214
İsrail	2,0	268	36	6	58	7
Japonya	88,4	696	20	18	62	127
Türkiye	40,1	530	15	11	74	76
Fransa	33,2	529	16	74	10	63
Rusya	76,7	546	19	63	18	140
İngiltere	11,8	190	22	75	3	62
Avustralya	59,8	2782	15	10	75	22

Tablo incelendiğinde toplam tatlı su tüketimiyle Türkiye'nin 40,1 km³/yıl değeriyle alt sıralarda kaldığı görölmektedir. Ayrıca evsel kullanım % 15, sanayi kullanımını % 11 olurken tarımsal kullanımının % 74'tür.

1.2.2. Uluslararası Alanda Suyla İlgili Gelişmeler

İrlanda'da gerçekleşen Uluslararası Su ve Çevre Konferansı Mar del Plata (Arjantin); Birleşmiş Milletler Su Konferansı sonrası su ile ilgili düzenlenen en önemli toplantı olup, Brezilya'da gerçekleşen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndaki (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) su ile ilgili konulara temel olmuştur. Burada ortaya konulan "Dublin İlkeleri" üzerine Rio Konferansı'nda görüşülmüş, suyun bir mal olarak görülerek eko-değere sahip olduğu Dublin Konferansı'nda; mahalli, milli ve milletlerarası kademelerde teklifler oluşturulmuştur. Bugünün tartışma konusu olan su kaynaklarını önemli derecede etkileyen "Dublin İlkeleri" aşağıdaki gibidir (ICWE, 1992):

- Tatlı suların bulunduğu kaynaklar kısıtlı, hemen etkilenebilen ve olmazsa olmaz özellikte olup, bunların bütüncül yönetimi sağlanmalı; sosyo-ekonomik ilerlemeler, doğada ilişki içinde olan canlı ve cansız sistem dengelerinin koruma altına alınmasıyla ilişki içinde tutulmalıdır.
- Su kaynağının idare ve gelişiminde, ilgili her kesimden kişinin ve karar mercilerinin katılımı sağlanmalı, bu şekilde halkta bilinç oluşturulması hedeflenmesiyle, alınan minimal kararlarda kamuoyu desteği alınmış olabilecektir.
- Suyun elde edilmesi, idaresi ve korunmasında temel rol alan kadınlardaki gereksinimleri düşünen, kadınların tüm süreçlere katılımını sağlayacak biçimde sahip olması gereken yetileri kazanmasına imkân veren, pozitif siyasi yapıya gerek vardır.
- Su; herkesin alabileceği, eşitliğe sahip bir mali değer sayılmaktadır. Bu sebeple önemli olan, insanoğlunun kirlenmemiş su ve sağlık imkânına az bir bedelle erişebilmesidir. Önceki zamanlarda suyun sahip olduğu mali değer farkına varılmaması, su israfına ve çevrenin zarar görmesine neden olacak şekilde su kaynakları kullanımına zemin hazırlamıştır. Su için mali değerine uygun yönetilmesi; faal ve eşitlikçi yaklaşıma uygun kullanılmasında ve su kaynaklarının muhafazasının sağlanmasına örnek olmasında büyük önem arz etmektedir (GWP, 2000; ICWE, 1992).

Dünyadaki milletlerarası su politikalarını yönlendirmek adına kurulan Dünya Su Konseyi (WWC)'nin amacı, su sıkıntısını göz önüne sermektir. Suyla ilgili en

etkili kuruluş olan WWC'nin ilk toplantısı 1997'de Marakeş'te yapılmış olup üçer yıl arayla farklı ülkelerde su forumları yapılması kararlaştırılmıştır. Amacı gün geçtikçe çoğalan su sorununu güncel tutmak ve çözümler önermek, farkındalıklarla dünyada dikkat çekerek politik düzenlemelere katkıda bulunmak olan Dünya Su Forumlarındaki bazı kararlar şöyledir (Atvur, 2012):

- **Marakeş Dünya Su Forumu** (1997); suya erişmek herkesin hakkıdır.
- **Lahey Dünya Su Forumu** (2000); bu forumda suyun canlılık için hayati öneme sahip olduğu, suya ulaşmadaki sıkıntıların yoksullukla alakası ve oluşturacağı problemler üzerinde durulmuştur. Bildirgeyle su ve gıda güvenliği, su kaynak dağılımı, risk durumlarında idare, canlı ve cansız varlıklar arası dengenin korunması, uygulamaya konacak kararlardaki işbirliği önemine ve bunlara ek olarak kirleten öder fikriyle suda yapılan fiyatlama ele alınmıştır.
- **Japonya Dünya Su Forumu** (2003); Kyoto, Osaka, Otsu kentlerinde düzenlenen oturumlar ortak bir sonuç çıkmasına engel olmuştur. Hazırlanan bildirgeyle, çevre bilinci, hidrolojik döngü, su kaynaklarına ulaşım, sürdürülebilirlik konularına değinilmiş olup forumda yer alan problemlerde uzun süreli milletlerarası işbirliğine gidilmesi ifade edilmiştir.
- **Meksika Dünya Su Forumu** (2006); “büyüme ve kalkınma için su”, “bütünleşik su kaynak yönetimi oluşturulması”, “su hizmetleri ile herkes için sanitasyon”, “gıda ve çevre için su”, “risk durum yönetim” oturumların esas temalarını oluşturmaktadır. Forumda yeni hidroelektrik santrallerin yapımı desteklenmiştir.
- **İstanbul Dünya Su Forumu** (2009); bu forumda “küresel ısınma, felaket ve göç”, “insani kalkınma ve bin yıl kalkınma hedeflerinde ilerleme”, “su kaynaklarının yönetimi ve korunması”, “yönetim ve yönetişim”, “finans” ile “eğitim, bilgi ve kapasite geliştirme” konuları temel konuları oluşturmaktadır. Forumda, belediye başkanları ve bölgesel otoritelerin temsilcileri tarafından “İstanbul Su Paketi” kabul edilmiştir. İstanbul Paketi ile sağlıklı su ve sanitasyon hakkının temel insan hakkı olduğu ortaya konulmuş ve suyun kamusal yönü vurgulanmıştır.
- **Marsilya Dünya Su Forumu** (2012); “ekonomik kalkınmaya katkı” ve “herkesin esenliğini sağlamak” ve “gezegeni mavi tutmak” temel hedeflerdir. Bu hedeflere yönelik olarak herkesin suya erişimini sağlamak, su hizmetlerinde sağlık koşullarını geliştirmek, bütünleşik yönetimle farklı alanlarda su kullanımını dengelemek, yeşil büyümeyi sağlamak, ekosistemleri değerlendirmek ve

iyileştirmek, insan faaliyetlerinin su kaynakları üzerine yarattığı baskıları azaltmak, kentleşen dünyada iklim değişikliklerine yanıtlar bulmak şeklinde ilkeler belirlenmiştir.

- **Daegu-Gyeongbuk Dünya Su Forumu (2015)**; “gelecek için su”, ana tema olarak belirlenmiş ve bu tema gelecekte suyun durumu ve değişimler çerçevesinde ele alınmıştır. Su güvenliği, kalkınma-sürdürülebilirlik için su ve uygulama mekanizmaları forumda ele alınan temel konular olmakla birlikte sınır aşan su kaynaklarının yönetimi ve yapılan anlaşmalar üzerine de toplantılar düzenlenmiştir.

22 Mart Dünya Su Günü, Birleşmiş Milletler (BM)’in düzenlenen 47. Genel kurulunda ve Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) 141. Yürütme Kurulu’na alınan kararlar ilan edilmiştir (URL, 12).

1.3. TÜRKİYE’DEKİ SU DURUMU

Türkiye üç tarafı denizlerle kaplı olan 8300 km’lik kıyı şeridinde sahiptir (İMO, 2009: 30). DSİ istatistiklerine göre Türkiye’de kişi başı yıllık su miktarı 1519 m³ civarındadır (Muluk vd., 2013). Su, bütün canlılar ve ekosistem dengesi için değer taşıyan ve devamlılığı önemli bir kaynaktır (Yalçın ve Gök, 2015: 69). İçmede, yemek pişirmede, temizlikte, yıkanmada, gıda üretiminde, endüstriyel devaman sağlanmasında, ısıtma ve soğutmada, kısaca yaşamada “su” gereklidir (Güven ve Pekmezci, 2007: 68). 2030’da nüfusun 100 milyona ulaşacağı Türkiye’de, su kaynaklarının yüzde yüz tam verimle kullanılacak olsa bile, kişi başı su miktarının 1000 m³’e düşeceği ve su fakiri ülkeler içine Türkiye’nin de gireceği bilinmelidir (Yüce, 2011: 144). Bu çerçevede bazı tasarruf önlemlerinin alınması kaçınılmazdır (Muluk vd., 2013).

Ülkemizdeki su ile ilgili kurum ve kuruluşlar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Ülkemizde Su ile İlgili Kurumlar (İstanbuluoğlu ve Kır, 2011)

SEKTÖR	Kurum	Görev
Kamu	Devlet Planlama Teşkilatı	Kalkınma Planları
	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Su kaynaklarının planlanması
	Çevre ve Orman Bakanlığı	Çevrenin korunması
	Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı	Tabii kaynakların korunması
	Sağlık Bakanlığı	Sağlık düzenlemeleri
	Maliye Bakanlığı	Suların belediyelere tahsisi
	İçişleri Bakanlığı	İl ve ilçe özel idareleri
	Dış İşleri Bakanlığı	Çevre ve sınır aşan sular
İller Bankası	İmar plan ve programları	
Kamu Kurumu Niteliğindeki Tüzel Kuruluşlar	İl Özel İdareleri Diğer Tüzel Kuruluşlar	Taşraya su ulaştırılması, Sulama birlikleri, Ticaret ve Sanayi odaları, TÜBİTAK
Yerel Yönetimler	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Büyükşehir Belediyeleri	Su ve kanalizasyon hizmetleri Su havzalarının korunması
Sivil Toplum Kuruluşları	TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı), TURMEPA (Deniz Temiz Derneği) vb.	

Devlet Su İşleri verilerine göre Türkiye'ye yılda düşen yağış ortalaması 643 mm (DSİ, 2012: 56) değerinde olup, yağış miktarı Dünya'daki ortalama yağış miktarı 800 mm'den azdır (URL, 15). Ayrıca kullanılabilir yeraltı ve yer üstü sularına ait net su miktarı ortalaması yıllık 112 km³'tür (DSİ, 2012: 55).

Türkiye sularının miktarlarına ait dağılım Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli (DSİ, 2012: 55)

Su Kaynağı	Su Miktarı (milyar m ³)
Yıllık yağış miktarı	501
Buharlaşma	274
Yeraltına sızan	41
Kullanılmayan su	88
Kullanılabilir yüzeysel su	98
Çekilebilir yer altı suyu	14
Toplam Kullanılabilir Su	112

Tabloya göre yıllık yağış 501 milyar m³ olup yağışın 274 milyar m³'lük kısmı buharlaşmalarla 41 milyar m³'lük kısmı yeraltına sızarak kullanım dışı kalmakta,

kayıplar ve kullanılmama sonucu kullanılabilir toplam su miktarı 112 milyar m³ kalmaktadır. Türkiye'nin 2023'e kadar kullanılabileceği toplam suyu (112 milyar m³) bütünüyle kullanımı hedef konulmuştur.

1.3.1. Türkiye'deki Suyun Sektörel Dağılımı

Türkiye'deki toplam su miktarı ve bu suyun sektör dağılımının yıllara göre değişimi Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Türkiye'deki Su Tüketim Değerleri ve Sektöre Göre Dağılımları
Türkiye Çevre Durum Raporu (2011)

Yıl	Toplam su tüketimi		SEKTÖRLER					
			Sulama		Evsel		Sanayi	
	km ³	%	km ³	%	km ³	%	km ³	%
1990	30,6	28	22,0	72	5,1	17	3,4	11
2004	40,1	36	29,6	74	6,2	15	4,3	11
2008	43,0	28	32,0	74	6,0	15	5,0	11
2023	112,0	100	72,0	64	18,0	16	22,0	20

Türkiye'de 1990-2008 arası dönemde su tüketim miktarındaki (km³) artış % 40,5'tir. Gelecekteki 25 yılda ihtiyacımız olacak suyun, günümüzdeki harcamanın yaklaşık üç katına çıkacağı ihtimaliyle, Türkiye'de gün geçtikçe artan su gereksiniminin eldesinde su kaynaklarındaki baskı artmaktadır. Sektörlere göre kullanılan su miktarının 2023 yılına gelindiğinde tarım alanında % 64, sanayi alanında % 20, ev kullanımında % 16 olması hedef olmuştur. Günümüz şartlarına uygun ileri (modern) sulama yöntemlerinden yararlanılacak yeni tarım alanlarının açılması ile 2023'te tarımsal sulama için 72 km³ su kullanımı olacağı tahmin edilmektedir. Nüfusun artmasıyla oluşan şehirleşme ve turizmsel gelişme düşünüldüğünde, 2008'de kullanılan 6 km³'lük suyun 18 km³'e çıkacağı varsayılmaktadır. Sanayide var olan % 4 oranındaki büyüme sonucu, sanayide kullanılan 5 km³'lük suyun 22 km³ olacağı (Tablo 7) düşünülmektedir (Türkiye Çevre Durum Raporu, 2011).

Kişilerin içmede kullandıkları su için birçok kullanım tercihi bulunmaktadır: ev musluklarından akan sular, kuyulardan çıkarılan sular, arıtıcılar ile elde edilen sular ve şişelenmiş sular. Bireylerin yaşamı ve sıhhati için büyük önemi olan suda, güvenilir olma ve kurumlarca uygunluğunun onaylanmış olması gerektiğinden tercihler çoğunlukla şişelenmiş ambalaj sular yönündedir (Karakuş, Lorcu ve Demiralay, 2016: 110).

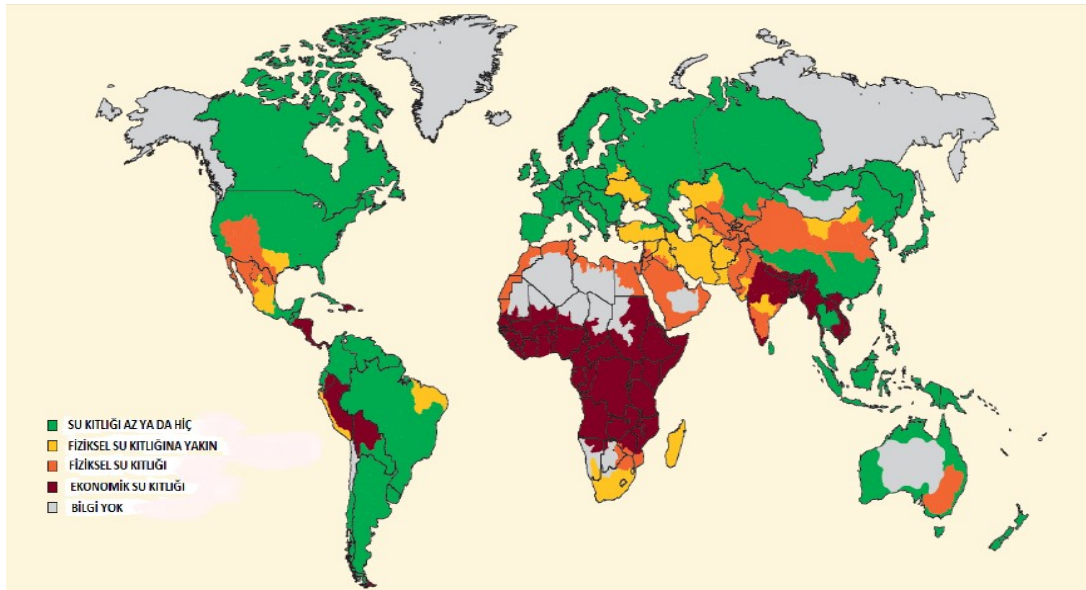
1.3.2. Dünya’da ve Türkiye’de Ambalajlı Su Sektörü

Ambalajlanmış kaynak sular ve mineral içeren sular; Sağlık Bakanlığı denetimiyle, kendine has yapısında değişiklik yapılmadan paketlenen ve içeriğinde vücuda yararı olan inorganik maddeler bulunan, sağlıklı şartlar altında üretilen, kullanıma uygun sudur (Tümer, Birinci ve Yıldırım, 2011: 12). 1997 yılında kullanılmaya başlanan şişe suların ülkemizdeki yılda kişi başına düşen miktarı 37 L’si pet şişe, 89 L’si damacana su olarak toplam 126 L’dir (Gül ve Akpınar, 2012: 252). Türkiye’nin şehirleşmesindeki hıza bağlı olarak, büyük şehir hâline gelmiş yerlerde içmede kullanılan suyun şebekeler tarafından temini zor olmakta (Karakuş, Lorcu ve Demiralay, 2016: 105) ve gelecekte şişelenmiş suda Türkiye’deki büyümenin Dünya ortalamasını geçeceği düşünülmektedir (Gül ve Akpınar, 2012: 252).

1.4. GELECEKTE SU SORUNU

Yaşam ortamına kaynak sağlayan hava, su, toprak; fabrikalaşma, kentleşme, tarımsal ilaç uygulamalarının artışı gibi beşeri etkilerle oluşan çevre üzerindeki baskılar doğadaki doğal yenileme gücünü azaltırken, bundan sonraki nesillerin hayatı için tehdit hâline gelmiştir (Ergün ve Çobanoğlu, 2013: 111). Korunmuş suyun çevre için önemli olduğunun geç anlaşılmasıyla 21.yy daki önemi en büyük çevre sorunlarından biri olacak su kıtlığı ile ilgili fikirler uzun zamandır gündemde yer almaktadır (Rosegrant, Cai & Cline, 2003; Saeijs & Van Berkel, 1995).

Dünyadaki su sorunlarına ait su kıtlık değerleri Şekil 10’da verilmiştir.



Şekil 10: Dünyada Su Kıtlık Durumu (WWAP, 2009)

Yaşadığımız yüzyılda büyük sıkıntılara yüz yüze gelen su kaynaklarında su kıtlığının yanı sıra suda meydana gelen kalite bozulmaları tüm dünya için alarm hâline gelmiştir (WWAP, 2009). Son elli yıllık süreçte su kaynağı miktarı değişmezken, su kullanımı üç katına çıkarak artmıştır (WWAP, 2012). Nüfustaki artış, göç, üretme ve tüketmede oluşan baskı, iklim değişiklikleri ve çevre kirlenmeleri, insan ve tabiatın gereksinimlerini gidermede su kaynaklarını yetmez hâle getirmektedir. Kaynakların yetersizleştiği alanlarda, tarımsal ve endüstriyel üretim etkilenirken şehirdeki hayat niteliği de etki altında kalmakta bu nedenle de suyun pay edilmesi çatışmaları gün yüzüne çıkarmıştır (Tamer, 2007: 70).

Küresel ısınma ve çevrede oluşan kirlenme sonucu azalan su kaynaklarının aksine artan su ihtiyacı suyun stratejik önemini arttırmıştır (Jury & Vaux, 2007). Yeni nesillerin yeterli miktarda sağlıklı suyu elinde tutabilmesi için Türkiye'nin sahip olduğu kaynakları korumaya alması ve akılcı kullanması gereklidir (Aküzüm, Çakmak ve Gökalp, 2010).

Türkiye'de yok olan ya da yok olmaya yüz tutmuş önemli su alanlarından bazıları Tablo 8'de listelenmiştir.

Tablo 8: Kurumuş ya da Kuruma Tehdidi Yaşayan Sulak Alanlar (WWF, 2011)

ALAN ADI	DURUMU	NEDENİ
Gavur Gölü- Kahramanmaraş	Kurudu	Sıtma ile mücadele ve arazi kazanımı
Ereğli Sazlıkları- Konya	Büyük ölçüde kurudu	Besleyen su girdilerinin sulama amaçlı barajlarda tutulması
Eşmekaya Sazlıkları- Aksaray	Kurudu	Besleyen yer altı suyu kaynaklarının aşırı kullanımı
Samsam Gölü-Konya	Büyük ölçüde kurudu	Arazi kazanımı
Amik Gölü-Hatay	Kurudu	Arazi kazanımı
Burdur Gölü-Burdur	Tehdit altında	Su seviyesi son 27 yılda 10 metre düşmüş, göl hacminde % 27 azalma olmuştur
Suğla Gölü-Konya	Doğal yapısını yitirdi	Su depolama alanı olmuştur
Tuz Gölü-Aksaray	Tehdit altında	Yer altı suyunun tarımsal amaçlı aşırı çekilmesi nedeni ile % 60 oranında küçülmüştür
Akşehir Gölü-Konya	Tehdit altında	Aşırı tarımsal su kullanımı ile alan kuruma noktasına gelmiştir
Eğirdir Gölü-Isparta	Tehdit altında	Tarımsal kaynaklı kirlilik

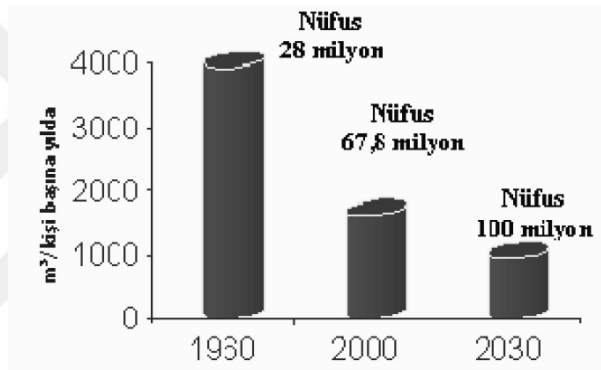
Kuraklık oluşumu, üç bölüm hâlinde sınıflama yapılmıştır:

Meteorolojik kuraklık; bir alandaki yağışın uzun yıllar ortalamasının altında kalmasıdır. Yağıştaki azalma sonucu sıcaklık artışı, nem oranında azalma ve az kalmış suyun yok olması meteorolojik kuraklık için temel nedenlerdendir (Bilen, 2008: 101).

Tarımsal kuraklık; toprağın içerdiği nem miktarının düşmesi sonucu tarımsal verimde düşmenin görüldüğü zaman aralığıdır.

Hidrolojik kuraklık; yer altı ve yüzeysel su kaynaklarında meydana gelen azalmadır. Ana sebebi yağışların uzun süre yetmeyecek düzeyde olmasıdır (Şahin, 2016: 13).

Türkiye’de 1960 ve 2000 yıllarında kişi başına düşen su miktarının ve 2030 yılında kişi başına düşecek su miktarının nüfusla ilişkisi Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11: 1960-2030 Arası Dönemde Kişi Başına Düşen Yıllık Su Miktarı (URL, 3)

1960’larda 28 milyon olan Türkiye nüfusundaki su değeri 4000 m³’ten 2000’lerde nüfusun 67,8 milyon değerine ulaşması ile su miktarı neredeyse yarı yarıya azalmıştır. Düşüşün aynen devam edeceği şeklindeki tahminler 2030’larda nüfusun 100 milyona erişmesiyle kişi başı su miktarı 1000 m³’lere düşecektir. Tabi bu öngörü ancak tüm su kaynaklarının 2030’a kadar hiçbir negatif etki altında kalmaması ile mümkün olacaktır. Kısaca yeni kuşakların kirlenmemiş ve içilir suya ulaşabilmesi için su kaynaklarının iyice korunması ve idaresi gereklidir (Türkyılmaz, 2010).

Dünyadaki kirleticilerin neden olduğu durumlar sonucu su kaynaklarındaki korunma ihtiyacı daha çok gündeme gelmiş (Karadağ, 2006: 210), su gereksinimin artışına karşılık küresel ısınma ve çevre sorunlarından dolayı su stratejik önemi artan bir kaynağa dönüşmüştür (Jury & Vaux, 2007). Su kaynakları muhafaza ve

verimlerinin sağlanmasında yaşanan problemlerin bazıları çevrede oluşan zarara bağlıdır. Zararı oluşturan nedenler üç grupta açıklanabilir:

- **Nüfus artışından kaynaklı su sıkıntısı:** Dünyadaki ortalama nüfus artışı yıllık 90-100 milyon olup, kısa sürede artış göstermektedir. Kaynakların miktarları değişmezken nüfusun artışıyla su yetersizliği konusunda sorunlar oluşabilir (Çolakoğlu, 2008: 52).

- **Tarımsal, endüstriyel ve şehirleşme kaynaklı su kirlenmesi:** Su yer altı ve yerüstü suların kirlenmesi sonucu oluşur. Bu durumun nedenleri; tarımsal ilaç, endüstriyel atık ve kent atıklarının su kaynaklarına katılması olarak ifade edilebilir. Buna ek olarak, özel işlemlerden geçmemiş hastane tıbbi atıklarının suya ve ev atıklarına katılması sonucu kentlerdeki atıklar zarar verici hâle geçmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2005: 124).

- **Küresel ısınmanın suya olumsuz etkileri:** Dünyayı negatif yönde etkileyen küresel ısınma sonucu oluşan kuraklık ve su taşmaları gibi iklimle alakalı olaylar, hidrolik döngüye de zararı olan aşırı hava sıcaklığı ve soğukluğu suyun kalitesini etkiler (Çolakoğlu, 2008: 52).

Klare (2004)'ye göre isteklerin devamlı artışı ve kaynaklardaki azlık devletlerin birbirini yakalama çabalarını arttırmış, devletler arası rekabet sonucu yaşanması ihtimal gerilimler nedeniyle stratejik öneme sahip kaynakların kontrolünü ele geçirmek ülkelerin her dönem güçlü kalmasını sağlayan en önemli öge hâline gelmiştir. Su kaynaklarına “Mavi Altın”, “Beyaz Petrol” adlandırmaları yapılarak finansal ve stratejik önemleri tekrarlanmakta ve su kaynakları bugün için devletler arası çatışma nedeni görülmektedir.

Etnik ve dini bakışlarla üstü kapatılmış su savaşlarını belirli bölgeler veya tüm Dünya geneli çatışmalar şeklinde bir unsur olarak görmemek gerekir (Shiva, 2007). Su devriminde bulunduğu sistemdeki herkesi etkiler. Su kıtlığı ihtimali nüfus hareketliliğine, göç durumuna, tarımsal faaliyetlere ve sağlık imkânlarına etki ederek; su kıtlığının durumuna göre ülkeler ya da topluluklar arası su bunalımları ihtimalini arttırarak, ülke ya da toplulukların karşı karşıya gelmesine neden olur. Böylece su kaynaklarının sahibi olan ve idaresinde tutanlar su kaynaklarındaki yarışın ve çatışmanın yöneten tarafı olacaklardır (Karakılçık, 2008: 23).

Avrupa Birliği (AB) Komisyonu etrafımızdaki tabii kaynaklardan suya ait kaynakların kullanımının, çevrenin sahip olduğu kapasiteyi aşmaması gerektiğini açıklamıştır (Tanrıverdi, 2009: 98). Kirlenme, fazla harcama ve hızlı nüfus artışı,

kaynakların kendiliğinden yenilenme hızını azaltır veya yok edebilir ve böylece kapasitesi aşılan kaynak yok olmaya başlar (Ostrom, 2009: 421). Suyun kalitesini korumada görevli olan ekosistem sürekliliğinin ve canlı yaşamının devamlılığı sağladığı için su ile çevre sağlığı arasında direkt bir ilişki vardır (Rosegrant, Cai & Cline, 2003).

Nüfusun hızla artması, tarımsal arazi parçalarının hatalı kullanılması ve kentleşme gibi nedenler su kaynaklarında tehdit unsuru olmakta ve bu baskı küresel ısınma nedeniyle büyük artış göstermektedir (Bates et al., 2008). Su yetersizliği yaşayan ülkemiz de aynı sebeplerle ilerleyen zamanlarda su fakiri olma tehlikesi yaşamaktadır (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt, 2005: 39; Karadağ, 2008). Bu nedenle su kaynaklarındaki kullanımın sürdürülebilir olması ülkemiz adına önemi çok büyük bir mevzudur.

2025 yılında su tüketiminin; % 17'si tarımda, % 20'si sanayide ve % 70'i evsel tüketimde artacağı tahmin edilmektedir. Kişi başı su miktarının Dünyada 1950 senesinde 16800 m³ olduğu, 2025'e gelindiğindeyse 4800 m³'e düşeceği öngörülmektedir (Botkin, 1995; UNDP, 2010).

IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu ile toprak ve su kaynaklarındaki temel hedef ve politika, "toprak ve suya ait mevcut kaynak kullanımı için toplumsal bilincin üst düzeye çıkarılması ve devamlılığının sağlanması, geliştirilerek toplumsal amaçlarda kullanılması" olarak belirlenmiştir. Buna yönelik olarak ilk sağlanacaklar ve gereken önlemlerden birkaçı şöyledir (Ünal, 2011: 70):

- Eğitim ve öğretimin her basamağında su ve toprak varlıklarının zarar görmesinin engellenmesi ilkesinin yer ettirilmesi
- Basın-yayın organları tarafından toprak ve su kaynakları ve korunmasına yönelik yayınlar yapılması,
- Köy eğitim programları yapılması,
- Toplumsal bilinç yükseltme çalışmaları yapılması ve yapılan çalışmalara sivil toplum örgütleri desteği ve katkısı sağlanması.

1.5. SU KİRLİLİĞİ

İnsan etkisinin olmadığı doğal çevrenin büyük bölümünü oluşturan su kaynaklarının ve içmede kullanılan suyun çeşitli etkilerle insan ve diğer canlıları

negatif yönde etkileyecek hâle dönüşmesi (Büyükgüngör, 2006: 5), suyun kullanılabilirliğini azaltan ya da imkânsız kılan ve doğadaki uyumu sıkıntıya sokan niteliksel değişimlerin (Keleş ve Hamamcı, 1993; TÇV, 1992: 75) nedeni olan çeşitli kirletici etkeni maddelerin su içine katılması su kirliliğidir (Keleş ve Hamamcı, 1993).

Toplam su kaynaklarının tümünün sadece % 0,3'ü kullanılabilir hâdedir. Ayrıca hızlı nüfus artışıyla suya duyulan ihtiyaç artmaktadır. Canlıların yaşam ortamı için su en çok gerek duyulan maddedir. Su, özel bir tadı ve rengi olmayan bir karışım olup üretme süreçlerinde görev alan ve sanayi alanındaki süreçlerde de yararlanılan maddelerin içinde yer alır. Su kaynaklarındaki kirlilikse; kaynak kullanımını bozma ya da kaynağa zarar verme yoluyla su niteliğini değiştirecek organik, inorganik, radyasyon verici ya da biyotik her türlü maddenin suya karışmasıdır. Suyu zarar verici maddelerin temizlenmesinde bazı mikroskobik canlılar ve sudaki oksijen gazı görev alır. Bunlar sayesinde sudaki atıklarda bulunan kirleticiler zararsız hâle getirilir, böylece su kendini temizler. Su kaynaklarına aktarılan zararlı etkilere sahip maddeler arttıkça suda çözülmüş hâle bulunan oksijen miktarı düşer, temizlemede görevli mikroskobik canlılar ölecek suyun kendini temizleme gücü azalır. Böylece suyun bulunduğu kaynak kirlenmiş olur (Büyükgüngör, 2006: 5). Su kirliliği oluşumu ve etkilerini aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz (Baş ve Demet, 1992; Güler ve Çobanoğlu, 1997):

- Hava ve toprakta bulunan kirletme özeliğindeki maddeler er geç su ortamına geçerler.
- Dünya üzerindeki tüm suyun % 99'undan fazlası tek organizasyona sahip sistemde birbiriyle bağlantılı olarak genel mahiyette kirlenme tehdidi yaşamaktadır.
- Su içinde, harika canlıların oluşturduğu bir define -gıda deposu- bulunmaktadır. Meydana gelecek denge bozukluğu tüm dünyadaki hayatı ciddi ve negatif yönde etkiler hâle gelir.
- Suda erimeyen kirleticilerin miktarı az bile olsa su yüzeyinde oluşan ince tabaka atmosferden gelen oksijeni ve ısı dengesini zorlaştırır, su yaşamını ve canlıları etkiler.
- Su kirliliği çevre sorunu canlıları etkiler. Kirli su ne içilebilir ne de sanayide, tarımda kullanılabilir. Bunun yanı sıra kirli suyun temizlenmesi ve eski hâline döndürülmesi maddi açıdan ve yapısal olarak uzun ve zor bir süreçtir.

Türkiye gibi ülkeler için suyun niteliksel değerinin bozulmasındaki ilk nedenler nüfus artışına bağlı olarak oluşan şehirleşme ve fabrikalaşmadır. Genellikle gelişimini tamamlamaya çalışan ülkelerdeki birimlerin su adına yapılması gerekenleri yapmadıkları veya yapılanları ertelemeleri sonucu kirlenmeye destek oldukları görülmektedir. Bununla beraber bu ülkelerdeki endüstri kuruluşlarının çoğu sulara atık boşaltmada suyu kirlittiklerini umursamamakta ve cezai işlemleri çok alt boyutlarda kalmaktadır. Su kirliliğine sebep olan şehir kanalizasyonları da benzer durumlardan dolayı etkilenmektedir. Tarımda kullanılan gübre ve ilaç kalıntıları, bilinçsiz tarım uygulamalarının erozyonla sonuçlanması sonucu ormanların azalması su kirliliğine neden olan diğer faktörlerdir (TÇV, 2003: 115). Bilhassa içme amaçlı ve kullanımda yararlanılan suların kaynaklarında; hızlı nüfus artışı ve kentleşmenin, ev ve sanayi atıklarının, tarımsal ilaçlama ve gübrenin etkisi bulunmaktadır (UNEP, 1987; WWAP, 2006; 2009).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre sularda kirlenme etkenleri şunlardır (ÇOB, 2004):

- Tarım Faaliyetleri
- Toprak Erozyonu
- Hayvan Atıkları
- Tarımla Mücadele İlaçları (pestisit, insektisit, herbisit)
- Endüstriyel Kirlenmeler
- Kimyasal Kirlenmeler
- Fiziksel Kirlenmeler
- Biyolojik Kirlenmeler
- Atmosfer Kirlenmeler
- Zehirli varillerin tehlikeli artıkların gizlice toprağa gömülmesi-atılması sonucu oluşan kirlenme
- Rüzgar, ulaşım ile oluşan nakil kirlilik
- Endüstriyel ve ev atıklarının, su kaynaklarına direkt teması sonucu oluşan kirlenmeler
- Yayılabilir özellikteki hastalık etkeni barındıran medikal malzemelerinin sulara boşaltılması nedeniyle uzak mesafelere kadar kirliliğin transferi
- Deterjanlar
- Atık ısı

- Radyoaktivite
- Bakteri, virüs gibi hastalık yapma özelliğine sahip canlılar.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın hazırladığı Türkiye Çevre Durum Raporu (2011: 57) ile su kaynaklarındaki kalite düşmelerinin nedenleri sıralanmıştır. Bu rapora göre; fabrikalaşma ve çarpık kentleşme, evlerdeki faaliyetler, tarım uygulamaları ve kaynakların kullanımında aşırıya gidilmesi su kaynaklarının kirlenmesine neden olarak suyun kalitesini bozmaktadır. Ayrıca rapor ile Türkiye'nin sahip olduğu tatlı su kaynaklarının kirlenme nedenleri şu şekilde belirtilmiştir:

- Şehir atık sularında arıtım işleminin tam yapılamadan yüzey sularına boşaltılması,
- Katı atık ve kanalizasyon sularından oluşan sızmaların yeraltındaki sulara karışarak kirlilik etkeni hâline gelmesi,
- Su kanallarında ve toprak üzerindeki mevcut tarımsal ilaçlara ve kimyevi özellikteki gübrelere ait kalıntıların yüzey suları ve su depolama alanlarına katılması,
- Erozyon oluşumunu hızlandırıcı, doğal ve baraj göllerindeki çökeltilere neden olan orman tahribatı ve bilinçsiz tarım faaliyetleridir.

1.5.1. Sularda Oluşan Kirlenme Çeşitleri

Kirlenme çeşitlerini fizyolojik, biyolojik, kimyasal ve radyoaktif olarak dört gruba ayırabiliriz (Geldiay ve Kocataş, 1972; Yaramaz, 1992: 91).

1.5.1.1. Fiziksel (Termik) Kirlenme ve Etkisi

Fiziksel kirlenme suyun renginin, duruluk, sıcaklık gibi özelliklerinin farklılaşmasıdır. Özellikle soğutma suyuna gereken termik santrallerin bu kirliliğe neden olduğunu için termik kirlenme atık ısıdan kaynaklanan kirlilik olarak da tanımlanabilir (TÇV, 1991).

1.5.1.2. Biyolojik Kirlenme ve Etkisi

Doğadaki deniz, dere, akarsu, çay gibi ortamlara salınan evsel atıklar biyolojik bozulmaya uğrar ve su ortamının değişkenlerinde farklılıklar meydana getirir. Böylece atık sularda pek çok bakteri var olur ve sayısı da hızla artar (URL, 4).

1.5.1.3. Kimyasal Kirlenme ve Etkisi

Denizlere deşarj edilen kimyevi maddelerle endüstriyel artıkların karışması sonucu oluşan kirlenmeye “kimyasal kirlilik” denir. Kimyasal kirlilik nedeni kirleticiler; sentetik deterjanlar, petrol türevi ürünler, tarım ilaçları ile sanayi artıklarıdır (Geldiay ve Kocataş, 1972; Yaramaz, 1992: 91). Ağır metallere olan kurşun, kadmiyum, cıva gibi suyla etkileşimi sonucunda bu sudan yararlanan her canlı zarar görerek, ağır metal zehirlenmeleri ve toplu ölümler baş gösterir (Kürkçüoğlu, 1992: 12).

1.5.1.4. Radyoaktif Kirlenme ve Etkisi

Diğer adı nükleer kirlilik olarak bilinen radyoaktif kirlilik ağır metaller ve radyoaktif maddelerin yarattığı kirliliği olarak iki grup hâlinde incelenebilir. Doğal ve suni olarak ayrılan radyoaktif artıkların neden olduğu biyolojik etki somatik ve genetik olarak iki bölümde incelenir. Somatik etkiyle büyümede durma veya anormallikler olurken; yaşam süresi azalır, yüksek dozdaysa yaşam kaybı meydana gelir. Radyasyondaki bu etki basit ve gelişmiş yapılı canlılar için değişirken, radyasyona karşı yüksek formların daha hassas olduğu görülmüştür. Radyasyonun gen üzerindeki etkisine bağlı oluşan tehlikeyse daha da ciddi olup gen mutasyonları ve kromozom anormalliklerini oluşturur. Ayrıca daha önceki canlılarda görülmeyen bu etki daha sonrakilerde belirgin hâle gelir (Geldiay ve Kocataş, 1972).

1.5.2. Su Kirliliğinin Sınırları

Akarsularda bitki ve hayvanlar arasında bir eko denge bulunmakta; evlerden, endüstri faaliyetlerinden ve tarımdaki kirlenmeden dolayı bu denge değişime uğramaktadır. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’ne göre kıta içindeki yüzey su grubuna göre akarsular dört grupta toplanmıştır (URL, 5):

Sınıf I: Yüksek kalitedeki su,

Sınıf II: Az kirlenmiş su,

Sınıf III: Kirli su,

Sınıf IV: Çok kirli su’ dur.

WHO tarafından 4. sınıfta yer alan suların içilemeyen, 3. sınıftaki suların ise dikkatli kullanılacak olan sular olduğu bilgisi vurgulanmıştır (URL, 5).

1.6. SUYUN SÜRDÜREBİLİRLİĞİ

Maastricht Anlaşması ile farklı açılardan, bireylerin sağlık durumlarının muhafaza edilmesi, doğal kaynakların gerçekçi kullanımı, çevrenin niteliğini ileriye götürmek ve zarar görmesini engellemek, çevreyle ilgili tüm sorunları milletlerarası seviyede ele alarak analiz etmek olarak dört yönden tanımlanan sürdürülebilirlik (Edwards, 1996); farklı sahalarda çokça kullanılan bir kavram olup, toplulukların sahip olduğu tüm kaynakların tedbirler alınarak harcanmasını sağlayan ve değer vermeyi temel alarak toplumsal bakış açısı geliştiren katılım sürecidir (Gladwin, Kennelly & Krause, 1995: 877). Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu sürdürülebilirliği, bireylerin ve yeni nesillerin ihtiyaçlarını karşılama gücünü riske sokmadan, günlük gereksinimlerin karşılanması ve iyileştirme kabiliyetine sahip olması olarak ifade etmiştir (WCED, 1987).

Sürdürülebilirlik, hayat sürmekte olan biyotik düzenlerdeki canlılık kriteri olup düzenlerin restorasyonu, artması ve kendilerini devam ettirebilme yeteneğidir (Şahin ve Özdemir, 2003). Doğal yaşamın kolay hâle gelmesine neden olan her şey ve kaynaklar; koruma altına alınmalıdır ki, bizlerden sonraki nesillerin en az bizler gibi sağlıklı ve mesutça yaşama sahip olabilmeleri sağlansın (Jardins, 2006).

Dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmanın kullanılabilir hâle gelmesi, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED-1987) “Ortak Geleceğimiz; (Our Common Future)” duyurusundaki tanım hâline gelişiyle, Brundland komisyonu tarafından; günümüzdeki ihtiyaçların karşılanmasında, sonraki nesillerin duyacakları ihtiyaçları sağlama imkânının yok edilmeden görülmesi şeklinde ifade edilmiştir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 307). Su kaynaklarını kullanmada ülkelerce benimsenen ilk kural, yaşam devamının sağlanmasında gereken birincil ihtiyaçların yerine getirilmesidir. Daha sonra eldeki su kaynakları öteki ihtiyaçlara uygun olarak pay edilir. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT, 2001) tarafından hazırlanan VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planında yer alan “Su Havzaları Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu” raporunda sahip olunan su kaynaklarının pay edilmesindeki öncelikli alanlar sırasıyla;

1. İçme suyu ve evsel kullanımda su,
2. Hayvanlar ile tabii yaşamın sürmesinde ihtiyaç duyulan su,
3. Tarım arazilerinin sulanmasında kullanılan su,
4. Enerji üretimi ve endüstriyel alanda kullanılan su,
5. Ticaret, turizm, balıkçılık vb. su ihtiyacı şeklindedir.

Uzun yıllardan beri bütün uygarlıklarda önemi büyük doğal kaynak olan su, medeniyetlerin kurulmasında önemli bir yer tutmuştur. İlerleyen teknoloji sonucu su kaynaklarından daha farklı yerlerde ve daha çok oranda yararlanılmış, içme-evsel kullanım, tarımsal sulama, enerji eldesi gibi çeşitli nedenlerle su kaynaklarında gelişim sağlanması; ülkelerdeki eko-kalkınmaya etki ederek suyun olmazsa olmaz hâline gelmesinde çok etkili olmuştur. Günümüzde “gelişmiş ülke” sınıflamasında yer alan ülkelerin çoğu, su kaynaklarındaki imkânlardan en üst verimi elde ederek bu seviyeye gelmişlerdir. İleri teknolojik imkânlar en üst verimi sağlarken bir yandan gelişen fabrikalaşma ve artan kentleşme sonucu “çevre kirliliği” bilhassa da “su kirliliği” gündemdeki yerini almıştır. Sulardaki kirlenmenin gitgide üst boyutlara çıkması, önemli koruma kararları almasını bir zorunluluk hâline getirmiş, bu konuyla ilgili çeşitli mevzuatların oluşmasına neden olmuştur (Ünal, 2011: 69).

1.7. SU TASARRUFU

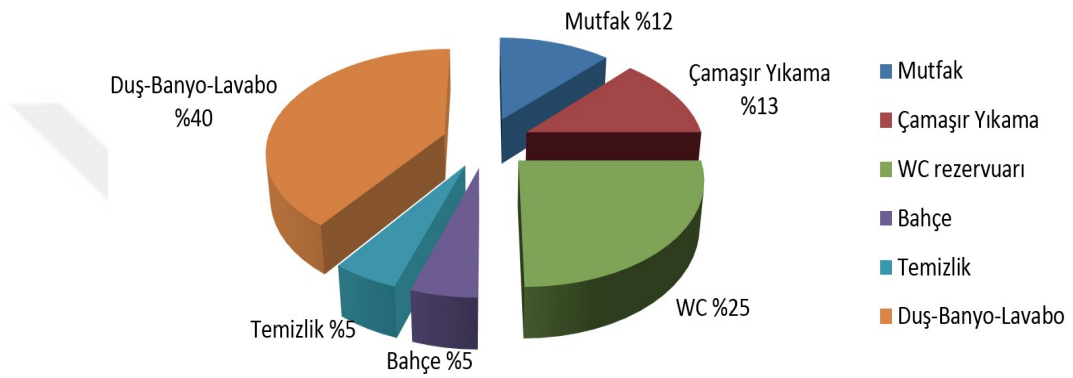
Su kullanmada tasarruf sağlayan yöntemlerden biri suyu kullanmadaki alışkanlıkların değişmesidir. Diş fırçalama ve tıraş olma sırasında suyun kapatılması, tamir edilerek muslukların su damlatmalarının engellenmesi, kısa süreli duş yapılması, sebze yıkanırken akan su altında değil bir kap içindeki suda yıkanması benzeri önlemler sonucu yüksek oranlarda su tasarrufu yapılmış olur (URL, 6).

Su tasarrufu için alınabilecek genel tedbirler aşağıdaki gibidir (URL, 7):

- Tarımsal sektörde teknolojik olarak daha az su harcanmasını sağlayan damla sulama ve püskürtme gibi yöntemlerin oluşturulması
- Endüstri sektöründe daha az su harcanmasını sağlayan üretimsel teknoloji kullanılarak tekrar kullanılabilir su elde eden metotlardan yararlanma
- Topraktaki suyun kaybını engelleyen ve erozyonu engelleyecek yöntemlerden teraslama yapılması, bitki örtüsünün korunması
- Nüfus artışıdaki hızın engellenmesi
- Bilinç düzeyinin artırılması adına suyla ilgili gerekli bilgilendirme eğitimi
- Yeraltı sularının kullanımıyla ilgili önlemler alarak, aşırı kullanımı ve kirlenmesinin engellenmesi
- Tuvalet rezervuarında suyun israfını engellemede mekanizmanın temizliğine dikkat edilerek, arızaların kısa sürede tamir edilmesi
- Tuvalet kâğıtları ve peçetelerin tuvaletlere atılmaması

- Musluk contalarının su kaçırmalarının engellenmesi, bozulma varsa en kısa sürede tamir ettirilmesi
- Evsel kullanımın % 10'luk kısmını oluşturan mutfak kullanımında dikkatli olunması
- Meyve ve sebzelerin ilk etapta beraberce az suda kirlerinin akıtılması, daha sonra suyun altında yıkanması
- Çamaşır ve bulaşık makinelerinin kullanımına yer verilmesi ve makinelerin tam dolu hâlde yıkatmaya başlatılması gerekir (URL, 8).

Evlerde suyun kullanıldığı yerlere ait yüzdeler (%) Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12: Evlerdeki suyun Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı (KOSKİ, 2011)

Evsel kullanımda en çok su harcamasının % 40 oranıyla duş-banyo-lavabo ve % 25 oranıyla WC olduğu; en az su kullanımının ise % 5'lik oranla bahçe ve temizlik alanında olduğu görülmektedir.

Suyun kullanıldığı yerlere göre suyun tasarruflu kullanılması için yapılabilecekler şu şekildedir (URL, 7):

Mutfak

- Yıkama, içme, temizleme ve pişirmede kullanılan sularda dikkat edilirse kullanım azaltılabilir.
- Meyve ve sebzelerin az suyla genel yıkanmasında kullanılan su, çiçekleri sulamada kullanılabilir.
- Yeşil yapraklı fazla yıkama gereken ıspanak, pazı, semizotu gibi sebzelerin yıkama suyuna konan sirke az su kullanarak daha kolay temizlenmesini sağlar.
- Bulaşıkların elde yıkanmasında az deterjan kullanılmalı, deterjan yerine zararı az temizleyiciler kullanımına dikkat edilmeli.
- Suyun boş yere akmaması sağlanmalı.
- Su ısıtırken gerektiği kadar su ısıtılması su tasarrufuna yardımcı olur.

- Yıkanan tabakların üst üste konularak durulanması alttaki tabaklarda az su kullanılmasını sağlar.
- Elde yıkama sonucu oluşan durulama suları tuvalet temizliğinde kullanılabilir.
- Bulaşık makinesinin tam dolu hâlde çalıştırılmasına özen gösterilmesi
- Sebze haşlarken ve yemek pişirirken tencere kapağının kapalı tutulması su, zaman ve enerjiden tasarruf sağlar.
- Makarna ve sebze haşlarken kullanılan sular çorba yapmada kullanılabilir.
- Dondurucudan çıkarılan besinleri erken çözülmesi için su altında tutmak yerine kullanım öncesi çıkararak çözdürmek.
- Sıcak su borularının ısı yalıtımı malzemelerle kaplatılması ısınma beklerken akan su kaybını azaltır.
- Sıcak su donanımlarının ısı ayarlarının gerekenden fazla olmamasına özen gösterilmesi su israfını azaltmada etkilidir.

Çamaşır

- Evsel kullanımla suyun % 15 - % 20 kadarı çamaşır yıkamada kullanılırken, hem su hem enerji hem de deterjan kullanılır.
- Çamaşır makinesi tam dolduğunda çalıştırılırsa yıkama başına 10 L kadar tasarruf sağlanabilir.
- Elde çamaşır yıkamada yıkama suyunda ilk önce beyaz renkli çamaşırların daha sonra koyu renkli çamaşırların yıkanması yapılabilir.
- Çamaşır yıkamada artan sular yer temizliğinde ya da tuvaletlere dökülerek kullanılabilir.

Banyo

- Evsel kullanımın en büyük payına sahip olan banyo günlük kullanımın % 40'ını oluşturur.
- Duş başlıkları ve sifon kullanımıyla banyoda harcanan suda tasarrufa gidilebilir. 6 dakikalık duş süresince tasarruflu duş başlığı sayesinde her banyo için 50 L'ye varan su tasarrufu yapılmış olur.
- Banyoda kullanılacak suyun ısınmasında akıtılan su kaplara biriktirilebilir ve araba yıkamada, tuvalette kullanılabilir.
- Yıkama için küvet doldurmak yerine duş tercih edilmelidir.
- Duş süresi kısaltılabilir.
- Gereksiz sifon çekilmemelidir.

- Tıraş bıçağı temizliğinde akan su değil tas kullanılabilir.
- Diş fırçalama anında su kapatılarak günlük 10 L'ye varan su tasarrufu sağlanabilir.

Musluklar

- Damlatan muslukların tamir edilmesi günlük 30-200 L arasında değişen su kaybını engeller.
- Muslukta damlatma durumu varsa damlamanın olduğu yere kap konularak suyun biriktirilmesi gerekir.

Bahçe

- Bahçe ve çiçek sularken sabah ve akşam saatleri seçilerek suyun buharlaşma nedeniyle kaybolması önlenmiş olur.
- Yaşam mekânına ve iklimsel koşuluna uyan bitkiler seçilmelidir.
- Kaldırımların ve yerlerin su ile yıkanması yerine süpürgeyle temizlenmesi yapılabilir.

Yağmur suyu

- Su tanklarıyla biriktirilmiş yağmur suları, bahçe sulamada ve araba yıkamada kullanılarak büyük ölçüde tasarruf sağlayabilir.
- Özel biriktirme alanları olmayanlar için kar ve yağmur yağarken leğen, kova gibi kaplarda birikim sağlanabilir.
- Su sıkıntısı yaşayan ülkelerde biriktirilen yağmur suları evdeki yapıya katılabilmektedir.

Bireysel su tasarrufunda basit önlemlerle günlük hayatta yapılabilecekler kısaca şu şekilde sıralanabilir (URL, 9):

- Sebze ve meyve yıkanmış suları çiçek sulamada kullanılmalı.
- Su kaçağı olan sifonları ve damlatan musluklar onarılmalı.
- Diş fırçalarken musluk kapatılmalı.
- Bulaşık ve çamaşır makinelerini tam doldurarak çalıştırılmalı.
- Banyonun yerine duş kullanılmalı.
- Araba yıkamada hortum yerine kova ve sünger kullanarak temizlik yapılmalı.
- Ev uzun süreli terk ediliyorsa muslukların ve vanaların kapalı olmasına dikkat edilmeli.
- Gelişmiş yeni teknoloji klozet rezervuarları kullanılmasına dikkat edilmeli.
- Karşılaşılan tüm su arızaları gerekli kurum ve kuruluşlara bildirilmeli.

- Su depolarında 6 ayda bir temizlik yaptırılmalı.
- Evlerde suyu tasarruflu kullanılmasını sağlayan armatürler tercih edilmeli.
- Bahçeleri sabah erken saatlerde ve akşam üzerlerinde sulanmalı.
- Çamaşır makinesinden atık olarak çıkan sular tuvalet ve balkon temizlemede kullanılmalı.
- Balkon, teras gibi alanlar hortum yerine süpürge kullanılarak temizlenmeli.

1.8. EKOLOJİK AYAK İZİ

Günden güne artan çevre problemlerinin değişik şekillerde ve daha belirgin hâle dönüşerek etkisini göstermesi, çevre problemlerindeki farkındalığı ortaya koymak için yeni kavram oluşumlarına zemin hazırlamıştır. “Ekolojik Ayak İzi” ortaya çıkmış yeni kavramlardan biridir. Bu kavram kişilerin tabiatla bağlantısının güncel perspektifle ele alınarak, doğal kaynaklardaki tehdit unsurlarının miktarını ve buna yol açan etkenleri gün yüzüne çıkarmaktadır (Ruževičius, 2010: 711).

Kaynakta tüketim miktarına eş üretimin yapılmasında ve oluşan atık maddelerin emilerek hapsedilmesinde ihtiyaç duyulan verimi olan toprak ve su sahaları ekolojik ayak izidir (Schaller, 1999). Yaşam şekline bağlı olarak kazandığımız alışlagelmiş sürekli davranışlar bir nevi ayak izi büyüme sebebidir (Kaypak, 2013: 156). Bu kavramın oluşmasındaki temel neden, insanoğlunun durmadan tabiattan alması ve oluşan atık maddeleri ortamda bırakması sonucu ne kadarlık bir zaman daha yaşam sürebileceğidir. Böylece kalan net kaynak miktarı öğrenilmiş olup tabiatın devamlı harcanmasını engelleyecek fikirler oluşabilecektir bu manada ekolojik ayak izi yakın zamanda takdir görmüş, öğretme ve çevreye dikkat çekme özellikleriyle önemli hâle gelmiştir (Costanza, 2000: 341).

Wackernagel & Rees tarafından 1996’da piyasaya sürülen kitabın içeriğinde ekolojik ayak iziyle sürdürülebilir kalkınma kavramları arasındaki bağlantının açıklaması yapılmış ve hesap şekilleri ayrıntılarına girilmiştir (Wackernagel & William, 1996).

Ekolojik ayak izi bireyin bütün ihtiyaçlarının karşılanmasında gereken biyolojik alanı ortaya koyan ölçme aracıdır ve kha şeklinde ifade edilir. Küresel hektar, dünyadaki yaklaşık verim düzeyi üzerinden 1 hektarlık arazide meydana gelen üretim miktarıdır (WWF, 2012: 8). Ekolojik Ayak İzi’nin formüle edilmesi şöyledir (Kaypak, 2013: 156):

$$\text{Ekolojik Ayak İzi} = \text{Nüfus} \times \text{Üretim Alanı} \times \text{Tüketim.}$$

Ekolojik ayak izi hesaplama aracına benzer araçlardan öğretmenlerin yetiştirmesinde eğitimsel olarak yararlanılması ve çevresine duyarlılık ve bilinçle yaklaşacak kişilerin eğitilerek sürdürülebilir gücün yükselmesine etki edeceği araştırmalar yapılarak ortaya çıkarılmıştır (O’Gorman & Davis, 2013).

1.9. SU AYAK İZİ

Hollanda Twente Üniversitesi’nde su yönetimi bölümünde görev yapan ve 2002 senesinde su ayak izi kavramını ortaya koyan Profesör Arjen Hoekstra aynı zamanda su ayak izi ağı kurucusudur (URL, 11).

Su ayak izi: Belirli bir zamanda kullanılan (sıvı hâlden gaz hâle geçen sular dahil) ve/veya kirlenmeye maruz kalan suyla ölçülür ve sadece harcama veya kirliliği değil, bununla birlikte suyun harcandığı alanları/coğrafya ibarelerini de ortaya koyar. Ülke su ayak izi; bir ülkede yaşam süren herkesin malzeme ve hizmet oluşumunda harcadığı tüm su miktarıdır (Hoekstra, 2003; WWF, 2014: 12).

Bireylerin yaşamında gereken bir mal olarak görülen su, harcanırken, toplum sağlığında, tarımsal alanda, endüstride ve taşımada gerekir (Toset, Gleditsch & Hegre, 2000: 972). Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) bazı üretimlerde gereken su miktarlarına yer vermiştir. Buna göre (Yılmaz ve Peker, 2013: 61):

- 1 Hamburger üretiminde 4 L,
- 4 Tane oto lastiği üretiminde 7500 ton,
- 1 Otomobil üretiminde 150 ton,
- 1 Ton çelik üretiminde 240 ton,
- 1 Fıçı bira üretiminde (arpanın biraya dönüşmesine dek) 5600 L,
- 1 Kutu meyve veya sebze konservesi üretiminde 35 L,
- 1 Kg kumaş üretiminde (baskılı boya kullanılıyorsa) 200 L,
- 1 Kg kumaş üretiminde (baskısız boya kullanılıyorsa) 120 L,
- 1 Satranç tahtası eldesinde 16 L,
- 450 Gram plastik eldesinde 90 L,
- 450 Gram pamuk veya yün eldesinde 381 L,
- 1 Varil ham petrolü rafine etmede 7 ton su harcanmaktadır.

Hoekstra & Mekonnen (2011)’e göre su ayak izi kavramı, bireylerin kirlenmemiş sularda yaptığı etkilerin er geç bireylerin harcamalarıyla oluştuğunun onaylanması, su eksikliği-su kirlenmesi ile ilgili durumların oluşumu ve elde edilme

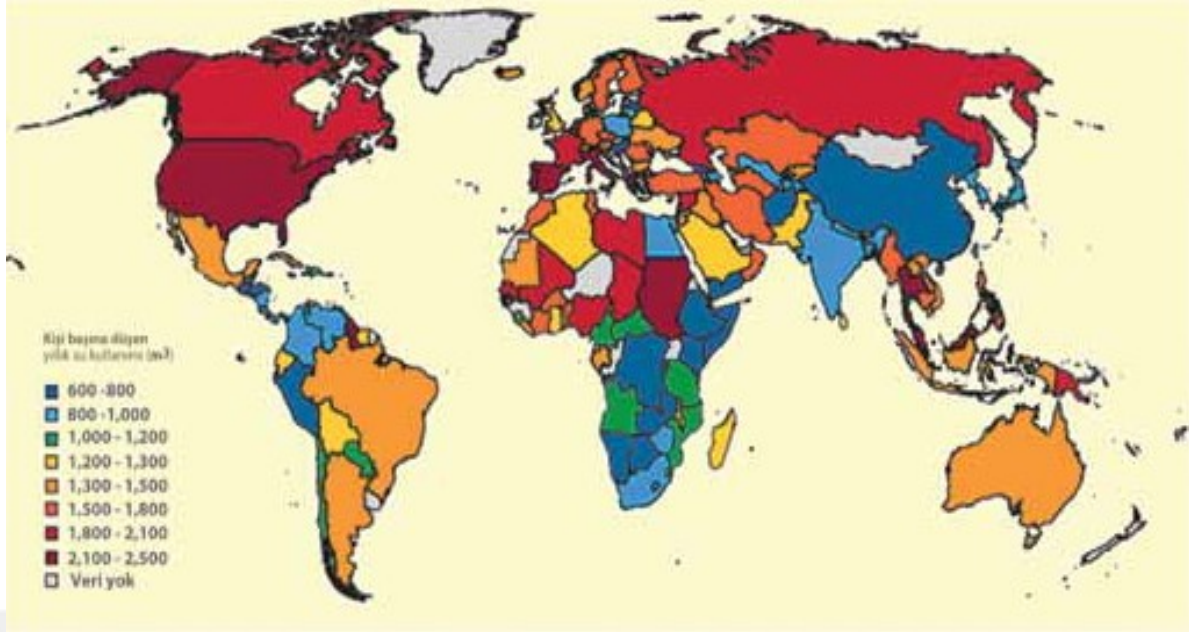
sürecinde beraberce düşünülmesi sonucu anlaşılacak; bununla birlikte onaylanma sonucu gücü artarak bir yer edinerek bir kabûl hâline gelecektir. Bunlar göz önünde tutulduğunda doğada var olan dengelere ait bazı veriler ve ayak izi değerleri şu şekildedir (Ay, 2013):

- Bir fincan kahve üretiminde kullanılan su 140 L'dir.
- Çinde yıllık ortalama ayak izi değeri 700 m³ olup, bunun % 7'lik kısmı dış ülkelerden kaynaklıdır.
- Japonyada yıllık ortalama ayak izi değeri 1150 m³ olup, bunun % 65'lik kısmı dış ülkelerden kaynaklıdır.
- Amerika'ya ait yıllık ortalama ayak izi değeri 2500 m³
- Türkiye'ye ait ortalama su ayak izi değeri 1615 m³'tür.

Ülkelerdeki suyun yetkinliği ve bağımlı olma durumu su ayak izine ait iç değerlerin tüm su ayak izine bölünmesiyle bulunur. Buna göre suyu kendi kendine % 100 oranında yeten bir ülke için; harcaması yapılan bütün mal ve hizmetler adına düşen suyun, o ülkeye ait kendi kaynakları ile temin edildiği ifade edilir. Bu değer Türkiye için yılda kişi başı 1615 m³ olup, Türkiye'deki dış ülkelerden kaynaklı su ayak izi % 15 oranındadır. Bu oran içinde verilebileceklerden bazıları; dışardan alınan enerji, malzeme, gıda ürünleri, giyim vb. ihtiyaçlardır (Ay, 2013).

Ülkelerin kişi başı su ayak izi değerlerini; bireysel su harcamaları, kişilerde itiyat hâline gelen harcamalar, iklimsel koşullar ve tarımsal faaliyetler etkiler (Chapagain &Hoekstra, 2004: 56).

Ülkelerin kişi başı ortalama su ayak izleri Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13: Ülkelere Ait Ortalama Kişi Başı Su Ayak İzi (URL, 10)

Yeşil renklerin bulunduğu ülkelerin kişi başı ortalama su ayak izleri, Dünya genelindeki ortalamaya eşit/ Dünya ortalamasından az; kırmızı renklerin bulunduğu ülkelerin kişi başı ortalama su ayak izleri Dünya genelindeki ortalamadan fazladır.

Zamanla Türkiye için su kaynakları azalırken su ayak izinde artma görülmüştür. Hesaplamalara bakıldığında 1995-2005 arası dönemde bireylere ait yıllık su ayak izindeki küresel ortalama değeri yılda 1385 m³ ve ülkemiz için bu değer yılda 1642 m³'tür. 2006-2011 yılları arasındaysa yıllık kişi başı su ayak izi değeri yılda 1977 m³'tür (WWF, 2014: 32). Su ayak izinde su üç renk ile temsil edilerek su kullanım alanları ve miktarına göre mavi su, yeşil su, gri su sınıflaması yapılmıştır (Hoekstra & Mekonnen, 2011: 11).

MAVİ SU

Mal ve hizmet eldesinde gereksinim olan yüzeysel ve yeraltındaki suların hepsi mavi su olup bu suya sahip ülkelerdeki üretim harcamaları az olur.

YEŞİL SU

Yağışlarla oluşan toplam sular yeşil su, tarım faaliyetlerinde kullanılır.

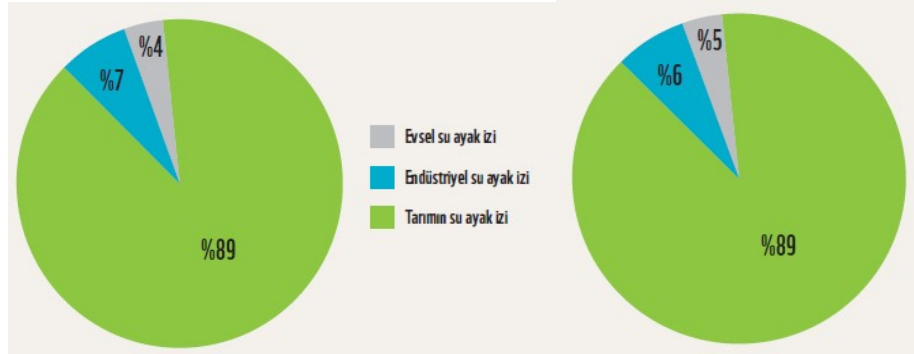
GRİ SU

Kirlenmiş suyun temizliğinde gereken temiz sular gri su kısaca kirlenmeyi gösterir ve sanayi faaliyetleriyle ilişkilidir.

1996-2005 arasında hesaplanan Dünya ortalamasına ait su ayak izi 9087 Gm³/yıl'dır. Bu değer % 74'ü yeşil, % 11'i mavi, % 15'i gri sudur. Bu değer tarımsal sektör payı % 92 oranındadır. Tarımsal ve sanayi ürünlerde yapılan dış ticari ilişkiler sonucu oluşan toplam değer 2320 Gm³/yıl'dır. Bu değerdeki

oranlar % 68 yeşil, % 13 mavi, % 19 gri su olup; bitki kaynaklı ürünlerin dış ülkelerle ilişkisinin sanal suya katkısı % 76'lık etkide sahip olup hayvani ve endüstri ürünleri desteği % 12'dir (Hoekstra & Mekonnen, 2011: 5).

Ülkemizdeki üretim ve tüketimin su ayak izinin sektörlerdeki durumu Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14: Türkiye'de Üretim ve Tüketim Su Ayak İzi Sektör Dağılımı (WWF, 2014)

Ülkemizdeki üretimin su ayak izi yıllık ortalama değeri 139,6 milyar m³'tür (WWF, 2014: 20). Bu değer için tarım % 89, ev % 7, sanayi % 4'tür. Gelişmekte olan ülkelerdeki tarımsal su ayak izi gibi Türkiye'deki değer de fazla olup, ülkemiz için bu değer 140,2 milyar m³'tür (WWF, 2014: 30). Ülkemizin tüketime ait su ayak izi de üretimdekine denktir ve yukarıdaki gibi % 89'u tarım, % 6'sı ev ve % 5'i sanayi alanında dağılmıştır.

Bu nedenle su varlığının sürdürülebilirliği ülkemiz adına önem taşır ve suya ait sorunlara çare bulunmasında çevre eğitimi ve su bilincinin rolü büyüktür.

1.10. ÇEVRE EĞİTİMİ VE SU BİLİNCİ

Çevre doğal ve yapay çevre şeklinde düşünüldüğünde; meydana gelmesinde insan etkilerinin görülmediği, değişime kapalı, hava, su, toprak, hayvanlar vb. kendiliğinden oluşan biyotik ve abiyotik varlıklar bütünü doğal çevre olarak tanımlanırken, insanoğlunun başlangıcından günümüze kadar doğal çevrenin yardımıyla oluşan varlıklar bütünü yapay çevre olarak tanımlanabilir (Uşak, 2006). Yakın zamanda çevreyle ilgili problemlerin artışı ve kişilerdeki bilinçsizlikle oluşan sıkıntıların insanoğluna gözdağı vermesi çevre konusuna daha fazla yoğunlaşılmasına neden olmuştur (Karatekin, 2013: 46).

Organizmada gözlenebilen tüm hareketlerin (Seven ve Engin, 2008: 190) yaparak ve yaşayarak belirli zaman içinde istenen şekillere dönüşmesi eğitim olarak tanımlanır (Ertürk, 1993). Çevresel problemlerin nedenlerini anlayarak, problemleri

çözme gücü olan fikirler üretmek ve kişilerin sahip olduğu çevresel tavırlarda değişimler gözlemek eğer çevre konusunda eğitim alınırsa var olabilir (Kaya, 2012).

Çevrenin uzun yıllar aynı şekilde ve hiçbir zarara uğramadan kalması ve çevreden yararlanılmasındaki önemin farkındalığının kazanılması çevre bilinci olarak tanımlanabilir (Yücel vd., 2008). Çoğu bilim insanı tarafından altı çizilen çevre bilincinde amaç; çevreyle ilgili bilgilenme, çevreyle ilgili tutum ve çevre için olumlu davranışlardır (Erten, 2004: 4). Bunlar:

- **Çevre Bilgisi:** Çevre problemleri ve problemlere yönelik çözüm fikirleri, doğayla ilgili bilgiler ve ekolojik gelişmelerdir.
- **Çevreye Yönelik Tutumlar:** Çevreye yönelik tutumlar, çevre problemleri kaynaklı korku, kızma, rahatsızlık duyma, çevreye karşı verilen önem değeri ve problemler konusunda elde edilecek sonuçlara hazır olma durumlarına duyulan pozitif ya da negatif etkilerin tamamıdır.
- **Çevreye Yararlı Davranışlar:** Çevrenin zarar görmesinin engellenmesinde yapılan her türlü hareketlerdir.

Bireylerin çevresel koruma için aktif görev almasında katılımcı olarak gerekenlere ne ölçüde hazır olduğunu belirten kriter olarak tanımlanabilen çevreye yönelik sorumlu davranış; bireylerdeki çevreyle ilgili durumlara anlam yükleyişleri ve bireylerin çevreyle ilgili fikirleri olup, ana fikri bireysel ve toplumsal alışlagelmiş davranışların bütünüdür (Yeung, 2002: 240). Tiflis'te düzenlenen Çevre Eğitimi Konferansı (1977) ile çevre eğitimindeki başarının “yaşam sürülen çevreyle ilgili farkındalığa sahip; bilgisi, tecrübesi, yetenekleri daha yüksek, kendine bu konuları mesuliyet kabul eden ve katılmaya istek duyan hâlde olmanın” altları çizilmiştir (Güler, 2007; Ozaner, 2004). Bu nedenle çevre eğitiminin önemi büyüktür.

Çevre eğitiminde hedeflenen; insanoğlunun etrafındaki yaşam alanlarını ve içindeki sistemsel dengeyi fark etmeleri, bununla birlikte bireylerin ve toplulukların dünyadaki beraberliklerindeki yaşam şartlarına dair fikir oluşturmaları, aktif ve üstüne görev alan bir şekilde katılımcılıkta ihtiyaç duyulan yeteneklerin kazanımını kolaylaştırmaktır (Aydoğdu ve Gezer, 2009). Alkış (2005)'a göre öğrenciler için çevre keşfi başlaması, yüz yüze gelinen olaylara dair sonuçların öğrencilerde bulunan bilgi varlığıyla ifade edilmeye ve bu ifadelerin etrafa dağıtılmasıyla başlar. Çocuklar, gündelik yaşama ait bakış açıları ve hareketleri sınıfta bile olsa daha rahat şekilde öğrenmektedir. Bu düşünceyle sürekli hâlde gelen davranışların eldesi için yapılacakların tümüne önceden başlamalıdır (Day & Midbjer, 2007: 208).

Çevresel kirlenmenin esasında kişilerin algılama, fikir, ele alış ile eylemlerdeki kirlenmeler olup, bunlara karşı alınacak önlemler; kalıcı, topluma ait farklılaşmalar ve çok kişi tarafından benimsenmiş nitelikli çevre eğitime bağlıdır. Doğadaki yenilenme yeteneğinin kısıtlı olması ve mevcut eko dengelerin zarar görmemesi bireylerin hayatlarını sürmesinde büyük bir öneme sahiptir (Kahyaoğlu, Daban ve Yangın, 2008: 43). Bu önem çevre problemlerinde çıkış yollarının düşünülmesini ve farklı yol ve yöntemlerin oluşturulmasını gerekli hâle getirmiştir. Sonuçta bu konuda 1972 yılında düzenlenen Stockholm Çevre Konferansı değişime öncü olmuş ve tüm dünyada çevreyi koruyucu düşünceler yayılmıştır. Ülkemizde de çevre sorunlarının artış göstermesi ile bazı kanunlarda düzenlemelere gidilmiş, çevrenin koruma altına alınması kişiler için vazife hâline getirilmiştir (Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran, 2008).

Çevre bilinci, çevrenin korunarak varlığını ileriye götürebilecek şekilde kullanma gerekliliğinin farkında oluşturma (Yücel vd., 2008). Çevre duyarlılığı, çevreyle ilgili problemlere katkı sağlamaya teşebbüste istek duyma durumudur. Buna göre kişilerde çevreyle ilgili duyarlılık, bilinçlenmenin artışı ve bunun sonucunda tüm kademelere elverişli çevre eğitimleri verilerek oluşabilir (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003: 191).

Suya ait çevre sorunlarının halledilmesinde eğitimin önemi büyüktür (Ergin, 2008). Su eğitiminde hedeflenen, kişileri suyla ilgili bilinçlendirmek ve suyun dikkat edilerek harcanmasının alışkanlık hâline getirilmesini sağlamak, su eğitimidir (Aydoğdu ve Gezer, 2009). Yapılan çalışmalar ile eğitim kurumunda su eğitimi verilen öğrencilerde, suyun boşa harcanmadan kullanımını sağladığı ve öğrencilerin su harcamalarında bilinçli hareket ve tavırlarında artışa neden olduğu ortaya çıkmıştır (Middlestadt et al., 2001). Bu düşünceyle su eğitiminin verilmesi yapılacakların başında gelmelidir.

Kişilerde su konusunda sorumluluk duyma, su sorunlarında duyarlı hâle gelmeyi sağlamak ve kişilerdeki ifadelerin ve hareketlerin suyu korumak adına farklılaşması Nasr (1998) tarafından su eğitimindeki hedeflerdir. 1998 yılında su eğitiminin hedeflerini belirten Auriault (1998)'a göre amaç;

- Su kaynaklarına dair harcama, kirlenme, koruma ve idare ile ilgili bilgilere sahip olmak.
- Suda gereksiz harcamaların önlenmesi ve su kaynaklarının muhafazasına dair uygun bakış ve davranışlara sahip olmak.

- Su kaynaklarını koruma ve kirlenmenin azalmasında bireylerin ve toplulukların üzerine görev almalarını ve iştirak etmelerini gerçekleştirmek.

Doğada kısıtlı olan yenileme gücü sebebiyle mevcut çevresel düzen dengesinin bozulmasına engel olmak bireylerin hayatlarını sürdürmeleri açısından büyük öneme sahiptir (Haktanır ve Çabuk, 2000). Ülkemiz için yeni kuşaklara sağlığa uygun ve yeten suyun kalabilmesinde, iyice korunmuş kaynakların rasyonalist kullanımı ihtiyaçtır (Aküzüm, Çakmak ve Gökalp, 2010). Günden güne daha çok etkilendiğimiz ve duyduğumuz su yokluğuna getirilen çözüm yollarından “su eğitimi” en çok önem taşıyanlar arasındadır (Ergin vd., 2009).

Kişilerin çevreyle ilgili hareket ve tavırlarının farklılaşmasındaki sebepler; eğitimsel ve öğretimsel akışın çeşitliliği (Kahyaoğlu, Daban ve Yangın, 2008: 43; Şama, 1997), kişilere ait değişen ekonomik ve ruhsal durumlar (Atasoy, 2005; Yılmaz, Boone & Andersen, 2004), cinsiyet durumu (Erol, 2005; Erol ve Gezer, 2006; Özdemir, 2003), ebeveynlere ait eğitim durumlarına ait özelliklerdir (Özmen, Çetinkaya ve Nehir, 2005). Eğitim veren kişiler olan öğretmenlerin bilgilerindeki düzeyin, çevreyle alakalarının ve hassasiyet durumlarının, hareketlerinin ve bu konudaki etkinliklere katılmalarının ne derecede olduğunun ortaya konması, bireylerin çevreyle ilgili konularda sahip olduğu özellikleri ileriye götürmede eğitmenler adına önemlidir (Said et al., 2003). Kişiler suyu gerektiği kadar kullanma ve boşa harcamama adına istek duydukça, su koruma istekleri artacaktır. Onun için kişilerin su koruması hakkında yeterliliğe sahip olmaları, kişilerin bu yolda ilerlemelerinde ihtiyaç duyulan ve önem taşıyan bir aşamadır (Corral-Verdugo, Bechtel & Fraijo-Sing, 2003).

Kişilerin bölgedeki su mevcudiyetine etki eden faktörlerin neler olduğunu fark etmeleri önemli olup (Suvedi et al., 2000), fark etmede halka bilgi verilmesi ve halk yardımıyla (Amend & Arnold, 1983) su kirlenmeleriyle alakalı konusal, bakışsal, devinimsel ve farkına varışların artışı olarak nitelendirilen suya yönelik bilinç sahipliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bireylerin sorumluk duyduğu çevrenin korunması gerekliliği; bu gereği taşıyan, bilince sahip, kaliteli bireyler yetiştiren eğitmenlere ve kurumlara düşen yetkiyi arttırmıştır (Aydın ve Kaya, 2011: 231). Çevreyle ilgili verilen eğitimde amaçlara ulaşmada en çok önem taşıyan öğretmenlerin (IEEP, 1994: 1), bu konuda öğrencilere uygun bir prototip olması gerekir (Şimşekli, 2004: 92). Günümüz eğitimcileri tarafından eğitilen öğrenciler ileride farklı işlerde görev yapacaklar ve

aldıkları pozisyonlarda söz söyleyerek çevreyi etkileyecek uzlaşmalara neden olacaklardır (Yıldırım, Bacanak ve Özsoy, 2012: 123).

Bilimsel ve teknolojik alan ilerlemeleri, beraberinde zamanımızdaki doğaya karşı bilinçsiz ilişkilere, çevresel düzendeki dengelerin etkilenmesi ve zarar görmesine, dünya genelinde çevresel dengesizliklere ve problemlere yol açmıştır. Bireylerin hayat sürdüğü alanları çokça bozduğu dönemimizde, bireylerin tabiata karşı duyarlılığı olan şekilde eğitilmesi, içinde bulunduğumuz yüzyılda milletlerarası bağlantılarda çevre itibarında ana unsurlardan biridir. Bu manada en fazla mesuliyet okullara düşmektedir (Kaya, 2012: 184).

Eğitim, çevre ve suyla ilgili problemlerin halledilmesine büyük önem taşır ve bu sorunları çözmek için bilhassa okul çağında başlanarak, çocuklarda gereken davranışların oluşması ve çevre ile su sorunlarının fark edilmesi sağlanmalıdır. Su ve çevreyle ilgili verilen eğitimde amaçlanan insan topluluğu bir tek öğrenciler olmayıp bütün insanlıktır. Ancak bu amaçlara ulaşmada çocukluktan başlayan eğitim verilen, belirli eğitim alanları okullar büyük fonksiyonları üstlenmelidir (Aydoğdu ve Gezer, 2009).

Gigliotti (1990), çevre konusunda yaşanan başarısızlıklar ve bu konuya ait problemlere çözüm yolunda yapılması gerekenlere değinirken; günümüzde çevreyle ilgili problemlerin çözümünü sağlayacak kişilerin istenilen hâle gelemediğini belirtmiştir. Çevre konusunda kazanılan duyarlı olma davranışına karşı çevre problemlerinin temelindeki nedenler bireyler tarafından bilinmemektedir. Çevre eğitimi; kişilerde çevrenin ileriye götürülmesinde, kişilerin fedâkarlıkta bulunmasının ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle çevre eğitiminin tüm eğitim kademeleri için temel oluşturması gerekliliğini ifade etmiştir.

Çevre eğitiminde en önemli rolü üstleneceklerden birisi öğretmenlerdir (Kandır, Yurt ve Cevher Kalburan, 2012: 318). Çevre konusunda eğitimciler ve otomatik olarak büyük görev düşen öğretmenler; çevrenin kirlenmesi, doğal kaynakların yanlış şekilde tüketimi, insan sayısındaki fazla artış, doğal felaketler benzeri tüm evren sorunlarına karşı hassaslık taşınmalıdır. İleride tüm dünyada hayat sürülemez bir duruma gelmesine neden olabilecek bu sorunlar nedeniyle öğretmenlerin hedefi, bu konularla ilgili eğitim verdikleri çocuklarda ve erişkin kişilerde davranış değişimleri meydana getirmek olmalıdır (Öztürk ve Oltuoğlu, 2003). Öztürk (2013)'e göre insan grupları ve toplulukların en üst kısmındaki bireylerin yetiştirilmesinde görev üstlenen üniversitelerde oluşturulan istendik

davranış değişimleriyle; alanında son derece iyi hâle gelmiş, tüm bilgi ve yetilere sahip bilirkişiler geliştirilir. Bu kişilerin iş koluna dair bilgi ve yeteneklerine ek olarak sürdürülebilir kalkınma içeriği verilerek davranış değişimleri oluşturulmalıdır.

Tiflis Bildirgesinde belirlenen ortak hedefler doğrultusunda çevre eğitime ait nihai hedef şu şekilde belirtilmiştir (Hungerford & Peyton, 1994):

“...öğrencilerin, yaşam kalitesi ile çevre kalitesi arasındaki dinamik dengeyi sağlamak ve/veya korumak için bireysel ve toplu olarak çalışmaya istekli, çevre hakkında bilgili ve daha önemlisi, becerili ve sorumluluk duygusu olan insanlar hâline gelmelerine yardımcı olmak.”

Tiflis Konferansı sonrası Uluslararası Çevre Eğitim ve Yetiştirme Kongresi başlığı ile Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) beraberliğinde yapılan kongrenin ana nedeni, 90’lı yıllarda sürdürülecek çevre eğitiminde daha önce düzenlenen Tiflis Konferansı bünyesinde milletlerarası izlemlerin belirlenmesi olup, bu konuda temel çıkış noktasının öğretmen eğitimi olduğu ve çevre eğitiminde sürekliliğin sağlanmasında en doğru çıkış noktasının öğretmenlerin eğitime çevre eğitiminin eklenmesi olacağı belirtilmiştir (UNEP, 1987). Çevre eğitimi verme bilgi ve yetisine sahip öğretmenlerin bir an önce arttırılması ve çeşitli eğitim veren fakülteler, halk eğitim merkezleri, mesleki ortaöğretim kuruluşlarında da çevre eğitimi sağlanmasında örnek ve konu içeriği oluşturulması ihtiyacının altı çizilmiştir (Glasgow, 1994: 11, UNESCO- Newsletter, 1992: 13).

Çevreye ve çevresel problemlere dayalı tavır ve bakış açılarının ortaya çıkarılması öğretmenler tarafından ileride ne kadar hassasiyete sahip bireyler oluşacağını anlamada yardımcı olması yönünden anlam ifade eder. Çevreyle ilgili problemlerde hassasiyete sahip bireyleri eğitecek öğretmenlerin, öğrencileri için model oluşu nedeniyle; çevreyle ilgili tavır ve bakış açıları önem taşımaktadır (Aksu ve Erduran Avcı, 2009: 62).

Ergin (2008: 535)’e göre su eğitiminde hedef; bireylerin su konusunda bilinçlenmesini ve suyun özenli bir şekilde tüketmeyi huy hâline getirmeyi sağlamaktır. Günden güne artış gösteren çevre problemleri; kanuni ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak bulunan çözümleri yetersiz hâle getirdiğinden, istenenler eğitim veren bütün kuruluşlarda hayat boyu sürecek yararlı çevre eğitimleriyle, sayısı artacak çevre okuryazarı kişilerle sağlanabilir.

1.11. ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN SU VE ÇEVRE İLE İLGİLİ KAZANIMLAR

1.11.1. Ortaokul Öğretim Programı

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 01.02.2013 tarihinde aldığı kurul kararıyla 5 yıllık süre için kullanılan kitaplarda İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı kazanımları bulunmaktadır.

5. sınıf Fen Bilimleri kitabında Yer Kabuğunun Gizemi/Dünya ve Evren başlığı altında öğrencilerin; yeraltı, yer üstü suları ile su kirliliği hakkında bilgi, beceri ve kariyer bilinci kazanmaları amaçlanmaktadır. “Yer Kabuğundaki Yeraltı ve Yer Üstü Suları ile Hava, Toprak ve Su Kirliliği” başlıkları ile ilgili kazanımlar şöyledir (MEB, 2014):

5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.

5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.

5.7.3.1. Yeraltı ve yer üstü sularına örnekler verir ve kullanım alanlarını açıklar.

5.7.4.1. Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır.

6.sınıf Fen Bilimleri kitabında “Maddenin Tanecikli Yapısı/Madde ve Değişim” ünitesi “Yoğunluk” başlığında yer alan su ile ilgili kazanım şöyledir (MEB, 2014):

6.3.3.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini sorgular.

7.sınıf Fen Bilimleri kitabında Maddenin Yapısı ve Özellikleri/Madde ve Değişim ünitesi “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” başlığı altında yer alan kazanımlar (MEB, 2014):

7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımını açısından sorgular.

7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir.

7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.

7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır.

8.sınıf Fen Bilimleri kitabında Maddenin Yapısı ve Özellikleri/Madde ve Değişim ünitesi “Asitler ve Bazlar” başlığı altında yer alan kazanım (MEB, 2014):

8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.

Canlılar ve Enerji İlişkileri/Canlılar ve Hayat başlığı altında öğrencilerin; ekolojik yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, sürdürülebilir kalkınma ve yaşam bilinci geliştirmeleri, bu bağlamda kaynakları tasarruflu kullanmak için önlemler almalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır. “Madde Döngüleri” başlığı ile ilgili kazanımlarda su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü; “Sürdürülebilir Kalkınma” başlığı altında aşağıdaki konu kavram ve kazanımların yer aldığı görülmektedir.

8.5.2.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

8.5.2.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

8.5.2.3. Ozon tabakasının incelmeye nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.

8.5.3.1. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar (MEB, 2014).

1.11.2. Ortaöğretim Öğretim Programı

Mili Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim programlarına bakıldığında 9. Sınıf Biyoloji dersi “Güncel Çevre Sorunları ve İnsan” ile “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması” alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar şöyledir (MEB, 2013):

Güncel Çevre Sorunları ve İnsan

- Güncel çevre sorunlarının sebepleri ve olası sonuçlarını sorgular.
- Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.
- Güncel çevre sorunlarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini örneklerle ortaya koyar.

Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

- Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sosyal, ekonomik ve biyolojik önemini analiz eder.
- Biyolojik çeşitliliğin önemini farkına varır.
- Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından zengin olmasını sağlayan faktörleri sorgular.
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

1.11.3. Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Lisans Programı

Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü ders içeriği incelendiğinde Kimyada Özel Konular dersinde; “hava kirliliği (asit yağmurları, sis kirliliği ve önlenmesi), nehir suyundan içme suyuna, kimya ışığında çevre ve çevre sorunları ile kimyasal kirlilik” verilmektedir. Çevre Bilimi dersinde “Çevre biliminin çeşitli yönlerden ele alınması, ekoloji ve madde döngüleri, çevre kirlenmesi türleri ve kontrolü, çevre mevzuatı, çevreyle ilgili kuruluşlar ve çevre eğitiminin önemi” başlıkları altında Çevre Sorunları ve Su Kirliliği ele alınmaktadır (YÖK, 2007).

1.12. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Araştırmaya ait bu bölümünde, yurt içi ve yurt dışı araştırmalar sunulmuştur. Ayrıca yaşam için önemi büyük olan suyun ambalajlı hâlde tüketimi ve tüketimi nelerin etkilediğini belirleyen bazı çalışmalara yer verilmiştir.

1.12.1. Yurtiçinde Yayımlanan Araştırmalar

Demir (2009)’in yaptığı araştırma ile ortaokul öğrencilerinin su tüketimi, su tasarrufu ve suyun korunmasına ait bilinç düzeylerinin belirlenmesi ve konuya ait var olan durumun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma yapılan okullardaki su tüketim değişiklikleri, katılan şubeler, ailelere ait maddi durum, yaşam yerlerinde su deposu olma durumu, katılımcıların cinsiyetleri gibi değişkenler ele alınmıştır. Sonuçta su tüketim ile suyun korunması ilişkisinde anlamlı fark olmadığı ayrıca öğrencilerdeki suya ait bilgi, bilinç düzeyleri ve davranışları arasında tutarlı olmayan durumlar gözlenmiştir.

Ergin vd. (2009)’nin TÜBİTAK desteğiyle hazırladıkları projede; su konusuyla ilgili eğitimsel materyaller geliştirilmiş ve ilköğretimde okuyan öğrenciler, öğretmenler ve yetişkinlerde bilinç oluşturulması amaçlanmıştır. Sonuçta öğrenci ve öğretmenlerin suyu tanıma, su kirlenmesi, su tasarrufu konularında kendilerini bilişsel ve duyuşsal olarak geliştirdikleri, bununla birlikte çevreye karşı bilinç düzeylerinin pozitif artış gösterdiği görülmüştür. Yetişkin kişilerdeyse kalıcı olmayan ve kısıtlı öğrenmelerin görüldüğü ifade edilmiştir.

Gürbüz vd. (2009) fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliklerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının su tüketimindeki davranışlarını belirlemeyi ve hatalı davranışların düzeltilmesine öneriler getirmeyi hedeflemişlerdir. Sonuçta öğretmen adaylarının su tasarrufunda dikkatsiz oldukları ayrıca su tüketimi davranışlarının

cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm ve yaşanan yerleşim birimlerine göre farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.

Ilgar (2009) tarafından hazırlanan derleme çalışmada dünyadaki su eğitimi ve su yönetimi konularına değinilmiş; su sıkıntısının önlenmesinde kullanılabilir su potansiyelinde kirlilikle ilgili önleyici çalışmalar yapılması, tasarruf ve teknolojik yöntemlerin artırılması ve talep azaltan eğitim politikalarına ağırlık verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Pınaroğlu (2009)'nun yaptığı yüksek lisans tezinde, ailelerin su tüketimine yönelik tutum ve davranışları ile bunlara etki eden faktörler ele alınmıştır. Araştırma sonucu olarak; ailelerdeki su tüketimine yönelik olumlu davranışların su tüketimine yönelik tutumlarında olumlu etki yaptığı görülmüştür. Eğitim, gelir düzeyi, yaş ve cinsiyete bakılmış, bu özelliklerle su tüketim davranışları arasında anlamsal farklılık görülmezken bayanların su tüketim tutumları erkeklerden daha pozitif yönde çıkmıştır. Eğitim düzeyi ve gelir düzeyi artışında ise su kullanımına ait tutumların azaldığı belirlenmiştir.

Çeken (2010) yaptığı çalışmada, ilköğretimde 4.-8. sınıf düzeyinde su döngüsü kavramının Türkiye'deki ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) fen programlarındaki boyutunu belirtmiş, sarmal programlama modeli açısından inceleyerek ilgili kavramın içerik ve programdaki yerini göstermiştir. Doküman analiziyle "su" ve "su döngüsü"ne ilköğretim düzeyinde ilişkilendirilebilecek kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımların ABD milli fen eğitimi standartları ve eyaletsel düzeyinde bu standartlar çerçevesindeki programlarla kıyaslaması yapılmıştır. Sonuç olarak ABD'de ulusal standartlar hazırlanırken benimsenen sarmal yaklaşımın, Türkiye'de Fen ve Teknoloji dersi programı hazırlanırken sürekliliği olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca su döngüsü programı yapılırken içerikte genişleme olmasının, sürdürülebilir eğitim anlayışında ve genel olarak çevre bilincinin sağlanmasında etkili olacağı ifade edilmiştir.

Bilir ve Gündüz (2012) yaptıkları araştırma ile Kıbrıs'ın kuzeyindeki lise öğrencilerinin çevre bilinci ve su tasarrufu tutumlarını incelemişlerdir. Geliştirdikleri çevre tutum ölçeğine dayalı veriler toplamışlardır. Öğrencilerde çevre eğitimi ve su tasarrufu konularına ait bilgiler yüksek düzeyde olduğu hâlde; davranış boyutunda yeterli olmadıkları görülmüştür. Buna ek olarak cinsiyetler karşılaştırıldığında kadınların su tasarrufunda erkeklere göre daha duyarlı olduğu belirlenmiştir.

Ülkedeki bölgeler su kullanımlarına göre kıyaslandığında yeraltı su kaynakları fazla olan bölgelerdeki öğrencilerin su tasarrufunda daha duysız oldukları fakat duyarlılıkla alakalı projelerin çok olduğu bölgelerde su kullanımında daha dikkatli olduğu gözlenmiştir.

Özkan vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında su yönetiminin öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır; sulama birlikleri, sulama kooperatifleri, belediye veya muhtarlıkların yönetimindeki sulama işletmeciliği faaliyetleri; su kaynakları korunması, sürdürülebilirlik ve çevre yaklaşımı benzeri faktörler üretici perspektifiyle incelenmiştir. Çalışma sonucunda sulama kooperatiflerinde daha iyi bir yönetim olduğu, bunun peşine sulama birliklerinin geldiği belirlenmiştir. Belediye ve köy tüzel kişiliklerinin ortaya koyduğu sulama yönetimi ise üreticilerce en sağlıksız olarak görülmektedir. Çevreyi koruyucu faaliyetler, çevre korumadaki bilincin artırılması, çevre eğitimi vb. yöndeki değerlendirme sonucunda, her üç sulama işletmeciliğinde aksayan farklı yönler bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Ay (2013)'ün yapmış olduğu araştırmada millî ve milletlerarası birçok akademik, toplumsal ve strateji geliştirme toplantılarında geniş çapta görüşülen ve dünya gündeminde ilk sıralarda bulunan sürdürülebilirlik, Türkiye'deki su varlığı, su ve karbon ayak izi, güne ait gelişmeler ve ilgili bağlantılar açıklanmıştır.

Çankaya ve İşçen (2014) yapmış oldukları araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarının belirlenmesi için ölçek geliştirmişlerdir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasına ait sonuçlarını ortaya koymak istemiş, değişik üniversitelerin Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta eğitim gören 249 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile çalışmış; ölçeğin tamamına ait varyansı % 62,914 Cronbach Alpha güvenilirliği 0,83 olarak bulunmuştur. Sonuçta ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıda olduğu ve sonraki bilimsel çalışmalarda kullanılabilir olacağı belirlenmiştir.

Kariper (2014), Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalındaki 3. Sınıf öğrencileriyle mülakat yapmıştır. Mülakat sonucu öğrencilerin MEB müfredatındaki fen bilgisi derslerindeki su konusundan habersiz oldukları ve çevre eğitimiyle ilgili ders almalarına karşın su kirliliği ve su kirliliğinin çevre sağlığına etkileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ya da konu önemini yeterince anlamadıkları görülmüştür.

Zayimoğlu Öztürk, Bayat ve Sarı (2015) tarafından yapılan ilkokul 4. sınıftaki öğrencilerin çevreyle ilgili kavramları ifade etme şekilleri, bu konuya ait bilgi ve duyarlık durumları ortaya çıkarılmak istenmiştir. Su kirliliği; deniz, nehir, göl gibi su kaynaklarının insanlar veya fabrika atıkları nedeniyle kirlenmesi olarak tanımlanmış; öğrencilerin % 43,47'sinin “suya çöp atmak”, % 37,5'inin “suya çamur atmak” cevabını vermeleri öğrencilerin su kirliliğini doğru tanımladıklarını ortaya koymuştur.

1.12.2. Yurt Dışında Yayımlanan Araştırmalar

Sharmin (2003) tarafından yapılan çalışmada ilköğretimde okuyan öğrencilere ait çevre farkındalığı belirlenmesinde temiz suya karşı farkındalık durumlarına bakılmıştır. Temiz suyun tanımlanması, su kirlenmelerine nelerin neden oldukları, su kirlenmelerinin sonuçları, içilen sularda temizlemenin nasıl yapıldığı ve su kirlenmelerini önleyici çözümlere dair farkındalığın seviyeleri; öğrencilerin öğrenim gördükleri okullara ve cinsiyet faktörlerine göre belirlenmiştir. Temiz suyu doğru tanımlayan öğrenciler % 52 oranında olup, okul türüyle arasında anlamsal bir farklılığın oluşmadığı görülmüştür. Cinsiyette erkek öğrencilerin lehine anlamsal bir farkın oluştuğu ortaya konmuştur. Su kirlenmelerindeki nedenleri öğrencilerden % 59'u doğru cevaplarken okullar ve cinsiyetler arası anlamsal bir fark olmadığı görülmüştür. Su kirliliğinden kaynaklı sorunlarda öğrencilerin % 90'ı “Hastalıklar oluşur.” yanıtını verirken; bununla ilgili okul türleri arasında devlet okulları yönünde anlamsal bir farkın olduğu belirlenmiştir. İçilen suların temizlenmesinde öğrencilerden % 50'si doğru cevap verip, cinsiyet bazında erkekler yönünde anlamsal farkın oluştuğu ortaya konulmuştur. Su kirlenmesinde önleyici çözümlerde ise % 75 oranında öğrencinin doğru cevap verdiği; okullar ve cinsiyetler arası anlamlı farkın oluşmadığı belirlenmiştir.

Forsyth et al. (2004) yaptıkları çalışmada kişilerin su kaynakları ve kirlenmesiyle ilgili olumlu tutum ve davranış üretmelerine dair farkındalığın değerlendirilmesi yapılmıştır. Farklı iki ilde yaşam süren kişilerde yapılan çalışma ile su kaynaklarıyla ilgili bilgilerin ortaya konulması, su kaynak niteliğinin değerlendirilmesi, su kaynak korumada kişilerin verdiği değer ve ona dair davranımlara bakılmış; su kaynak ve kirlenmeleri hakkında farkındalık düzeyi olan kişilerin suya karşı koruyucu davranışlar gösterdikleri ve daha çok etkinlik yapma isteğinde oldukları belirlenmiştir.

Doria (2006), musluk suyu ve şişelenmiş suların tüketicilerce algılanışlarının belirlendiği çalışmada daha çok para ödenen şişe suların musluk sularına göre daha çok kullanılmasındaki sebebin bilhassa tadı ve sağlıkla ilgili risk durumu olup; demografik özelliklerin ve su kaynak niteliğinin yapılan seçimde etkili olduğu belirlenmiştir.

Durga (2010) Surinam’da yaptığı çalışmada, ambalajlı su tüketicisi olan kişilerin satın alımlarına ait davranışları incelenmiş; psikolojik ve demografik etkenlerin şişe su alımındaki etkilerine bakılmış ve şişe su tercih edenlerin gelir düzeyi yüksek bireyler olduğu görülmüştür. Ayrıca yaş, cinsiyet ve eğitimin ambalajlı su almadaki davranışlara etki etmediği ortaya çıkmıştır. Psikolojik faktör olan “algı” ambalajlı su alımını etkilerken, suyla ilgili inanışların su alımına etki etmediği ortaya çıkmıştır. Özetle şişe sulardaki düşüncelerin olumlu olduğu, şişelenmiş suların satın alınmasında tüketimi kalite ve markanın etkilediği sonucuna varılmıştır.

Teillet et al. (2010) yaptıkları çalışmada musluk ve şişe suların seçiminde tüketicilerin algılamaları araştırılmış; az-orta-fazla mineral içeren sulardaki tat algılarının durumlarına bakılmış ve orta seviyede minerale sahip suların seçildiği görülmüştür. Bununla birlikte su içmeyi sevmeyen bazı tüketicilerin olduğu ve bu su tüketme alışkanlığının su seçmede önemi olduğu anlaşılmıştır.

Havu-Nuutinen, Kärkkäinen & Keinonen (2011) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 4. ve 5. sınıfta okuyan çocuklardaki Fen Teknoloji Toplum (FTT) eğitimiyle alakalı su problemlerindeki algı düzeyleri incelemeye alınmıştır. Eğitimden önce ve eğitim sonrasında öğrencilerin su problemleriyle ilgili akıllarına ne geliyorsa yazarak bir tane de resim çizmeleri istenerek; FTT eğitiminden sonra çocuklarda su ve suyla ilgili problemlere dair algılamalarında değişimler olduğu ortaya konmuştur. Eğitim öncesinde suyun içmede, yüzmede ve yıkanırken kullanılan bir madde olduğu belirtilirken, eğitimden sonra sudaki tanımlama daha bilimsel hâle gelmiş, çizim ve yazılı ifadelerde su döngüsü, su kirlenmesi, suyun korunması benzeri temalar odak hâline gelmiştir.

Hu, Morton & Mahler (2011) tarafından Amerikalı tüketicilerde şişelenmiş sulara ait nitelik algılarını araştırılmış; şişe su tüketimiyle musluk suyu güvenilirliği ilişkisinin varlığı ortaya konulmuş ve musluk suyu kalitesi düştüğünde tüketiciler tarafından şişe suların tüketildiği belirlenmiştir.

Yoon & Brice (2011) çalışmalarında suyla ilgili problemleri araştırarak çözüm üretmelerini sağlamada ilköğretimdeki öğretmen adaylarına bilgisayar destekli su projesi tasarlamış; öğretmen adaylarının e-öğrenme programından yararlanarak bireylere su problemleriyle alakalı bilgi verme amaçlı poster, broşür hazırlamaları ve ürünlerin bireylerdeki konu farkındalığı üzerindeki etkilerini tartışmaları istenmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının ortaya koyduğu ürünler ve fikirler incelenerek, su projesinde global su problemlerindeki farkındalıkların artırılmasında etkisi olan bir e-öğrenme etkinliği olduğu belirlenmiştir.

Chen et al. (2012) araştırmalarında Çin’de su tüketme yönelimlerinin değişmesi ve sosyal ve ekonomik etkenlerin su tüketim tercihlerine etkilerini belirlemeye çalışmış; su seçiminde ev durumu, yaş, kişinin gelir düzeyi, eğitim, bireysel ve sağlıksal inanç, su tadının etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Quansah, Okoe & Angenu (2015) tarafından Afrika’daki ülkelerden biri olan Ghana’da yapılan tüketicilerdeki şişe su seçimi yapmasında etkisi olan etkenler incelenmiş; gelir durumu, yaş ve eğitim seviyeleriyle satın alım davranışları arasında bir ilişki bulunduğu, bununla birlikte tüketim tercihinde su kalitesi, marka fiyatı ve paketlemenin etkisi olduğu belirlenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu kısımda araştırma modeli, örneklem, yararlanılan ölçek ve araştırmaya dair yapılan işlemlere yer verilmiştir. Bunlara ek olarak kullanılan ölçek ve elde edilen verilerin analizi hakkında açıklamalarda bulunulmuştur.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” verilerinin toplanması açısından nicel ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi açısından nitel bir yapıya sahiptir. Bu nedenle araştırmada nitel ve nicel verilerin birlikte toplandığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Karma araştırma yöntemi; verilerin nicel ve nitel olarak (Leech et al., 2011) beraber toplanıp-ayrıştırılması (Creswell, 2006), analizi ve yorumlanması aşamalarıyla sürdürülmesi (Leech et al., 2011) şeklinde tanımlanabilir. Karma araştırma yönteminin temel ilkesini farklı yöntem, teknik ve yaklaşımların birlikte kullanılarak çoklu veriler toplanması oluşturmaktadır (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

2.2. Araştırma Deseni

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modelinde amaç, sayısı fazla olan grubun öne çıkan özelliklerini ortaya koymada evren veya evrenin bir kısmına bakılarak veri elde edilmesidir (Büyüköztürk vd., 2013).

2.3. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4.sınıfta öğrenim gören 83 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Örneklem seçimi, seçkisiz örnekleme yöntemlerinden olan basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemde; evrende var olan her şeyin örneklenme ihtimali birbirine eşittir ve hesaplamada evrene ait her elemanın

katkısı aynı (Arıkan, 2004) olup örnekler sahip olunan evrenden seçki olmadan elde edilir (Büyüköztürk vd., 2014).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yere göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Öğretmen Adaylarının Yaşadıkları Yerlere Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
İl	44	53,0
İlçe	39	47,0
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 53’ü ilde, % 47’si ilçede yaşamaktadır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevre ile ilgili ders alma durumuna göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10: Öğretmen Adaylarının Çevre İle İlgili Ders Alma Durumuna Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	73	88,0
Hayır	10	12,0
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 88’inin çevre ile ilgili ders aldığı % 12’sinin ise çevre ile ilgili ders almadığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının aylık gelir düzeylerine göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Öğretmen Adaylarının Aylık Gelir Düzeylerine Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
500 TL’den az	31	37,3
500-1000 TL arası	23	27,7
1000 TL ve üstü	29	34,9
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının aylık geliri 500 TL’den az olanlar % 37,3 oranında, 500-1000 TL arasında olanlar % 27,7 oranında, 1000 TL ve üstü olanlar % 34,9 oranındadır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kaldıkları yerlere göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yerlere Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yurt	41	49,4
Kiralık ev	6	7,2
Ailem	36	43,4
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 49,4’ü yurttan, % 7,2’si kiralık evde kaldığı; % 43,4’ünün ise ailesiyle kaldıkları görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının içme suyu tüketimine göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13: Öğretmen Adaylarının İçme Suyu Tüketimlerine Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Günde 1 litreden az	27	32,5
Günde 1-2 litre arası	48	57,8
Günde 2 litreden fazla	8	9,6
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 32,5’i günde 1 litreden az % 57,8’i günde 1-2 litre arası % 9,6’sı ise günde 2 litreden fazla içme suyu tüketmektedirler.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının içme suyu tercih şekline göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14: Öğretmen Adaylarının İçme Suyu Tercih Şekline Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Şişelenmiş su	73	88,0
Musluk suyu	10	12,0
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının içme suyu olarak % 88’i şişe suyu % 12’si ise musluk suyunu tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının suya ödenen aylık tutarlara göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15: Öğretmen Adaylarının Suya Ödenen Aylık Tutarlara Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
0-50 TL	56	67,5
50-100 TL	25	30,1
Cevapsız	2	2,4
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 67,5'inin 0-50 TL arasında, % 2,4'ünün 100 TL ve üzerinde para ödedikleri görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının suyun en çok kullanıldığı yerlere göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16: Öğretmen Adaylarının Suyun En Çok Kullanıldığı Yerlere Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Banyo	29	34,9
Mutfak	19	22,9
İçme	12	14,5
Temizlik	9	10,8
Tuvalet	3	3,6
Ev	2	2,4
Lavabo	2	2,4
Yurt	2	2,4
Bahçe	1	1,2
Çamaşır	1	1,2
Cevapsız	3	3,6
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının suyu en çok % 34,9 oranında banyoda, % 22,9 oranında mutfakta ve % 14,5 oranında ise içme suyu olarak kullandıkları ifade edilmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının duşu kullanma sürelerine göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17: Öğretmen Adaylarının Duşu Kullanma Sürelerine Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
10 dakikadan az	5	6,0
10-20 dakika	43	51,8
20-30 dakika	23	27,7
30 dakika ve üzeri	10	12,0
Cevapsız	2	2,4
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 51,8'inin duş kullanım süresi 10-20 dakika arası iken yalnızca % 6'sının 10 dakikadan az olduğu görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su ile ilgili yayın takibi konferans-seminer katılımlarına göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18: Öğretmen Adaylarının Su İle İlgili Yayın Takibi Konferans-Seminer Katılımlarına Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	9	10,8
Hayır	74	89,2
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 10,1'inin su ile ilgili yayın takibi, konferans seminer katılımı yaptığı % 89,2'sinin ise yapmadığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevredeki insanları uyarma durumlarına göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19: Öğretmen Adaylarının Çevredeki İnsanları Uyarma Durumlarına Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	70	84,3
Hayır	12	14,5
Cevapsız	1	1,2
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 84,3'ünün çevredeki insanları uyardığı % 14,5'inin uyarmadığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının adaylarının su tasarrufu yapma süresine göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20: Öğretmen Adaylarının Su Tasarrufu Yapma Süresine Göre Dağılımları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Su tasarrufu yapmıyorum	12	14,5
Son 1 yıldır	11	13,3
Son 5 yıldır	16	19,3
Eskiden beri/ her zaman	44	53,0
Toplam	83	100,0

Öğretmen adaylarının % 14,5'inin su tasarrufu yapmadığı, % 13,3'ünün son 1 yıldır, % 19,3'ünün son 5 yıldır ve % 53,0'ünün eskiden beri/ her zaman su tasarrufu yaptığı görülmektedir.

2.4. Araştırmanın Süreci

Araştırmaya araştırmacı tarafından su tüketim konusunda alan yazını taramasıyla başlanmıştır. Bu alan yazın taramasına göre su tüketimiyle ilgili problemler belirlenerek bu problemlere ait bulguları elde etmek için “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” kullanılmaya karar verilmiştir. Ölçek, 83 Fen Bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Daha sonra araştırmaya katılan 7 öğretmen adayı ile su, su kirliliği ve su tüketimi konusuyla ilgili bilgi ve davranışlarına yönelik yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılmıştır.

2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Fen Bilgisi öğretmen adaylarına su tüketim konusundaki davranışlarını belirlemek için “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” kullanılmıştır. Nicel verilerden elde edilen sonuçları desteklemek amacıyla 7 öğretmen adayıyla su tüketimi konusunda yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve bunların kullanım amaçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Ölçme Araçları	Kullanım Amacı
Su Tüketim Davranışları Ölçeği	Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarını belirlemek
Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Öğretmen adaylarının su tüketimi, su bilinci ve su ile ilgili günlük yaşama yönelik davranışları ve görüşleri belirlemek

2.5.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeği

Bu araştırmanın verileri, Çankaya ve İşçen (2014) tarafından Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarının belirlenmesi amacıyla geliştirilen “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek, öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarını içeren toplam 16 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçek; “Su Tüketim” (1.faktör: 1, 3, 4 ve 6. maddeler), “Su Bilinci” (2.faktör: 9, 14, 15.maddeler), “Su Kirliliği” (3.faktör: 5, 8 ve 16. maddeler), “Evde Su Yönetimi” (4. faktör: 7, 11 ve 13.maddeler), “Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma” (5.Faktör: 2, 10 ve 12. maddeler) olmak üzere 5 faktörden oluşmuştur.

Maddeler 5’li likert tipte olup “hiçbir zaman”, “nadiren”, “ara sıra”, “sıkça”, “her zaman” şeklindedir. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri 0,786 olarak, Barlett testi ($\chi^2=1161,555$; $p<0,05$) ise anlamlı bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin Cronbach’s Alpha değeri 0,83 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”nin Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı 0,85 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin uygulanması için ölçeği geliştiren araştırmacılardan gerekli izin alınmıştır. 16 maddelik 5’li likert yapıda bulunan ölçek Ek 2’de sunulmuştur.

2.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Araştırmalarda en sık kullanılan tekniklerin başında gelen görüşme; bir zaman zarfında belirli sorulara verilen cevaplara bakılarak, merak edilen konuyla ilgili düşüncelerin belirlenmesini sağlayan (Yıldırım ve Şimşek, 2006), önceden hazırlanan soruların karşı tarafa yöneltilmesi ve karşı tarafın soruları cevaplamasına yönelik konuşmalar (Kuş, 2003: 50) olarak nitelendirilen ve kişilerin tecrübeleri, bakış açıları, olay-konu-durum hakkındaki fikirleri, yaşadıkları sorunlar, hissiyatları ve inanç durumlarına dair bilgilerin edinilmesinde etkisi büyük olan (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011) veri toplama tekniğidir.

Nitel araştırma tekniklerinden görüşme Punch (2005)’a göre; yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış olarak üç başlıkta gruplandırılabilir. Yarı yapılandırılmış görüşme; hazırlanan soruların herkese sorulması fakat görüşme sırasında soruların genişleyebilmesine izin verilmesini sağlayan, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmelerin ikisine de benzeyen, ara form görüşmedir (Berg,

1998; Gay, 1987). Yıldırım ve Şimşek (2004)'e göre bu tekniğin sağladığı en önemli kolaylık, var olan programa bağlı kalınması sonucu düzenli ve kıyaslanabilir veriler ortaya koyulmasıdır.

Araştırmada ortaya çıkacak bilgilerin kısıtlanmasını önlemek için yarı yapılandırılmış sözlü görüşme yapılmıştır. Öğretmen adaylarına yapılacak olan görüşmenin amacı hakkında önceden bilgi verilmiş, daha sonra gönüllü olarak görüşmeyi kabul eden 7 öğretmen adayıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler için 13 soru sorulmuş, görüşme sırasında verilen cevaplara göre soru sayısına eklemeler ve bazı yerlerde soruların daha iyi cevaplanmasının sağlanması için kısa açıklamalar yapılmıştır. Görüşmelerde ses kaydı yapılacağı için katılımcılardan izin alınmış, sözlü görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. İki alan uzmanının görüşleri doğrultusunda hazırlanan sorular Ek 3'te sunulmuştur.

2.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için yapılan “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği anlatılmaktadır.

2.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada nicel verilerin toplanması için kullanılan Su Tüketim Davranışları Ölçeği, 5'li likert yapıda olup, ölçekteki maddeler “hiçbir zaman”, “nadiren”, “ara sıra”, “sıkça” ve “her zaman” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek maddeleri “her zaman” kategorisinden başlanarak 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanmıştır. Bir öğretmen adayının ölçekten alabileceği en düşük puan 32, en yüksek puan 80 şeklindedir. Ölçekten elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ile analiz edilmiştir.

Ölçekteki maddelerin her biri için verilen cevaplara ait aritmetik ortalamalar hesaplanarak maddeler için verilen cevaplar doğrultusunda puan aralıkları belirlenmiş ve buna göre değerlendirme yapılmıştır. Ölçeğe ait aritmetik ortalama verilerinin değerlendirilmesinde kullanılacak olan puan aralıkları;

Aralık genişliği = Dizi genişliği (ranj) / Grup sayısı formülü yardımıyla belirlenmiştir (Tekin, 1996). Araştırmamızdaki puan aralıkları $4/5 = 0,80$ olarak belirlenmiş, oluşturulan puan aralıkları ve karşılıkları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22: Su Tüketim Davranışları Ölçeği İçin Puan Aralıkları

İfadeler	Verilen Puanlar	Puan Aralıkları
Her zaman	5	4,20 – 5,00
Sıkça	4	3,40 – 4,19
Ara sıra	3	2,60 – 3,39
Nadiren	2	1,80 – 2,59
Hiçbir zaman	1	1,00 – 1,79

İstatistiksel çalışmalar için en fazla normal dağılım kullanılır ve bu dağılım simetrik özelliktedir. Eldeki verilerin dağılımının normal olup olmadığı belirlenirken basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerlerine bakılır ve bu değerlere ait katsayının sıfır olması hâlinde tam simetri durumu ortaya çıkar (Kalaycı, 2008: 53).

Normal dağılıma sahip olan verilerde iki ve ikiden fazla gruba ait ortalamalar arası anlamsal farkın varlığının belirlenmeye çalışıldığı istatistiki analiz yöntemlerinden biri de tek faktörlü desenlere ait verilerde yararlanılan One Way Anova'dır (Kalaycı, 2006). One Way Anova'da bağımsız değişkendeki alt gruplamların 3 ya da 3'ten fazla olması gerekir. Shapiro Wilki testi veri grubu 50'den küçük olan, Kolmogorov Smirnov testi ise veri grubu 50'den çok olduğu durumlarda kullanılır ve anlamlılık düzeyi 0,05'ten büyük çıkarsa normal dağılım olduğu, 0,05'ten küçük çıkarsa dağılımın normal dağılıma uymadığı şeklinde yorum yapılır (Büyüköztürk, 2007).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer, su tasarrufu için çevresindekileri uyarma durumları ve su tasarrufu yapma zamanlarına göre veri gruplarında bulunan öğretmen aday sayılarının 50'den az olması nedeniyle Kolmogorov-Smirnov testi yerine Shapiro-Wilk testi ile bakılmış (Coakes & Steed, 1997; Tabachnick & Fidell, 2000) ve değişkenlere ait çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk değerleri Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23: Öğretmen Adaylarının Çeşitli Değişkenlere Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri

Değişkenler	Alt Değişkenler	p	Çarpıklık	Basıklık	Kullanılan Test
Yaşadığı yer	İl	,759	-,342	-,009	İlişkisiz t Testi
	İlçe	,642	,073	-,682	
Su tasarrufu için çevresindekileri uyarma	Evet	,812	-,284	-,013	İlişkisiz t Testi
	Hayır	,524	-,349	-,859	
Su tasarrufu yapma durumu	Su tasarrufu yapmıyorum	,834	,076	-1,100	Kruskal Wallis Testi
	Son 1 yıldır	,737	-,053	-,948	
	Son 5 yıldır	,025*	-1,603	3,211	
	Eskiden beri / Her zaman	,852	-,082	-,646	

*: $p < ,05$

Veri dağılımlarının normalliği belirlenirken Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi sonuçlarından yararlanılır (Kalaycı, 2008: 13). Shapiro-Wilk değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu durumlarda değişkenlere ait grupların normal dağılım gösterdiği kabul edip parametrik testler; 0,05'ten küçük olduğu durumlarda grupların normal dağılım göstermediği kabul edilip parametrik testler kullanılmıştır. Parametrik test önermelerinin oluşmadığı ve grupların homojen olmadığı durumlarda nonparametrik testlerden Kruskal-Wallis analizine başvurulmuştur. Ayrıca Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleri belirlenerek verilerdeki dağılımın normalliği ortaya konulmuştur. Tam simetrik dağılımlarda çarpıklık ve basıklık katsayısı sıfırdır (Kalaycı, 2008: 53).

2.6.2. Nitel Verilerin Analizi

Yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2004) tarafından verilerden benzerlik taşıyanların belli anlam ve örüntülerde birleştirilerek, okunduğunda anlaşılacak şekle dönüştürülmesi olarak tanımlanan içerik analizi; teorik desteklemesi olmayan verilerin analizi yapılırken yazılı kaynağın kullanılarak ona ait ana ya da alt yönelimlerin ortaya konduğu, niteliksel araştırmalarda fazlaca tercih edilen analiz çeşididir (Creswell, 2005; Neuman, 2006).

Araştırma sonucu elde edilen nitel veriler incelenerek ortak temalar belirlenip tekrarlanma sıklıkları tablolaştırılmıştır. Öğretmen adaylarının isimleri saklı tutularak

F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆, F₇ şeklinde kodlanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının, sorulara verilen cevaplarından doğrudan alıntılar alınarak bulgular kısmında yer verilmiştir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için kullanılan Su Tüketim Davranışları Ölçeği bulguları ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular alt problemlerle ilişkili olarak verilmiştir.

3.1.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

3.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”ne verdikleri cevaplar, ölçek alt faktörleri olan su tüketimi, su bilinci, su kirliliği, evde su yönetimi, kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma faktörlerine göre oluşan frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları ile aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranışları Ölçeği'nin “Su Tüketimi” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 24'de verilmiştir.

Tablo 24: Ölçeğin “Su Tüketimi” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Madde	Hiçbir zaman		Nadiren		Ara sıra		Sıkça		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Dışlerimi fırçalarken musluğu kapatırım.	1	1,2	3	3,6	5	6,0	12	14,5	62	74,7
3. Banyoda suyun ısınmasını veya soğumasını beklerken akan suyu değerlendiririm.	14	16,9	13	15,7	15	18,1	20	24,1	21	25,3
4. Çamaşır makinesini tam olarak dolmadan çalıştırmam.	3	3,6	6	7,2	11	13,3	23	27,7	40	48,2
6. Az kirlenmiş suları balkon, teras, tuvalet temizlemek için kullanırım.	12	14,5	10	12,0	21	25,3	24	28,9	16	19,3

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; dişlerini fırçalarken musluğu kapatma (% 74,7), banyoda su ısınma-soğumasında akan suyu değerlendirme (% 25,3), çamaşır makinesini tam doldurarak çalıştırma (% 48,2) davranışlarını her zaman; az kirletilmiş suları balkon, teras ve tuvalet temizliğinde kullanma (% 28,9), banyoda su ısınma-soğumasında akan suyu değerlendirme (% 24,1) davranışını sıkça; az kirletilmiş suları balkon, teras ve tuvalet temizliğinde kullanma (% 25,3) davranışını ara sıra yaptıkları saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranışları Ölçeği'nin "Su Bilinci" faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25: Ölçeğin "Su Bilinci" Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Madde	Hiçbir zaman		Nadiren		Ara sıra		Sıkça		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
9. Suyun kullanımı ve su kaynakları ile ilgili yazılı basın takip ederim.	20	24,1	20	24,1	31	37,3	7	8,4	5	6,0
14. Suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere katılırım.(konferans, kongre)	29	34,9	24	28,9	20	24,1	6	7,2	4	4,8
15. Televizyonda su ile ilgili programları izlerim.	19	22,9	20	24,1	23	27,7	14	16,9	7	8,4

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; ara sıra su kullanımı ve su kaynaklarıyla ilgili yazılı basın takibinde olan adayların (% 37,3) ve televizyonda su ile ilgili programlar izleyen (% 27,7) adayların olduğu; bunların yanı sıra öğretmen adaylarının nadiren su kullanımı ve su kaynaklarıyla ilgili yazılı basın takip ettiği (% 24,1), suyun bilinçli kullanılıp korunmasına yönelik etkinliklere katıldığı (% 28,9) ve televizyonda su ile ilgili programlar izlediği (% 24,1) görülmektedir. Ayrıca hiçbir zaman su kullanımı ve su kaynaklarıyla ilgili yazılı basın takip etmeyen (% 24,1), suyun bilinçli kullanılıp korunmasına yönelik etkinliklere katılmayan (% 34,9) ve televizyonda su ile ilgili programlar izlemeyen (% 22,9) öğretmen adayları olduğu saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranışları Ölçeği'nin “Su Kirliliği” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26: Ölçeğin “Su Kirliliği” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Madde	Hiçbir zaman		Nadiren		Ara sıra		Sıkça		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
5. Fosfat içermeyen deterjanlar kullanmaya özen gösteririm.	29	34,9	17	20,5	19	22,9	8	9,6	10	12,0
8. Lavaboya bilinmeyen kimyasallar veya zehirli maddeler dökmekten kaçınırım.	2	2,4	5	6,0	17	20,5	23	27,7	36	43,4
16. Evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.	1	1,2	5	6,0	11	13,3	27	32,5	39	47,0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; fosfat içermeyen deterjan kullanımına her zaman özen gösterdikleri (% 12,0), lavaboya bilinmeyen kimyasal ve zehirli maddeler dökmekten (% 43,4), evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten (% 47,0) her zaman kaçındıkları saptanmıştır. Bunun yanında lavaboya bilinmeyen kimyasallar ve zehirli maddeler dökmekten (% 27,7), evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten (% 32,5) sıkça kaçınan adaylar olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fosfat içermeyen deterjan kullanımına hiçbir zaman özen göstermedikleri (% 34,9) görülmektedir.

Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranışları Ölçeği'nin “Evde Su Yönetimi” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27: Ölçeğin “Evde Su Yönetimi” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Madde	Hiçbir zaman		Nadiren		Ara sıra		Sıkça		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7. Evimdeki su sızıntılarını ve kaçakları kontrol ederim.	10	12,0	10	12,0	10	12,0	24	28,9	29	34,9
11. Çevremde gördüğüm kaçak su kullanımlarını yetkililere bildiririm.	21	25,3	15	18,1	15	18,1	18	21,7	14	16,7
13. Damlayan muslukları hemen tamir ettiririm.	1	1,2	4	4,8	9	10,8	26	31,3	43	51,8

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; evdeki su sızmaları ve kaçaklarını kontrol etme (% 34,9), damlayan muslukları hemen tamir ettirme (% 51,8) davranışlarının her zaman yapıldığı; çevrede görülen kaçak su kullanımlarını yetkililere bildirme davranışının (% 25,3) ise hiçbir zaman yapılmadığı dikkat çekmektedir. Ayrıca evdeki su sızmalarını ve kaçaklarını kontrol etme (% 28,9), çevrede görülen kaçak su kullanımlarını yetkililere bildirme (% 21,7), damlayan muslukları hemen tamir ettirme (% 31,3) davranışlarının sıkça yapıldığı belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranış Ölçeği'nin "Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma" faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28: Ölçeğin "Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma" Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Madde	Hiçbir zaman		Nadiren		Ara sıra		Sıkça		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
2. Etrafımdaki diğer insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik ederim.	5	6,0	9	10,8	21	25,3	27	32,5	21	25,3
10. Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.	1	1,2	0	0	3	3,6	6	7,2	72	86,7
12. Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.	3	3,6	10	12,0	15	18,1	24	28,9	30	36,1

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etme (% 25,3), açık kalmış musluk gördüğünde kapatma (% 86,7), çevrede suyu israf eden birini gördüğünde uyarma (% 36,1) davranışlarının her zaman; etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etme (% 32,5) ve çevrede suyu israf eden birini gördüğünde uyarma (% 28,9) davranışlarının sıkça yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etme (% 25,3) davranışını ara sıra yapanların olduğu görülmüştür.

Su Tüketim Davranışları Ölçeği'ndeki faktörlerin alt maddelerine ait ortalamalar Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29: Faktörleri Oluşturan Maddelere Ait Aritmetik Ortalamalar

Faktörlere Ait Madde Numaraları	\bar{X}	Karşılığı
Faktör 1: Su tüketimi		
Madde 1	4,58	Her zaman
Madde 3	3,25	Ara sıra
Madde 4	4,10	Sıkça
Madde 6	3,27	Ara sıra
\bar{X}	3,80	Sıkça
Faktör 2: Su Bilinci		
Madde 9	2,48	Nadiren
Madde 14	2,18	Nadiren
Madde 15	2,64	Ara sıra
\bar{X}	2,43	Nadiren
Faktör 3: Su Kirliliği		
Madde 5	2,43	Nadiren
Madde 8	4,04	Sıkça
Madde 16	4,18	Sıkça
\bar{X}	3,55	Sıkça
Faktör 4: Evde Su Yönetimi		
Madde 7	3,63	Sıkça
Madde 11	2,87	Ara sıra
Madde 13	4,28	Her zaman
\bar{X}	3,59	Sıkça
Faktör 5: Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk		
Madde 2	3,60	Sıkça
Madde 10	4,78	Her zaman
Madde 12	3,82	Sıkça
\bar{X}	4,07	Sıkça
GENEL	3,49	SIKÇA

Tablo incelendiğinde faktörleri oluşturan maddelerin aritmetik ortalamalarının Su Tüketimi (3,80); Su Kirliliği (3,55); Evde Su Yönetimi (3,59); Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk (4,07) için sıkça; Su Bilinci (2,43) için nadiren olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm faktörlerin aritmetik ortalamasının sıkça (3,40) olduğu belirlenmiştir.

3.1.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer ile su tüketimi davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” alt problemine ait İlişkisiz t Testi sonuçları Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Yaşadıkları Yerlere Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları

Yaşadıkları Yer	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
İl	44	56,66	10,52	81	0,571	,570
İlçe	39	55,36	10,19			

Öğretmen adaylarının yaşadıkları yerler ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı [$t_{(81)} = 0,571$, $p > ,05$] tespit edilmiştir.

3.1.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” alt problemine ait İlişkisiz t Testi sonuçları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Çevrelerindeki İnsanları Su Tasarrufu Konusunda Uyarma Durumlarına Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları

Uyarma Durumu	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
Evet	71	58,04	9,48	81	4,828	,000*
Hayır	12	44,25	6,68			

*: $p < ,05$

Öğretmen adaylarının çevredeki insanları su tüketimi konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu [$t_{(81)} = 4,828$, $p < ,05$] tespit edilmiştir. Aritmetik ortalamalara bakıldığında bu anlamlı farklılığın çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyaran öğretmen adayları lehine olduğu ($\bar{x}_{(uyaran)} = 58,04$, $\bar{x}_{(uyarmayan)} = 44,25$) görülmektedir.

3.1.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tasarrufu yapma zamanları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” alt problemine ait Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Durum	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Su tasarrufu yapmıyorum	12	16,17			
Son 1 yıldır	11	36,50	3	18,913	,000*
Son 5 yıldır	16	44,22			
Eskiden beri / her zaman	44	49,61			

*: $p < ,05$

Öğretmen adaylarının su tüketim davranışları ile su tasarrufu yapma zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu [$X^2_{(3)} = 18.913$, $p \leq ,05$] tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki farklılığın hangi değişkenden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Ait Değişkenlerine Yönelik Farklılıkların Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler		U	p
Su tasarrufu yapmama	Son 1 yıldır	30,000	,026*
Su tasarrufu yapmama	Son 5 yıldır	22,500	,001*
Su tasarrufu yapmama	Eskiden beri / Her zaman	63,500	,000*
Son 1 yıldır	Son 5 yıldır	70,500	,387
Son 1 yıldır	Eskiden beri / Her zaman	163,000	,096
Son 5 yıldır	Eskiden beri / Her zaman	296,000	,353

*: $p < ,05$

Son 1 yıldır, son 5 yıldır ve eskiden beri / her zaman su tasarrufu yapanlar ile su tasarrufu yapmayan öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu ($p < ,05$) tespit edilmiştir. Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farklılıkların su tasarrufu yapmayan öğretmen adaylarının aleyhine olduğu görülmektedir. Ayrıca su tasarrufu yapan öğretmen adaylarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı ($p > ,05$) tespit edilmiştir.

3.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın beşinci alt problemine cevap bulabilmek için öğretmen adayları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1.2.1. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemine cevap bulabilmek için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmelerinin “**Suyu nasıl tanımlayabilirsiniz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34: Öğretmen Adaylarının Suyu Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Su, canlılar için önemlidir.		
• Su hayattır.	3	F ₄ , F ₅ , F ₇
• Yaşamsal olaylar için önemlidir.	3	F ₃ , F ₅ , F ₆
• Yaşamı devam ettirmek için gereken maddedir.	2	F ₁ , F ₂
• Canlılar için önemlidir.	2	F ₂ , F ₃
Su katı, sıvı, gaz hâllerinde bulunur.	1	F ₁
Suyun doğada bulunması gerekir.	1	F ₂
Su, inorganik bir maddedir.	1	F ₃

Öğretmen adaylarının cevaplarında; suyu 3 öğretmen adayı hayat olarak, 3 öğretmen adayı ise yaşamsal olaylar için önemlidir şeklinde tanımlamıştır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Su bana göre canlıların yaşamını devam ettirebilmek için almaları gereken bir maddedir. Su maddenin hâl değişimlerinden sıvı, katı, gaz hâlinde bulunabilir.”

F₂: “Bence su canlıların yaşamaları için gerekli olan, doğada var olan veya var olması gereken bir maddedir.”

F₃: “Bence su canlılar için çok büyük bir öneme sahip olan, çevre ve yaşam için önemli olan inorganik maddelerden biridir.”

F₄: “Önce su bir yaşamdır, yaşam kaynağıdır. Yani su eşittir hayat diyebiliriz.”

F₅: “Bence su hayattır yani insanların yaşayabilmesi, günlük aktivitelerini yapabilmesi için gerekli olan her şeyde su vardır. Gerek içmek için, yemek için, her şeyde temizlik için sağlık için her şeyde su gereklidir. Su bence hayattır.”

F₆: “Su insanların günlük aktivitelerini devam ettirmeleri için, yapması gereken fonksiyonların yerine getirilmesi için önemlidir. Vücudumuzda

bazı organların işlerini yapması için önemlidir. Sindirimde önemlidir yani hayati fonksiyonlar için bence gayet önemli yani.”

F₇: “Bence yaşamın ta kendisi demek. Susuz hiçbir şey olmayacağını düşündüğüm için yaşamın ta kendisi sudur.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Suyun önemi hakkında neler söyleyebilirsiniz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35: Öğretmen Adaylarının Suyu Önemine Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Çevre		
• Doğadaki döngüleri (Su ve Azot Döngüsü) devam ettirir.	2	F ₁ , F ₂
• Bitkiler için önemlidir.	2	F ₃ , F ₇
• Çevre için önemlidir.	1	F ₃
• Yağışları meydana getirir.	1	F ₁
• Su olmazsa kuraklık oluşur.	1	F ₇
Yaşam		
• Canlılık olması için gereklidir.	3	F ₁ , F ₂ , F ₇
• İnsan yaşamı için önemlidir.	3	F ₃ , F ₄ , F ₅
• Yaşamın başlangıcıdır.	3	F ₃ , F ₄ , F ₇
• Yaşamayı sağlamada gerekir.	3	F ₃ , F ₅ , F ₇
• Sağlık için gereklidir.	3	F ₅ , F ₆ , F ₇
• Organların çalışmasını düzenler.	2	F ₆ , F ₇
• Canlı hayatı için önemlidir.	2	F ₂ , F ₃
• Atık maddeleri vücuttan atar	1	F ₆
• Su olmadığında hastalıklar artar.	1	F ₇
• Su hastalıkların iyileşmesini sağlar.	1	F ₅
• İlaç kullanımını azaltır.	1	F ₅
• Vücudun homeostazisini sağlar.	1	F ₃
• Stresi azaltır.	1	F ₅
• Cildi güzelleştirir.	1	F ₅

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; çevre ve yaşam kategorileri ortaya çıkmıştır. Suyun önemini 3’er öğretmen adayının yaşamın başlangıcında canlılık olması, insan yaşamı ve sağlık için gerekli, yaşamayı sağlama önemli şeklinde ifade ettikleri görülmektedir. Çevre için gerekli olduğunu söyleyen öğretmen adaylarının 2’si suyun su ve azot döngüsünü devam ettirmede etkili olduğunu, 2’si ise suyun bitkiler için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Su olmazsa canlılık olmaz. Çünkü doğadaki döngülerde su döngüsü olsun azot döngüsü olsun yağışlarda olsun su her yerde kullanılıyor.”

F₂: “Suyun öneminde çevresel etkenleri çok fazla. Mesela ağaçların, topraktaki canlıların yaşaması için çok önemli. Döngü içerisinde bulutlar deniz göller falan. Bir de döngü içinde bu döngünün devam etmesi gerekiyor, yaşamak için.”

F₃: “Su aslında her şey için önemlidir. Bir bitki için ağaç için. Zaten insan için önemi anlatılmakla bitmez. İç dengeyi sağlıyor. Çevre için önemli. Yani şu an yaşam için tamamen ilk şey sudur diyebilirim.”

F₄: “Şöyle bir şey var ki hani ilk canlı oluşurken bile hetetrof olarak diyorlar ya, ilk canlı hani su ortamında suyla oluştu şeklinde kaynaklarda bahsediliyor kaynaklarda. Buradan yola çıkılarak hani insan yaşamı için gerçekten çok önemli insan yaşamının başlangıcıdır diyebiliriz.”

F₅: “Su olmazsa bence insanlar çok zorlanırlar yaşamakta. Sağlık konusunda çok önemli. Çünkü zaten bazı araştırmalarda da ilaç yerine daha çok su tüketerek bunların iyileşebileceğini düşünüyorlar. Hani bir stresli insanın bile bol su içerek bu stresten uzaklaşabileceğini söylüyorlar veya cildin güzelleştiğini söylüyorlar.”

F₆: “Yani organlarımızın işlemlerin yerine getirmesi işte bu durumdaki atık maddelerin uzaklaştırılması gibi işlevler için önemlidir.”

F₇: “İnsanın yaşamını sürdürebilmesi için insan hariç canlıların da aynı şekilde yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan en önemli madde olduğunu düşünüyorum. İnsanlarda bir sürü sindirim, boşaltım gibi sistemlerde çok çok önemli. Su içmediği için insanlar susuz kaldıkları için birçok hastalıklarda olabiliyor. Aynı şekilde işte bitkiler de susuz olduğu için büyüyemiyor, gelişemiyor, ölüyorlar. Kuraklık denen şey ortaya çıkıyor su olmadığı için. Su o yüzden çok önemli yani dediğim gibi yaşamın ta kendisi sudur.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Su kirliliğini nasıl tanımlayabilirsiniz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliğini Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Suyun kirlenmesidir.	3	F ₅ , F ₆ , F ₇
İnsanların yaptığı kirliliklerdir.	3	F ₁ , F ₄ , F ₅
Suya atık madde atılmasıdır.	2	F ₅ ,F ₇
Su yapısındaki bozulmadır.	2	F ₂ , F ₇
Suyun canlılar için zararlı olmasıdır.	2	F ₂ , F ₃

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; su kirliliğini 3’er öğretmen adayının suyun kirlenmesi, insanların yaptığı kirlilikler olarak ifade ettiği; 2’şer öğretmen adayının ise suya atık madde atılması, su yapısındaki bozulmalar ve suyun canlılar için zararlı olması olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılara örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “İnsanların yaptığı ile su kirlenebilir diye düşünüyorum.”

F₂: “Su kirliliği suyun yapısının bozulmuş ve suyu alması gereken canlıların zarar gördüğü yani zarar görüyorsa bu su kirlenmiştir diye tanımlayabilirim.”

F₃: “Suda yaşayan canlıların yaşamını tehdit eden fiziksel ve kimyasal kirlilikle canlıların yaşamının tehdit altında kalmasıdır diyebilirim.”

F₄: “Şöyle tanımlayabilirim su kirliliğini: Aslında daha çok insanlar etkili üzerinde. Çünkü hani bir hayvan olsun bir şey olsun onlar hiçbir şekilde su üzerinde herhangi bir kirlilik oluşturmuyor, daha çok insan etmeninden kaynaklı. Yani neyin, hangi taşın altını kaldırsan insan çıkıyor. Yani o şekilde yola çıkararak, eğer insanlar bilinçlendirilirse çevresini, nasıl diyeyim çevresine olan ilgi, duyum arttırılırsa bu kirlenmeler olur ama daha aza indirgenmiş olur.”

F₅: “Su kirliliği bence insanların bazı şeylere dikkat etmeyip yani teknolojinin gelişmesi ile artık bırakıp, uğraşmak istemedikleri. Yani nasıl anlatsam yani suya pis atıkların atılması kirlenmesidir.”

F₆: “Su kirliliği nedir? Mesela işte denizlerin, göllerin, nehirler gibi suların kirlenmesine verilen bir ad olabilir su kirliliği.”

F₇: “Su kirliliği suyun pislenmesi gibi işte atıkların özellikle insandan kaynaklı olanlarda yağların, fabrikaların attığı fabrika atıklarından dolayı suyun kirlenmesi, pislenmesi, doğallığını kaybetmesidir.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Su kirliliğinin sebepleri nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliği Sebeplerine Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Fabrikalar (sanayileşme)	6	F ₁ , F ₂ , F ₃ , F ₅ , F ₆ , F ₇
İnsanlar	4	F ₁ , F ₂ , F ₄ , F ₇
Atık maddeler	3	F ₃ , F ₅ , F ₇
Ulaşım şekli	2	F ₁ , F ₂
Çarpık kentleşme	2	F ₂ , F ₆
Kızırtma yağları	2	F ₅ , F ₇
Toprak kirliliği	2	F ₁ , F ₃
Kimyasal atıklar	1	F ₃
Hava kirliliği	1	F ₃
Kanalizasyon atıkları	1	F ₄
Aşırı gübre kullanımı	1	F ₄
Asit yağmurları	1	F ₄
Su bilincine sahip olmama	1	F ₄
Teknolojik gelişmeler	1	F ₅
Deodorant- parfümler	1	F ₁
Tıbbi atıklar	1	F ₆
Böcek ilaçları	1	F ₆
Gemi bakımlarının yapılmaması	1	F ₄

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; 6 öğretmen adayının fabrikaları, 4 öğretmen adayının insanları, 3 öğretmen adayının atık maddeleri; 2'şer öğretmen adayının da ulaşım şekli, çarpık kentleşme, kızartma yağları ve toprak kirliliğini su kirliliği sebebi olarak gördükleri belirlenmiştir. Birer öğretmen adayının ise kimyasal atıklar, hava kirliliği, kanalizasyon atıkları, aşırı gübre kullanımı, asit yağmurları, su bilincine sahip olmama, teknolojik gelişmeler, deodorant-parfümler, tıbbi atıklar, böcek ilaçları ve gemi bakımlarının yapılmamasının su kirliliğine neden olduğunu söyledikleri saptanmıştır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: *“Su kirliliğinin sebepleri çevresel olabilir doğal olabilir. İki şekilde düşündüm ama en çok insanların yaptığı ile su kirlenebilir diye düşünüyorum. Fabrikalar olabilir, sonra tükettiğimiz deodorantlar parfümler, ulaşımın toplu değil de herkesin kendine yönelik arabası olunca. Topraktaki de etkiler. Yani su kirliliği tek başına düşünülemez zaten.”*

F₂: *“Kesinlikle en başta insan var. Bunun dışında, insan dışında, insanların yaptıkları. Genelde zaten hepsini insan yapıyor. Evler, binalar, kentleşme, araçlar, fabrikalar hepsi geçerli.”*

F₃: *“Valla su kirliliğini fiziksel kirlilik, biyolojik kirlilik ve biyokimyasal kirlilik ve kimyasal kirlilik olarak nitelendirebiliriz. Yani böyle basamaklandırabiliriz ve fiziksel kirlilik direkt suya attığımız katı maddeler olabilir. Kimyasal kirlilik fabrikalardan atıkların birleşmesi ve biyolojik kirlilik. Genel olarak su kirliliği sebepleri sorulsa dediğim gibi kimyasal atıklar, toprak kirliliği, hava kirliliği bunları etkiler tabii ki de atıklar, genel olarak atıklar diyebilirim yani.”*

F₄: *“Hangi başlıklarda toplayabiliriz, öncelikli olarak kanalizasyonların hani denizlere aktarılması, gemilerdeki bakımların yapılmaması, yağların denize aktarılması ondan sonra asit olarak hani asit yağmurlarına sebep olan o gübreleme olaylarının aşırı yapılması toprakta falan. Bunlar olabilir. Asit yağmurları diyelim.”*

F₅: *“Ne olabilir. İnsanların işte evde yaptığı kızartma yağlarını dökmesi olabilir ya da işte fabrika atıklarının göllere, denizlere falan akıtması su kirliliğine neden olur.”*

F₆: *“Su kirliliğinin sebepleri neler olabilir. Mesela işte fabrikalar-sanayileşme olabilir. Fabrikalardan çıkan tıbbi atıklar olabilir ve böcekleri öldürmede kullanılan kimyasal maddeler olabilir. Başka şehirleşme olabilir, çarpık kentleşme olabilir. Bunlar su kirliliğine neden olabilir.”*

F₇: *“Su kirliliği bence küçük çaplı olarak normal insanlardan kaynaklanan bir de büyük çaplı fabrikalardan kaynaklanan. Ha bizden kaynaklanan işte evlerimizde benim de bilmeden önce çok yaptığım yağı lavaboya dökmek gibi. Mesela bu bizden kaynaklanıyor ya da küçük atıklardan dolayı denizlere attığımız atıklardan. Büyük çaplı da fabrikaların bu kendi atıklarını göllere, nehirlere vermesi. Su kirliliği öyle.”*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “Su kirlenirse neler olabilir?” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38: Öğretmen Adaylarının Su Kirlenirse Neler Olacağına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Canlıların hepsi zarar görür.	6	F ₁ , F ₂ , F ₃ , F ₄ , F ₆ , F ₇
Her şey etkilenir.	3	F ₁ , F ₅ , F ₇
Canlılar ölür.	2	F ₄ , F ₇
• Balık ölümleri başlar	1	F ₇
• Canlı çeşidi azalır	1	F ₂
Bitkiler zarar görür.	2	F ₆ , F ₇
Sağlık etkilenir.	2	F ₃ , F ₅
Çevre kirlenir.	2	F ₅ , F ₆
• Doğa zarar görür.	1	F ₆
Çölleşme başlar.	1	F ₂
Su kaynakları yok olur.	1	F ₄

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; su kirlenirse olacakları 6 öğretmen adayının canlıların hepsinin zarar göreceği, 3 öğretmen adayının her şeyin etkileneceği, 2 öğretmen adayının ise canlıların öleceği, bitkilerin, sağlığın etkileneceği ve çevrenin zarar göreceği şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Su kirlenirse orada yaşayan her türlü canlı etkilenir. Bu suyu tüketen canlılar etkilenebilir veya bitkiler. Hani her ortamdaki organizma su kirlenirse etkilenir devam ettiremez olaylarını.”

F₂: “Topraktaki canlılar yok olur, ağaçlar kurur, çölleşme olur. Çevredeki düzene göre bitki yani biyolojik çeşitlilik azalır.”

F₃: “Su kirlenirse canlı sağlığı en başta zarar görür. Hatta bazı canlıların yaşamı direkt tehdit altında kalır. Yani canlı yaşamı ve bu sistem güzel ilerlemez.”

F₄: “İlk önceki sorunuzla bağdaştırırsam hani su kirlenirse şöyle bir şey ki; eğer hayat sudan oluştuysa, canlılar o şekilde oluştuysa; o şekilde de yok olur. Hani zamanla su kirlenirse su kaynakları tükenecek ve canlı bu yüzden hayatını kaybedecek. Canlı için olumsuz bir davranış olacak yani.”

F₅: “Su kirlenirse tabii ki de bizim sağlığımızı olumsuz etkiler. Sağlığımızı etkilerse çevre kirliliğine de neden olur. Suyun kirlenmesi demek direkt insanı, çevreyi, insanın hayatını etkiler.”

F₆: “Su kirlenirse mesela bazı yabancı fabrikaların atıkları nehirlere, göllere karışabiliyor. Bu da burada yaşayan bazı canlılara zarar verebiliyor. İşte fabrika bacalarından çıkan gazlar var. Burada mesela bu bölgede çok şikayet edilen; fındıklara zarar verdiği falan düşünülüyor. Böyle zararlı gazların hani doğaya zararları olabiliyor.”

F₇: “Su kirlenirse biz de kirleniriz, bütün canlılık kirlenir. Bütün dünya, bütün evren kirlenir bence. Çünkü su kirlendiği zaman o suyu ben içiyorum ben kirleniyorum. Canlılar diğer hayvanlar işte balıklar örneğin denizlerde göllerde olan onlar kirleniyor. Aynı şekilde bitkilere kirli su verildiği zaman onlar kirleniyor gibi. Hani ölüyor yaşayamıyorlar. Bu yüzden su kirlenirse bütün evren kirlenir.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Su kirliliğini önlemek için neler yapıyorsunuz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 39’da verilmiştir.

Tablo 39: Öğretmen Adaylarının Su Kirliliğini Önlemek İçin Yaptıklarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Su kirletmemek.		
• Suyu atık atmamak.	4	F ₂ , F ₃ , F ₄ , F ₅
• Kızartma yağlarını suya dökmemek	2	F ₃ , F ₇
Çevreyi kirletmemek.		
• Toprağı kirletmemek.	2	F ₂ , F ₃
• Çevreye pil atmamak.	1	F ₂
• Çevreye çöp atmamak.	1	F ₂
• Geri dönüşümü önemsemek.	1	F ₃
• Fazla kimyasal kullanmamak.	1	F ₃
• Havayı kirletmemek.	1	F ₃
Çevredekileri uyarmak.	1	F ₅
Su tasarrufu yapmak.	1	F ₆
Bilinçli bir şey yapmamak.	1	F ₁
Suyun kirlendiğini düşünmemek.	1	F ₆

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; su kirliliğini önlemek için öğretmen adaylarından 4’ü suya atık atmadıklarını ve kızartma yağlarını suya karıştırmadıklarını; 2’si toprağı kirletmediklerini ifade etmiştir. Birer öğretmen adayının ise su kirliliğini önlemede; çevredekileri uyardığı, su tasarrufu yaptığı görülmüştür. Bununla birlikte bilinçli bir şey yapmıyorum ve suyu kirlettiğimizi düşünmüyorum diyen öğretmen adaylarının olması dikkat çekmektedir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Öyle kasti bir şey yapmıyorum su kirliliğini önlemek için ama etrafımı kirletmiyorum en azından. Bilmiyorum, hiçbir şey yapmıyor olabilirim.”

F₂: “Çevreye çöp atmıyorum mesela. Bunun dışında başka aklıma gelmedi su ile ilgili olarak. Suyla ilgili olarak mesela atmıyorum derken, hani toprakları kirletmiyorum. Topraklara yağmur geliyor, yağmurdan hani çevre dersinde işte yeraltı suları oluşuyor, yeraltı sularından göllere

gidiyor. Bu yüzden dedim hani toprakları kirletmeyelim. Mesela pil atmıyorum gibi.”

F₃: “Ben yağları dökmüyorum suya, öyle çok fazla kimyasal kullanmamaya çalışıyorum. Yani bu konuda çok başarılı olamıyoruz tabii şu an günümüzdeki bütün temizlik malzemeleri maalesef suları kirletici yönde. Onun dışında toprak kirliliğine sebep vermiyorum, hava kirliliğine dikkat ediyorum, geri dönüşüme önem vermeye çalışıyorum, çok boyutlu düşünüyorum.”

F₄: “Su kirliliğini nasıl. Mesela evimde bir atık varsa ne bileyim bir şey varsa illaki suyun içine değil, hani suyun içine atılmaması gerektiğini biliyorum, en azından nereye atılması gerektiğini biliyorum o maddelerin. Veya su için mesela kullanabileceğim bir su varsa o alanda deniz diyeyim havuza, kirli atıkları ne bileyim. Köylerde olur ya kuyu kanalizasyon. Dikkat edilmesini düşünürüm. Onlar oraya gittiği zaman yolunu çevirebiliriz. Hani en azından yapabileceğimiz bir şekilde. Çünkü köy ortamında orijinal bir şekilde orayı, ne bileyim yeraltından boru götürmek, şu bu, imkânsız bir şey. O yüzden elimden geldiği kadar değiştirebilirim. Mesela gidış yönünü. Hani suya katılmaması için.”

F₅: “Ben su kirliliğini önlemek için daha önce bunu bilmiyordum ama okulda öğrendikten sonra birçok şey yapmamaya başladım. Çevreyi atıklar konusunda uyarmaya başladım. Özellikle de bu yağ konusunda uyarmaya başladım dökülmemesi konusunda. Başka şuan aklıma gelmiyor ama suyun kirlenmemesi için özellikle de atıkların atılmaması konusunda uyarıyorum.”

F₆: “Günlük hayatımızda su kirliliği aslında insanlardan kaynaklı ne olabilir? İşte atıklar doğaya bırakılıyor ama yani biz açımızdan su kirliliği su tasarrufu olabilir ama kirlettiğimizi çok fazla düşünmüyorum. Daha fazla, büyük çapta kirliliği fabrika gibi hastaneler gibi bunlar su kirliliğini büyük çapta veriyor, bizim çok büyük çapta bir zararımız olduğunu düşünmüyorum.”

F₇: “Su kirliliğini önlemek için mesela bir şeyler kızarttıktan sonra onların yağını dökmemeye çalışıyorum. Daha çok tencerelerin tavaların dibinde kalan pisliklerini lavaboya direkt dökmemeye gayret ediyorum.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “Suyu Kirleten Birçok Faktör Dikkate Alındığında Kullanılan Su Doğada Nasıl Temizleniyor?” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 40’te verilmiştir.

Tablo 40: Öğretmen Adaylarının Suyun Doğada Temizlenmesine Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Su döngüsü	4	F ₁ , F ₂ , F ₃ , F ₄
Aritim sistemleri	3	F ₅ , F ₆ , F ₇
Artıcılar	1	F ₃
Klorlama	1	F ₆
Fabrika bacalarına filtre takılması	1	F ₄

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; suyun temizlenme şeklini öğretmen adaylarından 4'ü su döngüsüyle, 3'ü arıtım sistemleriyle, birer öğretmen adayı da arıtıcılar, fabrika bacalarına filtre takılması ve klorlama ile suyun temizlenebileceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Temizleyebiliyoruz eee Su tamamen temizlenebilir mi şu an onu bilmiyorum. Doğadaki su temizleniyor, bunu bilmiyordum mesela. Döngülerle kendini yeniliyor ama insanlarda bu temizlenme durumu. Temizlendiğini düşünmüyorum insanlar tarafından. Çeşme suyundan bahsediyorsak daha temiz bir su kullandığımızı düşünüyorum ama hani hazır sularda daha bir temizlenme işlemi geçtiğini düşünüyorum.”

F₂: “Su kendini temizler. Nasıl temizler, döngü içerisinde olduğu için su buharlaştıktan sonra zaten hani gökyüzüne ulaşıyor, gökyüzüne ulaştıktan sonra yağmur şeklinde bize geri dönüyor. Ama bu asit yağmuru da olabilir. Yararlı ağaçların çevreye yararı olabilir. Nasıl temizler, böyle temizlediğini düşünüyorum, döngüyle.”

F₃: “Su döngüsüyle bir miktar da olsa temizlendiğini düşünüyorum. Bir de arıtıcılar var bilmiyorum ne derece faydası var, arıtıcılarla temizleniyor. Bir doğal denge içinde temizleniyor bir de arıtıcılar sistemiyle temizleniyor.”

F₄: “Doğada temizleniyor ama şöyle bir şey ki az önce dedim ya hani asit yağmurlarına sebep olan ürünler arttıkça, doğal olan temizlenme yolunu bir nevi biz kendi elimizle yok etmiş oluyoruz. Hani bunun için önlemler alabiliriz. Mesela fabrika bacalarına filtre, filtreleri takabiliriz hani ne bilim daha aza indirgeyebiliriz o şeyleri. Mesela gübre kullanımını çok daha aza indirgeyerek hem canlı olsun hem toprak açısından verimini arttırabiliriz.”

F₅: “Arıtma sistemleri var. Çünkü; hani arıtma sistemlerinde içtiğimiz suların da tamamen temiz olduğunu söyleyemeyiz, arıtma sayesinde temiz. Onların içinde de bir sürü zaten. Kimi göllerden geliyor, onların içinde bir sürü pislik barınabiliyor. Arıtma sistemleri ile temizleniyor ve bize sunuluyor.”

F₆: “Temizlenebiliyor mesela bazen su miktarı az olduğu zaman akarsu, göllerden arıtma sistemi ile buradaki mikropları falan öldürerek bunları içme suyuna dönüştürebiliyor. Hani küçük yerleşim yerlerinde de klorla dezenfekte edilebiliyor bu şekilde temizleniyor.”

F₇: “Evet su temizleniyor. Su arıtma tesisleri var, orada belli işlemlerden geçiriliyor ve temiz bir şekilde bize geri geliyor pis olan. Evlerde kullandığımız bence tam olarak temiz değil. Biraz bence yaşadığımız bölgeye göre değişiyor galiba. Daha dağlık yerde yaşayanların suyu daha temiz olduğunu biliyorum öyle zannediyorum. Daha şehir merkezinde olanların daha pis galiba. Tadından belli zaten, değişiklik oluyor.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Su bilincini nasıl tanımlarsınız?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41: Öğretmen Adaylarının Su Bilincini Tanımlamalarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Suyu kirletmemek	2	F ₃ , F ₆
• Suyun temizlenme yollarını bilmek.	1	F ₆
Suyu tasarruflu kullanmak.	1	F ₁
Suyun ne kadar içilmesi gerektiğini bilmek	1	F ₁
Suyu etkili kullanmak	1	F ₁
Su kirliliğinin tanımını ve nedenlerini bilmek	1	F ₅
Suyun önemini bilmek	1	F ₅
Suyla ilgili bilgileri uygulamak	1	F ₇
Su ile ilgili bilince sahip olmak	1	F ₇
Cevapsız	2	F ₂ , F ₄

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; su bilincini 2 öğretmen adayı suyu kirletmemek, 1 öğretmen adayı suyun temizleme yollarının bilinmesi olarak ifade etmiştir. Ayrıca birer öğretmen adayının suyu tasarruflu kullanma, suyun ne kadar içilmesi gerektiğini bilme, suyu etkili kullanma, su kirliliği tanımını ve nedenleri ile suyun önemini bilme, suyla ilgili bilgileri uygulama ve su ile ilgili bilince sahip olmayı su bilinci olarak tanımladığı saptanmıştır. İki öğretmen adayının ise cevapsız kalması dikkat çekmektedir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Su bilinci derken suyu nasıl tasarruflu kullanabilir, ne kadar içmemiz gerekiyor. Su bilinci deyince, suyu ne kadar tasarruflu kullanabiliriz. Suyun sürdürülebilirliği dediğiniz zaman suyun hangi yollarla daha etkili bir şekilde kullanılabilir onu anladım.”

F₃: “Suyun önemini. Su bilinci hakkında bilgimiz var ya da suları kirletmememiz konusunda yeterli bilgi.”

F₅: “Su kirliliği nedir? işte kim, neden olur.”

F₆: “Suyun temizlenmesi ile ilgili ozonla klor dezenfekte edilir falan.”

F₇: “Bilinçlenme, bazı yapmamamız gereken şeyleri hani onları da uyguluyoruz şuan. Hani bir şeyler öğrenildi ama bunu daha çok günlük yaşamımıza katabilsek yeterli olacağını düşünüyorum.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Suyun sürdürülebilirliği kavramı deyince ne anlıyorsunuz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 42: Öğretmen Adaylarının Suyun Sürdürebilirliği Kavramına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Döngülerle var olması		
• Su döngüsü ve geri dönüşümü	3	F ₁ , F ₃ , F ₄
Suyun kullanım süresi	2	F ₆ , F ₇
• Tasarruflu kullanılması	1	F ₆
• Yeterli miktarda kullanılması	1	F ₇
• Uzun yıllar kullanılması	1	F ₇
Suyun devam ettirilebilirliği (sürekliliği)	2	F ₂ , F ₃
• Sonunun olmaması	1	F ₂
Suyun etkili kullanılması	1	F ₁
Suyun temiz olması	1	F ₅
Suyun geleceği	1	F ₅
Suyun korunması	1	F ₇

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; suyun sürdürülebilirliği 3 öğretmen adayı tarafından döngülerle var olması olarak ifade edilmiş ve bu duruma suyun su döngüsü ve geri dönüşümünün etkili olduğu belirtilmiştir. 2 öğretmen adayı suyun sürdürülebilirliğini suyun kullanım süresine bağlı olduğunu ve suyun tasarruflu, yeterli miktarda, uzun yıllar kullanılması olduğunu söylerken; 2 öğretmen adayı suyun sürdürülebilirliğini suyun devam ettirilebilirliği olarak ifade ederek suyun sonunun olmaması olarak tanımlanmıştır. Ayrıca birer öğretmen adayı suyun etkili kullanılması, temiz olması, suyun geleceğinin olması ve suyun korunmasını suyun sürdürülebilirliği olarak belirtmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Suyun sürekli o döngülerle veya kullandığımız yöntemlerle bir geri dönüşümü hayatımıza.”

F₂: “Suyun sürdürülebilirliği derken devam ettirilebilir yani devamı gelir anlamında diye düşündüm ben. Devamlı anlamında yani sonu yok. Suyun var olması gerektiğini düşünüyorum yani varlığının sürdüğünü düşünüyorum sürdürülebilir derken.”

F₃: “Suyun dönüştürülebilirliği, sürekliliği aklıma geliyor. Yani sürekli var. Bu döngülerle var oluyor, devamı geliyor şeklinde. Tabii elbet bir gün o da tükenmeye.”

F₄: “Su döngüsü aklıma geliyor. Nasıl bir bağlam olur ama hani direkt suyun sürdürülebilmesi, su döngüsü olarak aklıma geliyor. Su döngüsü olarak.”

F₅: “Sürdürülebilirlik yani şeydir. İnsanın hayatı ile ilgili ya, bu geleceğiyle ilgili bir şeydir diye düşünüyorum. Sonuçta suyu biz temiz tutmaya çalışırsak gelecekte de bu bizim için önemli bir şey. Çünkü hayat sürdürülebilirliği de temizliğiyle alakalıdır diye düşünüyorum.”

F₆: “Hani suyu kullanımın süresinin arttırmak gibi olabilir. Hani küresel ısınmadan dolayı düşünebiliyoruz, su miktarının azaldığı daha tasarruflu kullanabiliriz sürdürülebilirliğini arttırmak için.”

F₇: “Suyun sürdürülebilirliği, suyun korunup yeterli düzeyde kullanılıp, daha ileriye kadar götürülebilmesi, daha uzun yıllar kullanılabilmesidir.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Su ile ilgili bilgilerinizi günlük hayatta uygulayabiliyor musunuz? Uygulayamıyorsanız nedeni ne olabilir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 43’te verilmiştir.

Tablo 43: Öğretmen Adaylarının Suyla İlgili Bilgileri Günlük Yaşamda Uygulama Durumlarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Uygulayamıyorum	7	F ₁ , F ₂ , F ₃ , F ₄ , F ₅ , F ₆ , F ₇
Su bilinci eksikliği	4	F ₄ , F ₅ , F ₆ , F ₇
Su konusu öğretiminde uygulama eksikliği	3	F ₃ , F ₄ , F ₆ , F ₇
Suyun önemsenilmemesi	3	F ₂ , F ₃ , F ₇
Su eğitimine küçük yaştan itibaren yeterince yer verilmemesi	2	F ₃ , F ₆ , F ₇
Hiç düşünmedim	1	F ₁

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda; suyla ilgili bilgilerin günlük hayatta uygulanmadığı görülmüş, bunun nedenlerini 4 öğretmen adayı su bilinci eksikliği, 3 öğretmen adayı su konusu öğretiminde uygulama eksikliği, 3 öğretmen adayı suyun önemsenilmemesi, 2 öğretmen adayı da su eğitimine küçük yaştan itibaren yeterince yer verilmemesi olarak ifade etmiştir. Bir öğretmen adayının suyla ilgili bilgilerin günlük hayatta uygulanmamasının nedenlerini hiç düşünmediğini belirtmesi dikkat çekmektedir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılara örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Evet uygulama noktasında tam yapamıyoruz. Neden mi, çünkü fırsat verilmedi ya da bilmiyorum. Yani hayatın akışı içinde hiç düşünmedim niye yapamadım diye.”

F₂: “Aslında bilinç var yani bu konuda yapmamız gerekenleri yapıyoruz. Erindiğimizden mi artık nasıl desem uygulamaya koymuyoruz.”

F₃: “İnsanların su bilinci, çocukluktan öğrenilmemesi. Yani belli bir yaştan sonra öğreniyorlar ama artık onun önemi bitiyor. Çocukken öğrenseler ve hep ona uygun yaşasalar devam ettirilebilir ama büyük yaşlarda öğrenilince ben faydası olduğunu düşünmüyorum. Aman, bunlar da konuşuyor deyip geçiliyor gibime geliyor.”

F₄: “Benim için yeterli değil çünkü bazı yerlerde eksik kalıyorum ve gücüm yetmiyor öyle diyeyim. Tam olarak bizi aktarılabilmesi, bilincinin tam olarak verilememesi olabilir veya sadece teorik üzerinde kalıp, uygulamaya dökülmediği için bundan kaynaklanabilir eksikliği.”

F₅: “Hani içtikleri suyun nereden geldiğini temiz veya kirli olduğunu bilmiyorlar ve bilmedikleri için de galiba hani temiz farklı bir yerden geldiğini düşünüyorlar bence . O kirlettikleri suyun bize içme suyu olarak geldiğini düşünmüyorlar. Yani bu yüzden.”

F₆: “Yani eğitim sisteminde hani bilince dayalı değil de daha çok neler yapılmasına yönelik şeyler veriliyor. Ama bilinçlendirmek için daha üzerinde durulursa daha faydalı olabileceğini düşünüyorum. Yani bilginiz aslında yeterli, evet, ama uygulayamıyoruz.”

F₇: “Su bilincimiz yani eğitimden kaynaklı olabilir. Sonuçta herkes bu eğitimleri alamıyor. Alan ve almayan arasında illaki bir fark oluyor, alıp da bunu önemsemeyenler olabiliyor. İnsanlar hani o insanın kendi kişiliği ile alakalı. Bizde de, biz de ders aldık ama bunu önemseyenler bunu yaşamına katıyor ama önemsemeyenler yaşamına katmadığı için bilinçsizlik ortaya çıkıyor bence. Bunu öğrenseler bile yaşamına katabilen daha bilinçli hâle geliyor.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “Sizden su ile ilgili bir slogan bulmanız istenseydi sloganınız ne olurdu?” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 44’te verilmiştir.

Tablo 44: Öğretmen Adaylarının Suyla İlgili Sloganlarına Ait Cevap Sıklıkları

	Cevaplama Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Suyun canlılar için önemi	3	F ₁ , F ₅ , F ₆
• Su hayattır.	2	F ₅ , F ₆
• Su yaşamdır.	1	F ₁
Su kirliliğinin önlenmesi/suyun korunması	3	F ₂ , F ₃ , F ₄
• Suları kirletme.	1	F ₂
• Temizleyelim derken kirletme.	1	F ₃
• Sen susun ve seni yavaş yavaş yok ediyorlar.	1	F ₄
Su tasarrufu	2	F ₆ , F ₇
• Çok fazla tüketme.	1	F ₆
• Beni koru.	1	F ₇

Öğretmen adaylarının sloganlarından 3 kategori ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarından 3’ü suyun canlılar için önemli olduğunu, 3’ü su kirliliğinin önlenmesi ve suyun korunmasını, 2’si de su tasarrufunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılara örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Sıradan bir şey olurdu hiç farklı düşünmedim su yaşamdır olurdu yani sadece su yaşamdır.”

F₂: “Suları kirletme.”

F₃: “Yani bunda şöyle kirlilik üzerinden söylemek gerekirse temizleyelim derken kirletmeyin olabilir.”

F₄: “Su ile ilgili sloganım ne olurdu şu an biran aklıma gelmedi. Tamam düşünüyüm biraz bakayım sen susun ve seni yavaş yavaş yok ediyorlar, nasıl olur davranırsın?”

F₅: “Su hayattır benimki bu.”

F₆: “Mesela şey diyebiliriz. Hani su hayattır bu yüzden gerektiği kadar tüketmeliyiz. Yani su hayattır çok fazla tüketmeyin diyebiliriz.”

F₇: “Slogan slogan ne olabilir? Beni koru olabilir, beni koru.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşmenin “**Eğer su olsaydınız neler söylemek isterdiniz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo 45: Öğretmen Adaylarının Kendilerini Suyun Yerine Koyduklarında Söylediklerine Ait Cevap Sıklıkları

	Cevaplama Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
Suyun canlılar için önemi	6	F ₂ , F ₃ , F ₄ , F ₅ , F ₆ , F ₇
Su kirliliğinin önlenmesi/suyun korunması	6	F ₁ , F ₂ , F ₄ , F ₅ , F ₆ , F ₇
Su tasarrufu	1	F ₆

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda 3 kategori ortaya çıkmıştır. Su olsalardı 6 öğretmen adayı suyun canlılar için önemi, 6 öğretmen adayı su kirliliğinin önlenmesi-suyun korunması, 1 öğretmen adayı da su tasarrufu konusunda ifadelerde bulunacaklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “Dense ne hissederdim? Beni çok kirletiyorsunuz derdim. Denizler olsun, göller olsun. İşte görüntü kirliliği oluşuyor, hava kirliliği oluşuyor. Her şeye etkisi olduğunu düşünürdüm. Zarar gördüğümü, yıprandığımı düşünürdüm.”

F₂: “Su olsaydım, insanlara çok kızardım. Konuşma anlamında olarak ne derdim bilemiyorum. Balıklarla konuşurum herhalde, dertleşirim balıklarla bize zarar veriyor diye. Öyle düşündüm.”

F₃: “Ben bir su olsam şunu söylerim. Sizin için, hayat için, yaşam için bu kadar önemliken neden bu kadar önemsiz duruyorum, gözüküyorum derdim galiba.”

F₄: “İsyan ederdim herhalde. Su hakkında suyun adına isyan ederdim herhalde. Derdim fabrika atıkların benim içimde, vapurdaki o yağları benim içime boşaltıyorsun, eline geçen her şeyi bana atıyorsun, benim içimde yaşayan canlılara zarar veriyorsun. Ne bilim. O senin pet şişe

olarak gördüğün şeyi denize attığın an, içine bir balık girip orada bir balığın ölmesine sebep olabilirsin. Hani bu şekilde dile getirirdim yani birebir yaşattırırım ona. Benim içimde bir canlı var derdim yani öyle.”

F₅: “Ben su olsaydın beni kirletmeyin derdim. Çünkü ben sizin için çok önemliyim, yaşamanız için, hayatınız için çok önemliyim derdim yani.”

F₆: “Su olsaydım yani ben onlar için çok önemli olduğum için, beni çok tasarruflu kullanmalarını isterdim. Beni kirletmemelerini isterdim. Bunları isterdim.”

F₇: “Ben su olsaydım kesinlikle beni korumalarını, bana iyi bakmalarını ve beni güzel kullanmalarını söyledim. İşte şikayetim kesinlikle pisletmeleri açısından, şikayet bu yönde olurdu. Kesinlikle benim onlar için onların yaşamında çok önemli olduğum, bir yerim olduğunu söyledim ve bana iyi bakmalarını isterdim.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin “Su ile ilgili genel olarak söylemek istediğiniz başka bir şey var mı?” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait sonuçlar Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo 46: Öğretmen Adaylarının Su İle İlgili Genel Olarak Söylediklerine Ait Cevap Sıklıkları

	Cevap Sıklığı (f)	Öğretmen Adayı
İnsanlar bilinçlendirilmelidir.	3	F ₁ , F ₄ , F ₅
• Suyun tükeneyeceği bilinmelidir.	1	F ₄
• Nesillerin tehlikede olduğu belirtilmelidir.	1	F ₄
• Suyun önemi herkese anlatılmalıdır.	1	F ₅
• Su ile bilgi verilmesine küçük yaşta başlanmalıdır.	1	F ₅
Su ile ilgili bilgiler uygulamaya koyulmalıdır.	2	F ₁ , F ₇
• Etkinlikler yapılmalıdır.	1	F ₁
• Kişiler etkinlere gönüllü katılmalıdır.	1	F ₁
• Eğitim açısından suyla ilgili ödevler verilmelidir.	1	F ₇
Su önemlidir.	2	F ₃ , F ₅
Su her şeydir.	1	F ₃
Su hayattır.	1	F ₃
Suyu korumamız gerekir.	1	F ₃
Cevapsız	2	F ₂ , F ₆

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda, söylenilenlere ek genel olarak 3 öğretmen adayı suyun tükeneyeceği bilinerek nesillerin tehlikede olduğu belirtilmeli ve su konularında bilgi verilmesine küçük yaşta başlanarak suyun önemi herkese anlatılmalı ki insanlar bilinçlendirilmeli ifadesinde bulunmuştur. Ayrıca 2 öğretmen adayının eğitsel değere sahip suyla ilgili ödevler verilmeli, gönüllü katılım sağlanarak etkinlikler yapılmalı ve su ile ilgili bilgiler uygulamaya koyulmalıdır

dediği görülmüştür. İki öğretmen adayının ise bu soruya cevap vermediği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların doğrudan alıntılarında örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: “İnsanlar daha çok bilinçlendirilebilir ama bunu sadece medyayla değil de uygulamanın içine sokularak. İnsanlar bir mahallede oturuyorlar, işte etkinliklere katılmalılar küçükten büyüğe. Bir etkileşim olabilir, bilinç canlandırılabilir etkinliklerle ama tabii gönüllü olmaları esas. Ama yapmalarını istemeleri sağlanmalı, yani öyle.”

F₂: “Bunlar haricinde yok.”

F₃: “Başka bir şey yok, su önemli, su hayat, su her şey, onu korumalıyız.”

F₄: “Eklemek istediğim şöyle bir şey olabilir. Yani insanlar gerçekten şu an su kaynakları her eline ulaştığında su kaynaklarına ulaşabiliyor. Hani bunu hiç tükenmeyecekmiş gibi düşünebiliyor ama konuyu bilmiyor ki, sonunda bir gelecek var ve geleceği de bu nesillerin tehlikede. Suyun bilinçsiz kullanımının geleceği tehlikeye attığını bilmemeleri sorun olabilir ki, bunu da biraz bilinçlendirmek gerekiyor.”

F₅: “Başka eklemek istediğim bir şey yok. Yani bence suyun öneminin herkese anlatılması gerekiyor ve bunun küçük yaşta yapılması gerekiyor. Küçük yaşta yapılırsa zaten gittikçe de bu fazlalaşır ve herkes bilincinde olur diye düşünüyorum.”

F₆: “Yok.”

F₇: “Bunların haricinde hani şu eğitim açısından aldığımız eğitimleri, günlük yaşama uyarlamamız gerektiğini düşünüyorum. Örneğin derste biz bunu öğrendik, haftaya gelip işte ben suyu kirletmemek için şöyle şöyle şeylere dikkat ettim bu hafta gibi. Ödev gibi de olabilir. Bu tarz şeyleri yaparsak belki daha çok, günlük yaşama indirgenmiş olur daha iyi olur.”

3.2. Tartışma

Bu bölümde araştırmanın bulgularına ait tartışmalara yer verilmiş, alt problemler ilgili literatürlerle nitel ve nicel bulgular desteklenmeye çalışılmıştır.

3.2.1. Su Tüketim Davranışları Ölçeğine Yönelik Tartışma

3.2.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının dişlerini fırçalarken musluğu kapatmaya özen göstermeleri ve çamaşır makinesini tam doldurarak çalıştırmaya dikkat etmeleri (Tablo 24) yazılı-görsel medyanın, aile içi eğitimlerin ve eğitim kademelerinde alınan derslerin etkili olduğunu, adayların açık kalan suyun boşa gittiğinin farkında olduklarını göstermektedir. Diş fırçalama, tıraş olma ve yüz yıkama sırasında musluğun kapatılması ile günde 15-35 L su tasarrufunun (Öztürk, 2004) sağlandığı düşünüldüğünde; yapılan bazı çalışmalarda diş fırçalarken musluğun kapatılması (Işıldar, 2008), çamaşır makinesinin doldurularak çalıştırılması (Kaş ve Güven, 2002) ve su kullanılan çeşitli işlerde veya dişler

fırçalanırken musluğu kapatılmasında evdekilerin uyarılması (Hablemitoğlu ve Özmete, 2010) sonuçlarının elde edilmesi araştırmamızı desteklemektedir. Bunun yanı sıra banyoda suyun ısınma-soğumasında akıtılan suyu değerlendirmeyen ve az kirletilmiş suları balkon, teras ve tuvalet temizliğinde kullanmayan öğretmen adaylarının olması (Tablo 24); adayların suyu ucuz bir madde olarak gördüklerini, az kirletilmiş suları değerlendiremediklerini, akıtılan temiz suyun atık suya dönuştüğünü-atık sularda bulunan maddelerin ve organik bileşiklerin suyun yapısını bozduğunu bilmediklerini, su tüketimi ve su tasarrufu davranışlarında eksikler bulunduğunu göstermektedir. Nitekim yapılan bazı araştırmalarda da musluğu kapatmamanın nedenlerinden birinin üşengeçlik olabileceği (Çankaya, 2014); su kullanılan etkinliklerin çoğunda beklenen zamanın aşıldığı ve daha fazla su harcandığı (Corral-Verdugo, Bechtel & Fraijo-Sing, 2003); bulaşıkları elde yıkarken oluşan durulama suyu ile meyve ve sebze yıkama sularının bir kaptaki biriktirilmesine (Hablemitoğlu ve Özmete, 2010) ve su tasarrufuna (Gürbüz vd., 2009) dikkat edilmediği ortaya konulmuştur.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su kaynakları ve suyun kullanımıyla ilgili yazılı basını her zaman takip etmedikleri, suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere (konferans, kongre) yeterince katılmadıkları ve televizyonda suyla ilgili programları çoğunlukla izlemedikleri (Tablo 25) belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının suyla ilgili konularda basın ve yayın takibindeki davranışlarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu durumun nedenleri arasında su konusuna ait kaynakların az olması, medyanın suyla ilgili konulara yeterince yer vermemesi, suyla ilgili etkinliklerin (konferans, kongre), tanıtımlarının duyulmaması ve çoğunlukla akademik katılımlar olduğunun düşünülmesi, televizyon programlarının az olması ve yapılan programların ise geç saatlerde yayınlanması sayılabilir. Sarıgöz (2013)'ün çalışmasında ortaöğretim öğrencilerinin çevreyle ilgili bilimsel makale, yazı ve popüler dergileri basın yayın yoluyla yeterince takip etmemeleri; Çabuk ve Karacaoğlu (2003)'nun çalışmasında öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun çevre konusunda yapılan seminer, panel, konferans gibi bilimsel çalışmalara bazen katıldıklarını ifade ederken, her zaman katıldıklarını ifade eden öğrencilerin çok az olması araştırma sonucumuzla benzerlik göstermektedir. Ayrıca insanların çevre konusunda bilinçlendirmelerinde en çok "TV ve Radyolar"ın katkı sağladığını (Aydın, 2010), öğrencilerin % 52'sinde kitle iletişim araçlarının çevre bilinci oluşurmada etkisi olduğunu (Aydın ve Kaya, 2011)

belirleyen çalışmalar doğrultusunda; Gigli (2004)'nin belirttiği gibi gençliği korumada ve gençliği kuşatan medyanın sağlıklı kullanabilmesini sağlamada en önemli hedef, gençleri güçlendirmek olmalı ve bu nedenle toplumların acil önlemler alması gerekmektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının lavaboya bilinmeyen kimyasallar veya zehirli maddeler dökmekten kaçınmaları, evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmemeye dikkat etmeleri (Tablo 26); öğretmen adaylarının kimyasal maddelerin ve evsel atıkların suyu kirleterek ciddi çevre sorunlarına yol açacağı farkında olduklarını, bu nedenle de suya kimyasal madde karıştırmamaya dikkat etme davranışı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının dikkatli davranışlar göstermelerinde medya ve televizyon kanallarındaki reklamlar, kamu spotları-kısa film ve belgeseller, üniversitede alınan dersler, kimyasal kelimesinin kişilerde oluşturduğu dikkat ve kimyasalların sağlığa-çevreye verdiği zararın bilinmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer bir çalışmada; üniversite öğrencilerinin bir kısmının motor yağı, boya gibi zararlı kimyasalların kanalizasyona karışmamasına dikkat etmede ve özen göstermede duyarlı oldukları (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003) belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının fosfat içeren deterjanlar kullanmamaya az özen göstermeleri (Tablo 26); adayların fosfat içeren deterjanların çevreye verdiği zararları bilmemelerinden kaynaklanabilir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının fosfat içeren deterjanların suyu yumuşatarak daha kolay köpürmesini ve kirleri parçalayarak yüzeylerden çıkmalarını kolaylaştırırken; atık sularda oluşan fosfatın, sağlık problemlerine yol açtığı ve sudaki canlıların yaşamlarını tehdit ettiklerini bilmediklerini, bu nedenle fosfatlı deterjan kullanmamaya özen gösterme konusundaki bilgi ve davranışlarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fiyatını baz alarak aldıkları deterjanların içeriklerini okumamaları, deterjanların hepsinde aynı kimyasallar olduğunu ve temizlik maddesinin suyu kirletmeyeceğini düşünmeleri, su ve çevre sorunlarını tam olarak bilmemeleri bu davranıştaki eksiklere neden olabilir. Nitekim Çabuk ve Karacaoğlu (2003) yaptıkları çalışmada öğrencilerin temizlik maddelerini satın alırken zararlı kimyasal maddeler içerip içermediğine yeterince dikkat etmediklerini (% 51,5'inin), zararlı kimyasalların kanalizasyona karışmamasına özen göstermede asla duyarlı olmadıklarını ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının damlayan muslukları tamir ettirmede dikkatli olmaları, evdeki su sızmalarını ve su kaçaklarını kontrol etmeye dikkat etmeleri (Tablo 27)

suya önem vererek su tasarrufu yapmaya dikkat ettiklerini, gelecekte oluşacak su problemlerinin farkında olduklarını göstermektedir. Kaş ve Güven (2002)'in çalışmasında kadınların hemen hemen yarısının damlayan muslukları her zaman hemen tamir ettirdiklerinin belirlenmesi araştırmamızı desteklemektedir. Ayrıca çevrede görülen kaçak su kullanımlarının yetkililere yeterince bildirilmemesi (Tablo 27) öğretmen adaylarının su kaçakları nedeniyle boşa giden su miktarını tahmin edememelerinden, kişilerin gerekli yerlere nasıl şikâyet yapacaklarını bilmemelerinden kaynaklanabilir. Nitekim toplumsal bilinçteki eksikler, baskı ve korku ile cezai yaptırımların az olmasının bu davranışlardaki eksikliği arttırdığı düşünülmektedir. Araştırmamızın aksine Çankaya (2014)'nin yaptığı araştırma sonucunda bazı öğretmen adaylarının kaçak su kullanımlarını yetkililere bildireceklerini, bazı öğretmen adaylarının da suyu bilinçsizce tüketen ve kaçak olarak kullananlara karşı duyarsız kalmayacaklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etmeleri, açık kalmış bir musluk gördüklerinde kapatmaları ve çevrede suyu israf eden birini gördüklerinde uyarmaya dikkat etmelerinde (Tablo 28); adayların aldıkları eğitimler, gelecekte yaşanacak su sorunlarının farkında olmaları, suyun kullanımında bilinçli davranış göstermeleri, su konusunda çevreyi uyarmada bireysel sorumluluk hissetmelerinin olumlu etkisi olduğu kanısındayız. Yapılan bazı çalışmalarda da öğrencilerin musluğu açık bırakmamak konusunda ev üyelerini uyarmada dikkat ettikleri (Hablemitoğlu ve Özmete, 2010), öğrencilerin insanları, su kirliliği konusunda duyarlı olmaları için her zaman uyardıkları ve ev, okul, yurt ile diğer toplu yaşam alanlarında su kullanımına ilişkin tutumluluklarına dair çoğunun duyarlılık gösterdikleri (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003) belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırma sonucunda bazı öğretmen adaylarının etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda uyarmamalarında (Tablo 28) adayların tanımadıkları kişilerden çekindikleri, çevreden gelebilecek olumsuz tepkiler etkisiyle geri planda kaldıkları, su konusuyla ilgili bireysel ve toplumsal sorumluluklarını yerine getirmede yetersiz oldukları ve bilgileriyle davranışları arasında tutarsızlıklar olduğu düşünülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda ilköğretim ikinci kademe öğrencileri arasında su kullanımı, su tasarrufu ve suyu koruma konularında anlamlı bir fark bulunmadığı, aynı zamanda öğrencilerin su ile ilgili bilgi, bilinç ve davranışları arasında tutarsızlıklar olduğunun belirlenmesi (Demir, 2009); eğitimle su kullanımına yönelik davranış ve tutumların olumlu yönde

etkilendiği, çevre bilincinin anlamlı düzeyde geliştiği ancak bu olumlu etkilerin sınırlı kalıcılığa sahip olduğunun ortaya konulması (Cappellaro et al., 2011) araştırmamızı desteklemektedir.

Araştırmadaki faktörlere ait maddeler arası ilişkilere bakıldığında genel ortalamaların Su Tüketimi ($\bar{x}=3,80$), Su Kirliliği ($\bar{x}=3,55$), Evde Su Yönetimi ($\bar{x}=3,59$), Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk ($\bar{x}=4,07$) faktörlerinde sıkça; Su Bilinci ($\bar{x}=2,43$) faktöründe ise nadiren olduğu belirlenmiştir (Tablo 29). Bu sonuç, öğretmen adaylarının suyla ilgili konularda sorumluluklarının farkında olduklarını, su tüketimi davranışlarına dikkat ettiklerini ve suyla ilgili yönetim becerilerinin olduğunu fakat su bilincine yönelik davranışlarının yeterli olmadığını göstermektedir.

3.2.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmada öğretmen adaylarının yaşadıkları yerler ile su tüketim davranışları arasında anlamsal farklılığın bulunmadığı [$t_{(81)}=0,571$, $p > ,05$] tespit edilmiştir (Tablo 30). Bu sonuca il, ilçe su kullanım alanlarının ve su kullanılan araçların farklılık göstermesi sonucu su kullanım miktarlarının artış ve azalışına bağlı olarak su tüketiminde benzerlik-farklılık görülmesi etkili olabilir. Gürbüz vd. (2009)'nin çalışmasında biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının su tasarrufuna fazla dikkat etmedikleri; ayrıca su tüketimi davranışlarında da cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm ve yaşanan yerleşim birimlerine göre farklılaşma olmadığını belirlenmesi araştırmamızı desteklemektedir. Bu araştırmanın aksine, Şama (1997)'nin yaptığı çalışmada büyük yerleşim yerlerinden gelen öğrenciler lehine farklılık olduğu, bir başka çalışmada ise kırsalda yaşayan öğrencilere göre kentte yaşayan öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir (Tuncer vd., 2004).

3.2.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Öğretmen adaylarının çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık [$t_{(81)}=4,828$, $p < ,05$] tespit edilmiştir (Tablo 31). Aritmetik ortalamalara bakıldığında ($\bar{x}_{(uyaran)}=58,04$, $\bar{x}_{(uyarmayan)}=44,25$) oluşan anlamlı farklılığın çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyaran öğretmen adayları lehine olması (Tablo 31); su tasarrufu konusunda çevresindekileri uyaran öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarının, çevresini uyarmayanlara göre anlamlı derecede olumlu olduğunu göstermektedir. Bu olumlu davranışa öğretmen adaylarının aldıkları eğitimlerin ve

derslerde kazanılan davranışların alışkanlığa dönüşmesinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Hablemitoğlu ve Özmete (2010) yaptıkları araştırmada musluğu açık bırakmama konusunda ev üyelerinin uyarılmasına dikkat edildiğini ortaya koymuştur.

3.2.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Öğretmen adaylarının su tüketim davranışları ile su tasarrufu yapma zamanları arasında anlamlı bir farklılık [$X^2_{(3)} = 18,913$, $p \leq ,05$] tespit edilmiş (Tablo 31), değişkenler arasındaki bu farklılığın su tasarrufu yapmayan öğretmen adayları aleyhine çıktığı belirlenmiştir (Tablo 33). Bu durum su tasarrufu yapan adayların su tüketimi davranışlarının da olumlu etkilendiği sonucunu doğurmaktadır. Yapılan bir araştırmada ailelerdeki su tüketimine yönelik tutum ve davranışlarla bunları etkileyen faktörler incelenmiş; ailelerin su tüketimi davranışlarının olumlu olmasının su tüketimine yönelik tutumlarını da olumlu etkilediği (Pınaroğlu, 2009) belirlenmiştir.

3.2.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma

3.2.2.1. Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırma sonucunda öğretmen adayları suyu; canlılar için büyük önemi olan, yaşamın devamında gereken inorganik bir madde olarak tanımlamışlardır (Tablo 34). Öğretmen adaylarının tanımlamalarında suyun tanımını genel olarak yapabildikleri, daha çok suyun önemine dair ifadelerde buldukları belirlenmiştir. Özellikle suyun hayat olduğu ve su olmazsa hiçbir şeyin olmayacağını ifade edilmesi (Tablo 35) öğretmen adaylarının suyu, yaşamın temeli olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Suyun önemi sorulduğunda bazı öğretmen adaylarının (F_1 , F_2) suyun doğadaki döngüleri devam ettirmede etkili olduğunu belirtirken, su döngüsünün yanı sıra azot döngüsünün de etkili olduğunu belirtmeleri; öğretmen adaylarının doğadaki döngülerin oluşumu konusundaki bilgilerinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Nitekim Çelikler ve Topal (2011) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su ve karbondioksit döngülerine ait bilgi düzeyleri ve çizimlerini inceledikleri çalışmada öğretmen adaylarının bu konularda eksik bilgilerinin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Su kirliliğinin öğretmen adayları tarafından; suyun yapısındaki bozulmalar, suyun kirlenmesi ve suyun canlılara zarar verici hâle geçmesi olarak ifade edilmesi (Tablo 36) öğretmen adaylarının su kirliliği konusunda doğru ifadelerde bulduklarını göstermektedir.

Öğretmen adayları suyun kirlenmesinin temel sebeplerini fabrikalar, insanlar ve atık maddeler olarak görmekte ulaşım şekli, çarpık kentleşme vb. nedenlerin de suyu kirlettiğini ifade etmektedirler (Tablo 37). Bu durum adayların su kirliliğinin nedenleri konusunda bilgilerinin olduğunu göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalarda nüfus artışının dünyada su sorununun ortaya çıkmasında en önemli neden (Akın ve Akın, 2007; Tomanbay, 1998) olarak görülmesi; nüfus artışı, hızlı sanayileşme, tarımsal gübre ve ilaçlarla çevre kirliliği artışının gelecekte suyla ilgili sorunlar yaşanmasına neden olacağını belirtilmesi (Akın ve Akın, 2007) araştırmamızı desteklemektedir. Bir öğretmen adayının (F₄) suyun kirlenmesinin nedeni olarak asit yağmurlarını ifade etmesi ise Kara (2015)'nin araştırmasındaki Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bir kısmının asit yağmurlarının su kaynaklarının kirlenmesine neden olduğunu belirtmeleri sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının suyun kirlenmesi durumunda tüm canlıların etkileneceğini, doğal kaynakların zarar göreceğini ifade etmeleri (Tablo 38) kirliliğin suyun çevre ve canlılar üzerindeki etkilerini bildiklerini ortaya koymaktadır. Yapılan bazı araştırmaların (Curtis, 1986; Çukurçayır, Geçer ve Arabacı, 1997; Murray et al., 1996) suyun tek başına bir yaşam ortamı olduğunu, suyun kirlenmesi sonucunda yaşamın tehlikeye gireceğini ortaya koymaları araştırmamızı desteklemektedir.

Su kirliliğini önlemede öğretmen adaylarının suyu kirletmemeye çalışmaları, kirliliği çok boyutlu düşünmeye dikkat etmeleri, çevrelerini uyarmaları (Tablo 39) su kirliliğinin nedenlerini bildiklerini ve su kirliliğini önleme konusunda bilinçli davranışlara sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bir öğretmen adayının (F₁) bilinçli bir şey yapmadığını hatta hiçbir şey yapmadığını, bir başka öğretmen adayının (F₆) da suyu kirlettiğini düşünmediğini ifade etmeleri ise su kirliliğini önlemede bilgi ve bilincin tek başına yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının geri dönüşüm (F₃) ve su tasarrufu (F₆) yaparak su kirliliğinin önlenebileceğini ifade etmeleri, suyun geri dönüşümünün nasıl sağlandığını bilmediklerini ve su tasarrufu konusunda kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermektedir. Bu sonuçların alınan eğitimlerin yetersiz olmasından, bilgilerin uygulamaya konulmadığı için davranışa dönüşmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutuma sahip olduklarını (Aydın ve Çepni, 2012), yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarını tanıma ve bunlara çözümler getirmede yetersiz olduklarını (Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran, 2008)

ayrıca öğrencilerin suyla ilgili bilgi, bilinç ve davranışları arasında tutarsızlıklar olduğunu ortaya koyan (Demir, 2009) çalışmalar araştırmamızı desteklemektedir.

Bir öğretmen adayının (F₁) suyun temizlenemeyeceğini düşünmesi bunun yanı sıra çeşme suyunun temiz olduğunu, hazır suyun ise en temiz su olduğunu belirtmesi (Tablo 40); suyun arıtılması konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Ayrıca bazı öğretmen adayları su döngüsünün, artıcaların, klorlamanın ve fabrika bacalarına filtre takılmasının suyun temizlenmesinde etkili olduğunu ifade ettikleri görülmüştür (Tablo 40). Öğretmen adaylarından birinin (F₄) fabrika bacalarına filtre takılmasının su kirliliğini azalttığını ifade etmesi filtrelerin suyu temizlemediğini bilmediğini, bir öğretmen adayının (F₆) ise klorlama ile suyun temizleneceğini ifade etmesi, suyun klor ile doğal olarak temizlenmediğini ve klorun mikrop öldürücü özelliğe sahip kimyasal bir madde olarak düşünülmediğini ortaya koymakta; adaylarda (F₄, F₆) suyun temizlenmesiyle ilgili kavram yanlışları olduğunu göstermektedir. İlköğretim 4.-8. sınıf düzeyinde su döngüsü kavramının Türkiye ve ABD fen programlarında kıyaslandığı araştırmada ABD’de sarmal yaklaşım benimsenerek ulusal standartlar hazırlanırken, Türkiye’deki Fen ve Teknoloji dersi programında sarmal yaklaşımın süreklilik göstermediği belirlenmiş; ancak su döngüsüne, program içeriğinde genişleyen sarmal bir yapıyla yer verilmesinin su ve çevreyle ilgili bilince ulaşmayı sağlayacağı ifade edilmiştir (Çeken, 2010).

Öğretmen adaylarının su bilincini; suyun kirlenmemesi, suyun tasarruflu kullanılması, suyun kirlenme nedenlerinin bilinmesi olarak ifade etmeleri (Tablo 41) su bilincine dair bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. İki öğretmen adayının (F₂, F₄) ise su bilincini ifade etmede cevapsız kalması, bu adayların su konusuna ait bilgi ve dolayısıyla davranışlarında yetersizlikler olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalarda okullarda alınan su eğitiminin öğrencilerde su tüketimi ve su tasarrufuyla ilgili bilinçli davranışların artmasına neden olduğu (Middlestadt et al., 2001) ortaöğretim ve yükseköğretim öğrencilerinin çevreyle ilgili bilgilerinin yetersiz olduğu ve çevre sorunlarını tam olarak bilmedikleri (Yılmaz vd., 2002), öğretmen adaylarının su tasarrufunda dikkatsiz oldukları (Gürbüz vd., 2009) belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda (Erten, 2003; 2012) çevre eğitiminde öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamda davranışlara dönüştürülemediği düşünüldüğünde, okul programlarından başlanarak yaygın eğitimde de çevre eğitiminin gerekli olduğu (Kızılaslan ve Kızılaslan, 2005) bunların dikkate alınarak tüm üniversitelerdeki

lisans derslerinde uygulanabilecek bir çevre bilimi dersi için eğitim programının güncelleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Suyun sürdürülebilirliğini; suyun korunması, temiz olması, devamının olması ve geri dönüşümü olarak ifade eden öğretmen adaylarının (Tablo 42) suyun sürdürülebilirliği hakkında bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Yapılan bir araştırmada mevcut su kaynaklarının bugünkü kullanım davranışlarıyla gelecekte kimseye yetmeyeceği ve alınacak önlemlerin mevcut suyun tasarruf edilmesi, akılcı kullanımı ile kaynakların yönetimine yönelik olması gerektiğinin (Güler, 1996) belirtilmesi araştırma sonucumuzu desteklemektedir.

Araştırmada öğretmen adayları suyla ilgili bilgilerini günlük hayatta uygulayamadıklarını, bunun en temel nedenlerini; su konusunda bilincin eksik olması, bilgilerin davranışlara dönüşmemesi, uygulamadaki aksamalar ve eğitimsizlik olarak (Tablo 43) ifade etmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarında farkındalıkların oluştuğunu fakat öğretmen adaylarının su sorunlarına çözüm önerileri getiremediklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarından birinin (F₁) suyla ilgili bilgilerini günlük hayatta uygulamaya koymama nedenlerini hiç düşünmediğini ifade etmesi; küçük yaşlardan itibaren alınan eğitimlerle su bilinci ve su tüketim davranışlarının kazandırılmasının önemli olduğunun altını çizmekte, okul kademelerinde verilen su ve çevreyle ilgili eğitimlerin davranışa dönüşmede yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bireylerin yetiştirildikleri aile yapısı ve sahip olunan imkanlar; tutum ve davranışların şekillenmesinde etkili olmaktadır. Farklı maddi ve manevi özelliklere (Atasoy, 2005; Yılmaz, Boone ve Andersen, 2004), farklı cinsiyetlere sahip insanların çevresel tutum ve davranışlarının farklı olması beklenir (Erol, 2005; Erol ve Gezer, 2006; Özdemir, 2003). Çevreye dair konular yeni yaklaşımlar ve çeşitli etkinliklerle eğitim sürecine dahil edilmeli (Haktanır, 2007), çevre eğitimi okul programlarından başlanarak yaygın eğitimin de bir parçası olmalıdır (Kızılaslan ve Kızılaslan, 2005). Yapılan bazı çalışmalarda çevre eğitimi için okul öncesi eğitimde oluşan ilgi ve tutumların ilerideki istendik davranışlara temel oluşturması Erten (2005); öğrencilerin yaşanan yere ait çevre sorunlarını tanıma ve bu sorunlara çözümler üretmede yetersiz kalmaları (Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran, 2008); öğrenci ve öğretmenlerin suyu tanıma, su kirliliği, su tasarrufu konularında bilişsel ve duyuşsal alanlarda kendilerini geliştirdiklerinden çevre bilinçlerinin de olumlu olarak artması (Ergin vd., 2009) ayrıca öğrenmelerin yetişkin

katılımcılarda daha kısıtlı gelişmesi ve kalıcılığının yetersiz olması (Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran, 2008) araştırma sonucumuzla benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının oluşturdukları sloganlarda su; önemli görülmekte, suyun kirlenmesi önlenerek, suyun korunması ve tasarruf edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Tablo 44). Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su olsalardı söyleceklerinde empati yapmaya çalıştıkları; suyun öneminden ve tasarruflu kullanılmasından bahsettikleri, suyun kirlenerek zarar görmesinden şikayetçi oldukları (Tablo 45) belirlenmiştir.

Sonuçta öğretmen adaylarının genel olarak; insanların bilinçlendirilmesi, suyla ilgili bilgilerin uygulamaya geçirilmesi ve suyun öneminin bilinmesi gerektiğini ifade ettikleri; suyun hayat olarak görülüp bir sonunun olduğu ve öneminin herkese anlatılması gerektiğine dair ifadelerde buldukları belirlenmiştir (Tablo 46).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiş ve sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Sonuç

i. Öğretmen adaylarının Su Tüketim Davranışları Ölçeği faktörlerine ait puan ortalamalarının birbirine yakın olması ancak su bilinci alt faktörü ortalamasının diğer faktörlere göre daha düşük seviyede kalması; öğretmen adaylarının su tüketimi davranışlarındaki bilincin yeterli olmadığı ve bireysel eksikliklerin toplumsal bilincin oluşmasını da etkilediği sonucuna neden olmaktadır.

ii. Su Tüketim Davranışları Ölçeği maddelerine verilen cevaplarda öğretmen adaylarının; suyu kirleten etkenleri bildikleri, suyla ilgili duyarlılığa sahip oldukları fakat su tasarrufunda, su ile ilgili konuları basın ve medyadan takip etmede ve su tüketimine yönelik bilgileri davranışa dönüştürmede yeterli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

iii. Öğretmen adaylarının yaşadıkları yerler ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

iv. Su tüketim davranışları ile su tasarrufu yapma zamanları arasında oluşan anlamlı farklılığın, su tasarrufu yapan öğretmen adayları lehine olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç su tasarrufunun önemini ortaya koyarken, su tüketim davranışlarının şekillenmesinde su tasarrufu yapmanın etkili olduğunu göstermektedir.

vi. Yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre öğretmen adaylarının su ve su tüketimiyle ilgili bilgi ve bilinçlerinin yetersiz olduğu, su konusuna ait kavram yanılgılarının (su döngüsü ve çevreye etkileri, suyun temizlenmesi) bulunduğu, su tüketimi ve tasarrufuyla ilgili bilgilerini davranış haline getirmede eksikler olduğu ve gelecekte oluşacak su ve çevre sorunlarının yeterince farkında olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının eğitim kurumlarında su konusuyla ilgili aldıkları eğitimlerin yeterli olmadığını ortaya koymaktadır.

vii. Görüşmelerde öğretmen adayları su tüketimiyle ilgili konulara dikkat etmemelerindeki temel nedenlerin eğitimsizlik, bilgilerin uygulamaya konulmaması ve su tüketimiyle ilgili davranışların küçük yaşta öğrenilmemesi olduğunu; ayrıca su tüketimi konularında kendilerini yetersiz hissettiklerini ve yaşanan yerdeki su sorunlarına çözüm bulmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının suyun önemi ve tüketimiyle ilgili farkındalıklarının yüksek olmasına karşın yetersiz kalmaları; su ve su tüketimi konusunda bilgi, bilinç ve davranışları arasında uyumsuzluk olduğu ve kalıcılığın olmadığı sonucunu doğurmuştur.

viii. Görüşmenin su bilinci ve suyun sürdürülebilirliği ile ilgili sorularına verilen cevaplara bakıldığında, iki soruya da benzer cevaplar verilmesi; su bilinci ve suyun sürdürülebilirliği kavramlarının öğretmen adayları tarafından aynı kavram olarak görüldüğü sonucunu ortaya çıkarmıştır.

2. Öneriler

i. Bireylerin yetişmesinde ailenin etkisi dikkate alındığında, ailelerin su tüketimi konusunda bilinçlendirilmesine yönelik aile içi eğitimlere önem verilmelidir.

ii. Bireylerin suyu tanınması, günümüzde yaşanan ve gelecekte yaşanması muhtemel su sorunlarının farkına varmaları, su kaynaklarını koruyarak oluşabilecek problemlerin önüne geçmelerinin sağlanması için aile içi eğitimlerin yanı sıra okul öncesi eğitimden başlanarak ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve sonrasındaki kademelerde verilen eğitimler önem kazanmaktadır. Bu kapsamda yenilikçi ve etkin katılıma izin veren eğitim etkinlikleri düzenlenerek öğrencilerin sürece katılmaları, yaparak yaşayarak öğrenme sonucu su ve çevreye karşı duyarlı bireyler haline gelmeleri sağlanmalıdır.

iii. Öğretmen adaylarının su tasarrufu, su bilinci ve su tüketimiyle ilgili davranışları dikkate alındığında, ağaç yaşken eğilir düşüncesiyle; erken yaşlarda su tasarrufu, su bilinci ve su tüketimiyle ilgili konularda bireysel ve toplumsal sorumluluk davranışlarının kazandırılması gerekmektedir.

iv. Medyanın toplumun her kesimine ulaşmadaki gücü yadsınamayacak bir boyuttadır. Bu nedenle bireysel-toplumsal su bilincinin sağlanması ve suyla ilgili davranışlara ait farkındalıkların kazandırılmasında eğitici özelliklere sahip, herkes tarafından anlaşılabilir ve ulaşılabilir yayınlar yapılmalıdır.

v. Medyada su, su tüketimi, su bilinci, su tasarrufu, suyun sürdürülebilirliği ve su sorunlarına değinen TV programları, çizgi film ve kısa filmlere yer verilmeli; bu programların yayınlanma saatlerinin toplumun geneline uygun hâle getirilerek geniş kitlelerce izlenmeleri sağlanmalıdır.

vi. Literatürde yer alan su ve su tüketimi konusuna ait ölçeklerin azlığı düşününüldüğünde; su ve su tüketimi konusunda ölçek ve çalışmaların arttırılması gerekmektedir.

vii. Suyu korumaya yönelik dernek, vakıf vb. tanıtımların yapılması, görsel ve yazılı kaynakların ortaya konulmasının teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca bireylerin ve öğretmen adaylarının suyla ilgili konulara yönelik bilimsel etkinliklere aktif katılımları sağlanarak, çeşitli kurum ve kuruluşlarla bağlantılar kurulmalıdır.

viii. Öğretmen adaylarının suyla ilgili konulara yönelik bilgilerini geliştirmek ve öğretmen adaylarında suyla ilgili konularda olumlu tutum ve davranışların kazandırılması için konferans, panel ve sempozyum gibi bilimsel etkinliklerin düzenlenmesi önerilmektedir.

ix. Eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının, görev başında olan ve eğitim süreçlerinde yeterli çevre eğitimi almamış öğretmenlerin; su ve su tüketimi konusunda bilinçlendirilmesini sağlamak için hizmet içi eğitimler verilmesi gerekmektedir.

x. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesinde ve seçilecek su politikalarının geliştirilmesinde yer alan katılımcıların suyla ilgili eğitim süreçlerinden geçmeleri, yetkililerin suyla ilgili koruma önlemleri alarak caydırıcı cezai işlemler ortaya koymaları gerekmektedir.

xi. Öğrenilen bilgiler günlük yaşamla ilişkilendirilirse kalıcılığı sağlanabilir. Bu düşünceyle öğretmen adaylarının eğitiminde su tasarrufu ve su tüketimiyle ilgili davranışların uygulanması için ortamlar hazırlanmalı ve yeni nesillerin eğitilmesinde; kazanılan bilgi ve davranışların uygulamaya geçirilerek kalıcı hale getirilmesi önerilmektedir.

xii. Gelecek nesilleri yetiştirmede görevi olan öğretmen adaylarının ve özellikle Fen Bilgisi öğretmenlerinin, var olan ve gelecekte ihtiyaç duyulacak kaynakların sürekliliği konusunda olumlu tutum ve davranışlara sahip olmaları gerekmektedir. Bu düşünce doğrultusunda öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri

süresinde almış oldukları çevreyle ilgili ders içerikleri yenilenmeli ve geliştirilmeli, su ve su tüketimine yönelik eğitim programları oluşturulmalıdır.

xiii. Su tasarrufu, suyun geri dönüşümü ve su kullanımı konularında yapılan teknolojik gelişmeler takip edilerek; su tüketim davranışlarını etkileyen, suyu koruyan ve suda tasarruf sağlayarak toplumsal yarar sağlayan aparatların, makinelerin, suyun geri dönüşümünü sağlayacak sistemlerin ev, okul, iş yeri vb. yerlerde kullanımının sağlanması önerilmektedir.

xiv. Gelecekte oluşabilecek su sorunlarının zaman geçirilmeden fark edilmesi ve önlenmeye çalışılmasında önce konuyla ilgili kavram yanlışlarının düzeltilmesi ve farkındalıkların oluşturulması gerekir. Bu kapsamda bireylerde su, su ve çevre kirliliği, su döngüsü, su tasarrufu ve su tüketimi konularındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi, bu konulara çevreyle ilgili derslerde genişletilerek yer verilmesi, yaşamla bağlantılar kurularak somutlaştırılması gerekmektedir.

xv. 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarına bakıldığında kitaplarda yer alan suyla ilgili kazanımların yeterli sayı ve nitelikte olmadığı; su konusunun çevre sorunları kapsamında genel olarak ele alındığı sonucuna varılmıştır. Ders kitaplarında gerekli düzenlemeler yapılarak öğrencilerin konuya ilgi ve dikkatlerini çekebilecek etkinliklere yer verilmesinin su tüketim davranışlarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akın, G., Güleç, E., Sağır, M., Gültekin, T. ve Bektaş Y. (2005, Kasım). Yaşlanma ve Yaşlanmayı Geciktiren Çevresel Etmenler. *III. Ulusal Yaşlılık Kongresi*, İzmir.
- Akın, M. ve Akın, F. (2007). Suyun Önemi, Türkiye’de Su Potansiyeli, Su Havzaları ve Su Kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Dergisi*, 49 (2), 105-118.
- Alkış, S. (2005). Ülkemiz Koşullarında Tarihi Çevre Eğitiminin Önemi ve Gerekliliğini Arttıran Etmenler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 347-361.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O. ve Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *S. Ü. Fen Fakültesi Dergisi*, 25, 29-41.
- Aksu, Y. ve Erduran Avcı, D. (2009). Fen ve Teknoloji ile Sınıf Öğretmenlerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum ve Görüşlerinin Belirlenmesi Burdur İli Örneği. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 59-80.
- Aküzüm, T., Çakmak, B. ve Gökalp, Z. (2010). Türkiye’de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1), 67-74.
- Amend J.R. & Arnold A. A. (1983). A public education program in water resources management. *Journal of Geological Education*, 31 (5), 362-368.
- Arıkan, R. (2004). *Araştırma Teknikleri ve Rapor Hazırlama*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Aslan, O., Uluçınar Sağır, Ş. ve Cansaran, A. (2008). Çevre Tutum Ölçeği Uyarlanması ve İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Tutumlarının Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 283-295.
- Atabey, E. (2005). *Tıbbi Jeoloji*. Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 88, 210.
- Atasoy, E. (2005). *Çevre İçin Eğitim: İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Çalışma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Atvur, S. (2012). *Küresel Su Politikalarına Karşı Küre-Yerel Toplumsal Hareketlerin Yarattığı Sonuçlar*. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Auriault, M. (1998). Une stratégie d'Éducation à l'eau de la société. Congrès International sur l'eau au Liban du 18 au 20 juin 1998. *Le rapor Final du Congrè International de Kaslik*. Erişim: 22 Ağustos 2016, http://www.funredes.org/agua/index_fr.htm

- Ay, M. (2013, Şubat). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Su. *IV. Ulusal Çevre ve Ekoloji Öğrenci Kongresi (UÇEK-2013)*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Aydın, F. (2010). Coğrafya Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunları ve Çevre Eğitimi Hakkındaki Görüşleri (Gazi Üniversitesi Örneği). *International Online Journal of Educational Sciences (IOJES)*, 2 (3), 818-839.
- Aydın, F. ve Çepni, O. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Karabük İli Örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 189-207.
- Aydın, F. ve Kaya, H. (2011). Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 24, 229-257.
- Aydoğdu, M. ve Gezer, K. (2009). *Çevre Bilimi*, 4. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baş, A. L. ve Demet, Ö. (1992). Çevresel Toksikoloji Yönünden Bazı Ağır Metaller. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 5, 42-46.
- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S., & Palutikof, J. (eds.). (2008). *Climate Change and Water: Technical Paper VI*. of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp.
- Baysal, A. (1989). *Genel Beslenme Bilgisi*, 5. Baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Benjamin, C. L., Garman, G.R. & Funston, J. H. (1997). *Human Biology*. New York. WCB/Mc Graw-Hill companies.
- Berg, B. L. (1998). *Qualitative Research Methods for The Social Sciences*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bilen, Ö. (2008). *Türkiye'nin Su Gündemi Su Yönetimi ve AB Su Politikaları*. Ankara: DSİ.
- Bilir, A. ve Gündüz, Ş. (2012). Kıbrıs'ın Kuzeyindeki Öğrencilerin Çevre Eğitimi ve Su Tasarrufu Konusundaki Tutum Düzeylerinin Araştırılması [Özel Sayı]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 225-232.
- Botkin, D. & Keller, E. (1995). *Environmental Health and Technology in Environmental Sciences*. New York.
- Bozkurt, O. (2010). *Çevre Eğitimi*, 2. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükgüngör, H. (2006). Çevre Kirliliği ve Çevre Yönetimi. *Toprak İşveren Dergisi*, 72, 9-17. Erişim: 15 Eylül 2016, <http://www.datalink.com.tr/toprakisveren/2006-72hanifebuyukgungor.pdf>
- Büyükoztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 15. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cappellaro, E., Çoban, G., Akpınar, E., Yıldız, E. ve Ergin, Ö. (2011). Yetişkinler İçin Yapılan Uygulamalı Çevre Eğitime Bir Örnek: Su Farkındalığı Eğitimi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 8 (2), 157-173.
- Chapagain, A.K. & Hoekstra, A.Y. (2004). "Water Footprints of Nations", Volume 1 Main Report, Value of Water Research Report Series No.16.
- Chen, H., Zhang, Y., Ma, L., Liu, F., Zheng, W., Shen, Q., Zhang, H., Wei, X., Tian, D., He, G. & Qu, W. (2012). Change of Water Consumption and Its Potential Influential Factors in Shanghai: A Cross-Sectional Study. *Biomed Central Public Health*, 12, 450.
- Coakes, S. J. & Steed, L. G. (1997). *SPSS, analysis without anguish*. John Wiley & Sons Publication.
- Corral-Verdugo, V., Bechtel, R.B. & Fraijo-Sing, B. (2003). "Environmental beliefs and water conservation: An empirical study". *Journal of Environmental Psychology*, 23, 247-257.
- Costanza R. (2000). The dynamics of the ecological footprint concept. *Ecological Economics*, 32, 341-345.
- Cosgrove, J. W. & Rijsberman, F. R. (2000). *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*. London.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2006). *Understanding Mixed Methods Research*, (Chapter 1). Date of Access: 20 Haziran 2016, http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf
- Curtis, H. (1986). *Biology*. New York. Worth Publishers Inc. P.992.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36, 189-198.
- Çankaya, C. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Su Kullanımına Yönelik Farkındalıklarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çankaya, C. ve İşçen, C. F. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Yönelik Su Tüketim Davranış Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *E-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*, 9 (3), 341-352.

- Çeken, R. (2010). İlköğretim Fen Eğitiminde Su Döngüsünün Sarmal Program Modeli Açısından İncelenmesi: ABD ve Türkiye Örneği. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (2), 579-599.
- Çelikler, D. ve Topal N. (2011). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karbondioksit ve Su Döngüsü Konusundaki Bilgilerinin Çizim ile Saptanması, *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, 1 (1), 11, ISSN: 2146-7463.
- Çepel, N. ve Ergün, C. (2003). *Suyun Önemi ve Ekolojik Sorunları*. Tema Vakfı Yayınları.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2004). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. Erişim: 05 Ağustos 2016, <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf>
- Çolakoğlu, E. (2008). *Suya Erişim Bağlamında*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çukurçayır, F., Geçer, C. ve Arabacı, H. (1997). Yaşam İçin En Değerli Kaynaklar, Hava ve Su. *Meteoroloji Mühendisliği*. TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası Yayın Organı, (2), 24-32.
- Dawei, H. & Jings, C. (2001). Issues, Perspectives and Need for Integrated Watershed Management in China Environmental Conservation, 28, 368-377.
- Day, C. & Midbjer, A. (2007). Environment and Children Passive Lessons From The Everyday Environment. UK: Elsevier.
- Demir, M. (2009). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Su Bilinci*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Doria, M. F. (2006). Bottled Water Versus Tap Water: Understanding Consumers' Preferences. *Journal of Water and Health*, 4 (2), 271-276.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (2001). *Su Havzaları Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT 2555, ÖİK 571, 198 s., Ankara.
- Devlet Su İşleri (DSİ). (2012). *2012 Faaliyet Raporu*. Erişim: 23 Ağustos 2016, <http://www.dsi.gov.tr/docs/stratejik-plan/dsi-2012-faal%C4%B1yet-raporu.pdf?sfvrsn=2>
- DSİ Genel Müdürlüğü (2008). *2007 Faaliyet Raporu*, Ankara: DSİ Yayınları.
- Durga, M. (2010). Consumers Buying Behavior of Bottled Water in Suriname. FHR Lim A Po Institute for Social Studies. Department of Health New York State.
- Dünya Su Forumları Bülteni (2009). 5. *Dünya Su Forumu Günlük Raporu*. İstanbul: İİSD Yayınları. Erişim: 21 Ağustos 2016, <http://www.iisd.ca/crs/water/worldwater5/compilation.pdf>
- Edwards, B. (1996). Towards sustainable architecture: European directives and building design, Butterworth Architecture, Oxford.

- Emoto, M. (2005). *Suyun Gizli Mesajı*. Kuraldışı Yayıncılık, ISBN 975-275-056-7.
- Erb, B. (1997). No Life Without Water. *International Environmental Technology*, 7 (2), 18-19.
- Ergin, Ö. (2008). Su Farkındalığı Üzerine Bir Eğitim Projesi. *TMOOB 2. Su Politikaları Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 2, 531-540.
- Ergin, Ö., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E. ve Ünal Çoban, G. (2009). *Su farkındalığı: Su eğitimi için öğretim materyali geliştirme* (TÜBİTAK Proje No:107K291).
- Ergün, T. ve Çobanoğlu, N. (2013). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 3 (1), 97-123.
- Erol, H. G. (2005). *Sınıf Öğretmeliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Erol, H. G. ve Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1 (1), 65-77.
- Erten, S. (2003). 5. Sınıf Öğrencilerinde “Çöplerin Azaltılması” Bilincinin Kazandırılmasına Yönelik Bir Öğretim Modeli. *Ankara Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25.
- Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır?. *Çevre ve İnsan Dergisi*. 65/66, 4-5, Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı.
- Erten, S. (2005). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması. *Ankara Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri Öğretmen Adaylarında Çevre Bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37 (166), 88-100.
- Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*, 7. Baskı, Ankara: Meteksan Yayınları.
- Falkenmark, M. (1989). The massive water scarcity threatening Africa why isn't it being addressed?. *Water Resource Management* 21, 883-895.
- Featherstone, M. (2005). *Postmodernizm ve Tüketim Kültürü*. Küçük, M. (çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Food and Agriculture Organisation (FAO). AQUASTAT. (2013). Erişim: 23 Ağustos 2016, <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>
- Forsyth D. R., Garcia M., Zyzniewski L. N., Kerr, N. A. & Story P A. (2004). Watershed pollution and preservation: the awareness appraisal model of environmentally positive intentions and behaviors. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 4 (1), 115-128.

- Gay, L. R. (1987). Selection of measurement instruments. Gay, LR Educational research: competencies for analysis and application. New York: Macmillan.
- Geldiay, R. ve Kocataş, A. (1972). Denizlerde Pollusyon. İzmir Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi, 13, 5-67.
- Gigli, S. (2004). Children, youth and media around the world: An overview of trends & issues. Report Compiled & Prepared for UNICEF, 4th World Summit on Media for Children and Adolescents, Rio de Janeiro, Brazil.
- Gigliotti, L. M. (1990). Environmental Education: What Went Wrong? What Can Be Done?. *The Journal of Environmental Education*, 22 (1), 9-12.
- Gladwin, T.N., Kennelly, J.J. & Krause, T-S. (1995). Shifting Paradigms For Sustainable Development: Implications For Management Theory And Research, *Academy of management Review*, Vol: 20, No: 4, pp: 874-907.
- Glasgova, J. (1994). "Environmental Education: Curriculum Guide for Pre-service Teacher Education", UNESCO-UNEP-IIEP: Environmental Education Series (39).
- Gleick, P., Cooley, H., Cohen, M. J., Morikawa, M., Morrison, J. & Palaniappan, M. (2011). The World's Water Vol. 7: The Biennial Report on Freshwater Resources, Pacific Institute Washington DC, ABD: Island Press.
- Global Water Partnership/Technical Advisory Committee (GWP/TAC). (2000). Integrated Water Resources Management. Stockholm: Global Water Partnership.
- Gül, M., ve Akpınar, G. M. (2012). An Assessment of Factors Affecting Packaged Water Consumption Decisions of The Households. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 10 (2), 252-257.
- Güler, B. A. (Ed.). (1999). Su Hizmetleri Yönetimi-Genel Yapı. TODAİE Yerel Yönetimler Araştırma ve Eğitim Merkezi. Yayın No: 289, Aralık, Ankara.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1997). *Toprak Kirliliği*. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri, Ankara.
- Güler, F. (1996). *Kalkınmada Su Faktörü*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güler, T. (2007). "Çevre Eğitimi", Yaygın Eğitimde Çevre Eğitimi. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara, 178, 99-116.
- Güney, E. (2008). *Genel Ortam Kirlenmesi*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Gürbüz, H., Kışoğlu, M., Tunç, T. ve Alaş, A. (2009). Öğretmen Adaylarının Bilinçli Su Tüketimi Üzerine Bir Araştırma: Atatürk Üniversitesi Örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 37-49.
- Güven, S. ve Pekmezci, P. (2007). Konutlarda Enerji Verimliliği. *Tüketici Yazıları (V)*, 61-100. Ankara: Elma Teknik Basım Matbaacılık.

- Hablemitoğlu, S. ve Özmete, E. (2010). Sustainable water management: A case study on saving behaviour of turkish women for domestic water usage. *European Journal of Social Sciences*, 12 (3), 447- 456.
- Haktanır, G. (2007). “Çevre Eğitimi”, Okul Öncesi Dönemde Çevre Eğitimi. Türkiye Çevre Vakfı Yayını No: 178, Ankara, 11-34.
- Haktanır, G. ve Çabuk, B. (2000). Okul Öncesi Dönemde Çocukların Çevre Algısı, *IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Havu-Nuutinen, S., Kärkkäinen, S. & Keinonen, T. (2011). Primary school pupils’ perceptions of water in the context of STS study approach. *International Journal of Environmental & Science Education*, 6 (4), 321-339.
- Hayta, A. B. (2009). Sürdürülebilir Tüketim Davranışının Kazanılmasında Tüketici Eğitiminin Rolü. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 143-151.
- Himes, J. H. (1991). *Anthropometrics Assessment of Nutritional Status*. New York: A John Wiley and Sons. Inc. Publication, 198 p.
- Hoekstra, A.Y. (2003) (Ed.). Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade, Value of Water Research Report Series, No.12, UNESCO-IHE.
- Hoekstra, A. & Mekonnen, M. M. (2011), “National Water Footprint Accounts: The Green, Blue And Grey Water Footprint Of Production And Consumption, Volume 1 Main Report”, The Value Of Water Research Report Series No: 50.
- Hu, Z., Morton, L. W. & Mahler, R. L. (2011). Bottled water: United States Consumers and Their Perceptions of Water Quality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8, 565-578.
- Hungerford, H. R. & Peyton, R. B. (1994). Procedures for Developing an Environmental Education Curriculum, UNESCO-UNEP-IIEP: Environmental Education Series (22).
- Ilgar, R. (2009, Mayıs). Dünya Su Yönetimi ve Su Eğitimi / World Water Management And Water Education. 1. *Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Çanakkale. Erişim: 22 Haziran 2016, <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/213.pdf>
- Institute for European Environmental Policy (IIEP). (1994). An Environmental Education Curriculum for PreService Education of Secondary Level Teacher. UNESCO-UNEP-IIEP: Environmental Education Series (43).
- Integrated Communications Worldwide Events (ICWE). (1992). Dublin statement. *Presented at the International Conference on Water and Environment*, 29-31 December, Dublin.
- Işıldar, G. Y. (2008). Meslek Yüksekokulları Boyutunda “Çevre Eğitimi” nin Çevreci Yaklaşımlar ve Davranışlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (4), 759-778.

- İnşaat Mühendisleri Odası (İMO). (2009). Su Çalışma Grubu, *Su Hakkı Raporu*, Ankara.
- İstanbuluoğlu, H. ve Kır, T. (2011). Türkiye'nin Su Politikaları. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10 (3), 327-338. doi: 10.5455/pmb.20110317021124. Erişim: 21 Mayıs 2016, <http://www.ejmanager.com/fulltextpdf.php?mno=4135>
- Jardins, J. (2006). Çevre Etiği, Keleş, R. (çev.). İstanbul: İmge Kitabevi.
- Johnson, R. & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33 (7), 14-26.
- Jury, W. A. & Vaux, Jr. HJ. (2007). The Emerging Global Water Crisis: Managing Scarcity and Conflict Between Water Users. *Advances in Agronomy*, 95, 1-76.
- Kahyaoğlu, M., Daban, Ş. ve Yangın, S. (2008). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 42-52.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kanber, R. (2006, Mart). Türkiye'de Su Kaynakları Potansiyeli: Kullanımı, Sorunları ve Çözüm Önerileri, *TMMOB Su Politikaları Kongresi*, Ankara.
- Kandır, A., Yurt, Ö. ve Cevher Kalburan, N. (2012). Okul Öncesi Öğretmenleri ile Öğretmen Adaylarının Çevresel Tutumları Yönünden Karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12 (1), 317-327.
- Kara, F. (2015). Knowledge level of prospective science teachers regarding formation and effects of acid rains on the environment and organisms. *International Journal of Applied Science and Technology*, 5 (4), 128-131.
- Karadağ, A. A. (2006). Avrupa Birliği Su politikaları Çerçevesinde Türkiye'deki Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi. *TMMOB Su Politikaları Kongresi*, (1. Cilt), 210-218, Ankara: TMMOB Yayınları.
- Karadağ, A. A. (2008). Türkiye'deki Su Kaynakları Yönetimine İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *TMOOB 2. Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı*, (2. Cilt), 389-400.
- Karakılçık, Y. (2008). Bölgesel Su Anlaşmazlıklarının Küresel Çatışmaya Dönüşme Riski: Fırat ve Dicle Örneği. *Uluslararası Hukuk ve Politika*, 4 (16), 19-56.
- Karakuş, E., Lorcu, F. ve Demiralay, T. (2016). Ambalajlı Su Sektöründe Tüketici Tercihleri Ülkelerin Yakınlıklarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17, 103-128.

- Karatekin, K. (2013). Çevre Okuryazarlığı. Gençtürk, E. ve Karatekin, K. (ed.), *Sosyal Bilgiler İçin Çoklu Okuryazarlıklar (s. 46-73)* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kariper, I. A. (2014). Çevre Eğitiminde Su ve Su Kirliliğinin Önemi. *Journal of European Education*, 4 (1), 19-22.
- Kaş, S. ve Güven, S. (2002). Ailede Kadının Elektrik, Yakıt ve Su Tasarrufu İle İlgili Davranışları, *Ev Ekonomisi Dergisi*, 8 (10), 11-16.
- Kaya, M. F. (2012). Coğrafya Eğitiminin Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Açısından Önemi. *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, 5 (2), 183-200.
- Kaypak, Ş. (2013). Ekolojik Ayak İzinden Çevre Barışına Bakmak. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6 (1), 154-159.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (1993). *Çevre Bilim*, Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2005). *Çevre Politikası*, 5. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Kızılaslan, H. ve Kızılaslan, N. (2005). Çevre Konularında Kırsal Halkın Bilinç Düzeyi ve Davranışları (Tokat İli Artova İlçesi Örneği). *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (1), 68-89.
- Klare, T. M. (2004). Kaynak Savaşları. İnciler, D. (çev.). İstanbul: Devrin Yayıncılık.
- Konya Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (KOSKİ). (2011). "Hayatın Her Noktasında Su ve Enerji Verimliliği". Erişim: 26 Ağustos 2016, http://www.tukcev.org.tr/images/uploads/tuketici_yazilari_5.pdf
- Kuş, E. (2003). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Teknikleri Nitel mi, Nicel mi?*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kürkçüoğlu, A. C. (1992). Niçin Çevre Koruma, *Şanlıurfa Çevre Dergisi*, 2, 12, Şanlıurfa: Çevre Koruma Vakfı Yayını.
- Leech, L. N., Collins, M. T., Jiao, G. Q. & Onwuegbuzie, J. A. (2011). Mixed research in gifted education: A mixed research investigation of trends in the literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 34 (6), 860-875.
- Mert, M. (2006). *Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı Atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Middlestadt, S., Grieser, M., Hernandez, O., Tubaishat, K., Sanchack, J., Southwell, D. & Schwartz, R. (2001). Turning minds on faucets off: water conservation education in Jordanian schools. *The Journal of Environmental Education*, 32 (2), 37-45.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaöğretim Kimya dersi 9., 10., 11. ve 12. sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayını.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayını.

- Muluk, Ç. B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M. A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G. ve Zeydanlı, U. (2013). Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği-Doğa Koruma Merkezi.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A. & Radwell Victor W. (1996). Harper’in Biyokimyası. Dikmen, N. ve Özgünen, T. (çev.). 24. Baskı, İstanbul: Barış Kitabevi.
- Muslu, V. A. (2015). *Dünya’da ve Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması*. Uzmanlık tezi. Ankara.
- Nasr, C. (1998, Haziran). Education et préservation de l’eau au Liban [Lübnan’da suyun korunması için eğitim]. *Congrès international sur l’Eau au Liban du*, Erişim: 26 Ağustos 2016, <http://www.funredes.org/agua/files/education/NASR.rtf>
- Neuman, W. L. (2006). *Basics of social research: qualitative and quantitative approaches* (2nd ed.). Allyn & Bacon, Incorporated.
- O’Gorman, L. & Davis, J. (2013). Ecological footprinting: its potential as a tool for change in preservice teacher education. *Environmental Education Research*, 19 (6), 779-791.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analazing Sutainability of Social-Economic System, Science, Dol. 10.1126. Washington.
- Ozaner, F. S. (2004, Ekim). Türkiye’de Okul Dışı Çevre Eğitimi Ne Durumda ve Neler Yapılmalı?. *V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi* 5-8 Ekim 2004 Taksim International Abant Palace, Abant İzzet Baysal Üniversitesi & Biyologlar Derneği, Abant-Bolu. Bildiri Kitabı (Doğa ve Çevre), 67-98, Biyologlar Derneği, İzmir.
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2), 303-324.
- Özdemir, A. (2003). *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Bilgi ve Bilinçlerinin Araştırılması*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdedir, Y. ve Dalkılıç Y. (2002). Güneydoğu Anadolu Projesi ve Su Siyaseti. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 422, 35-45.
- Özkan, E., Aydın, B., Hurma, H. ve Aktaş, E. (2012). Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımında Su Yönetiminin Önemi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6 (1), 150-153.
- Özlu, G., Keskin, M. Ö. ve Gül, A. (2013). Çevre Eğitimi Öz-Yeterlik Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 393-410.
- Özmen, D., Çetinkaya, A. ve Nehir, S. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4 (6), 330-344.

- Öztürk, C. ve Oltuoğlu, R. (2003). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Edebi Ürünler ve Yazılı Materyaller*, 2. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Öztürk, E. (2013). *Uluslararası Bir Çevre Eğitimi Projesinin Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilincine Etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, M. (2004). "Evinizde % 50 Daha Az Enerji ve Su Tüketmek İster misiniz?", Erişim: 27 Haziran 2016, <http://www.cevreorman.gov.tr/soba/enerji.doc>
- Para, D. ve Ayvaz Reis, Z. (2009, Şubat). Eğitimde Bilişim Teknolojileri Kullanılması: Kimyada Su Döngüsü. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Pınaroğlu, Z. (2009). *Ailelerin Su Tüketimine Yönelik Tutum ve Davranışları ve Bunları Etkileyen Faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Punch, F. K. (2005). Sosyal Araştırmalara Giriş Nitel ve Nicel Yaklaşımlar. Bayrak, D., Arslan, H. B. ve Akyüz, Z. (çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Quansah, F., Okoe, A. & Angenu B. (2015). Factors Affecting Ghanaian Consumers' Purchasing Decision of Bottled Water. *International Journal of Marketing Studies*, 7 (5), 76-87.
- Rosegrant, M. W., Cai, X. & Cline, S. (2003). Will the world run dry? *Environment*, 45, 24-36.
- Ruževićus, J. (2010). "Ecological Footprint as an Indicator of Sustainable Development", *Economics and Management*: 2010, 15.
- Saeijs, H. L. & Van Berkel, M. J. (1995). Global water crisis: the major issue of the 21st century, a growing and explosive problem, *Europaen Water Pollution Control*, 5 (4), 26-40.
- Said, M. A., Ahmadun, F., Paim, L.H. & Masud, J. (2003). Environmental Concerns, Knowledge and Practices Gap Among Malaysian Teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4 (4), 305-313.
- Sarıgöz, Ö. G. O. (2013). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevre İle İlgili Davranış ve Düşüncelerinin Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 87-105.
- Schaller, D. (1999). Our Footprints-They're All Over the Place. *Newsletter of the Utah Society for Enviromental Education*, 9 (4).
- Seven, M. A. ve Engin, A. O. (2008). Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (2).
- Sharmin, L. (2003, December) Research and Evaluation Division, BRAC. *Assessment of environmental awareness of the students with primary education*. Bangladeş.
- Shiva, V. (2007). Özelleştirme, Rant, Kar ve Su Savaşları. Saysel, Ali K. (çev.). İstanbul: Bgst Yayınları.

- Suvedi, M., Krueger, D., Shrestha A. & Bettinghouse, D. (2000). Michigan citizens' knowledge and perceptions about groundwater. *The Journal of Environmental Education*, 31 (2), 16-21.
- Şahin, B. (2016). *Küresel Bir Sorun: Su Kıtlığı ve Sanal Su Ticareti*. Yüksek Lisans Tezi. Hitit Üniversitesi. Çorum.
- Şahin, Ü. ve Özdemir, E. (2003). "Vandana Shiva ile Söyleşi: Küreselleşme Karşı Ekoloji ve Yaşayan Demokrasi". Ertekin, N. (çev.). Üç Ekoloji, Yeşil Politika ve Özgürlükçü Düşünce Seçkisi I.
- Şama, E. (1997). *Üniversite Gençliğinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları (Gazi Eğitim Fakültesi Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma)*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 83-92.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2000). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Tamer, N. G. (2006). Dünya'da ve Türkiye'de Su Hizmetleri Yönetim Politikalarının Değerlendirilmesi, TMMOB Su Politikaları Kongresi (Cilt 2) içinde (ss. 447-450) içinde, Ankara: TMMOB Yayınları.
- Tamer, N. G. (2007). *Türkiye'nin Gündemindeki Su Sorunları*. Planlama TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, 3 (4), 67-82.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 98.
- Teillet, E., Urbano, C., Cordelle, S. & Schlich, P. (2010). Consumer Perception and Preference of Bottled and Tap Water. *Journal of Sensory Studies*, 25, 463-480.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Yargı Yayınları.
- Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. *Danışma Kurulu/Advisory Board*, 57-73.
- Tomanbay, M. (2008). *Dünyada Su ve Küresel Isınma Sorunu*. İstanbul: Ulusal Yayıncılık.
- Toset, H. P. W., Gleditsch, N. P. & Hegre, H. (2000). Shared Rivers and Interstate Conflict. *Political Geography*, 19 (8), 971-996.
- Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C. ve Ertepinar, H. (2004). Environmental Attitudes of the 6th Grade Students from Rural and Urban Areas: A Case Study for Ankara. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 167-175.
- Tümer, E. İ., Birinci, A. ve Yıldırım, Ç. (2011). Ambalajlı Su Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Ankara İli Keçiören İlçesi Örneği. *Alınları Ziraat Bilimler Dergisi*, 21 (B), 11-19.
- Türkiye Çevre Durum Raporu (2011). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, *Türkiye Çevre Durum Raporu*, Ankara: Altan Matbaacılık, (11), ISBN: 978-

605-5294-01-4. Erişim: 18 Haziran 2016,
http://www.csb.gov.tr/turkce/dosya/ced/TCDR_2011.pdf

Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (TÇV). (1991). *Türkiye'nin Çevre Sorunları 91*, Ankara: Çevre Sorunları Vakfı Yayınları.

Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (TÇV). (1992). *Türkiye'nin Çevre Sorunları 91, T.Ç.V. Türk Çevre Mevzuatı, 2, 75*, Ankara.

Türkiye Çevre Vakfı (TÇV). (2003). 25th anniversary of the Environment Foundation of Turkey, 115.

Türkyılmaz, A. (2010). *Dünyada ve Ülkemizde Su (Su Yönetimi ve Mevzuatı)*. Ankara: Sarıyıldız Ofset.

UNESCO- UNEP- IEEP Newsletter (1992). "Changing minds-Earthwise", A selection of articles from Connect.

United Nations Development Programme (UNDP). (2010). *The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. Human Development Report 2010. 20th Anniversary Edition*. New York.

United Nations Environment Programme (UNEP). (1987). *Our Common Future World Commission on Environmental and Development*. UK Oxford University Pres.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). "Tatlı Su Kaynakları: Kıtaldaki Hacim", Erişim: 25 Haziran 2016,
<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article32.html>

United Nations, World Water Assessment Program (UN WWAP). (2003). *"The United Nations World Water Development Report-Water for People Water for Life"*, Executive Summary, Paris, France.

URL-1. <http://www.dsi.gov.tr/faaliyetler/turkiye-ulusal-hidroloji-komisyonu>, 12 Temmuz 2016.

URL-2. <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article48.html>2015, 10 Temmuz 2016.

URL-3. <http://www.dsi.gov.tr>, 12 Temmuz 2016.

URL-4. <http://www.dicle.edu.tr/Contents/3ab023b9-5ab8-47a7-8440-78d0d90b900d.pdf>, 10 Temmuz 2016.

URL-5. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/12/20041231.htm>, 18 Ağustos 2016.

URL-6. <http://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/SUturkcePROJE.pdf>, 22 Ağustos 2016.

URL-7. <https://www.isu.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=42>, 18 Ağustos 2016.

URL-8. <http://www.watersavingecoproduct.org/Upload/Pdf/SUTASARRUFSA GLAMANINYOLLARI.pdf>, 10 Temmuz 2016.

URL-9. <http://www.yesilist.com/evde-su-tasarrufu-yapmanın-21-yolu/>, 18 Ağustos 2016.

URL-10. http://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra_and_Chapagain_2007_1.pdf, 16 Ağustos 2016.

- URL-11. <http://www.ayhoekstra.nl/biography.html>, 28 Ağustos 2016.
- URL-12. http://unesco.org.tr/dokumanlar/10_yil/gunler.pdf, 17 Ağustos 2016.
- URL-13. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>, 12 Haziran 2016.
- URL-14. <http://www.unep.org/>, 18 Haziran 2016.
- URL-15. <http://www.skdturkiye.org/program/skdsuraporu-83>, 18 Haziran 2016.
- Uslu, O. (2001). *Su Kirliliği, Türkiye'nin Çevre Sorunları*, Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- Uşak, M. (2006). Çevre nedir? In: Aydoğdu M., Gezer, K. (eds.). *Çevre Bilimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ünal, F. (2011). İlköğretimde Sürdürülebilir Çevre Eğitiminde Suyun Yeri. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 132, 68-73.
- Wackernagel, M. & William, E. R. (1996). *Our Ecological Footprint*, New Society Publishers.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future*, World Commission on Environmental and Development (Brundtland Commission) Oxford Univ. Press., N:4.
- World Water Assessment Programme (WWAP). (2006). *The United Nation World Water Development Report 2: Water A Shared Responsibility*. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Water Assessment Programme, UNESCO Publishing, UNESCO ISBN: 92-3-104006-5.
- World Water Assessment Programme (WWAP). (2009). *The United Nation World Water Development Report 3: Water in a Changing World*. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Water Assessment Programme, UNESCO Publishing, UNESCO ISBN: 978-9-23104-095-5.
- World Water Assessment Programme (WWAP). (2012). *The United Nation World Water Development Report 4: Managing Water Under Uncertainty and Risk*. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Water Assessment Programme, UNESCO Publishing, UNESCO ISBN: 978-92-3-104235-5.
- World Water Development Report (WWDR). (2012). *Managing Water Under Uncertainty And Risk*, 2012. The United Nations World Water Development Report (WWDR) 4.
- World Wildlife Fund (WWF). (2011). *Türkiye'nin Sulak Alanlarının Korunması: Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. Erişim: 26 Haziran 2016, http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/2subat_bilginotu.pdf
- World Wildlife Fund (WWF). (2012). *Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu*, Ofset Yapımevi. ISBN: 978-605-61279-9-1.
- World Wildlife Fund (WWF). (2014). *Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu Su, Üretim ve Uluslar arası Ticaret İlişkisi*, Erişim: 23 Haziran 2016, http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/su_ayak_izi_raporweb.pdf

- Yalçın, A. Z. ve Gök, M. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye’de Kamu Çevre Koruma Harcamalarının Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11 (25), 65-89.
- Yaramaz, Ö. (1992). Çevre ve Su Kirliliği, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı, Yayın No: 42, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 121s.
- Yeung, S. P. M. (2002). Teaching approaches and the development of responsible environmental behaviour: The case of Hong Kong. *Ethics, Place & Environment*, Volume: 5, Number: 3, pp: 239-259.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2004). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C., Bacanak, A. ve Özsoy, S. (2012). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Karşı Duyarlılıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (1), 121-134.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve Yüksek Öğretim Öğrencilerinin Çevre, Çevre Kavramları ve Sorunları Konusundaki Bilgileri ve Önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.
- Yılmaz, M. L. ve Peker, H. S. (2013). A possible jeopardy of water resources in terms of Turkey's economic and political context: water conflicts/Su Kaynaklarının Türkiye Açısından Ekonomi-Politik Önemi Ekseninde Olası Bir Tehlike: Su Savaşları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 57-75.
- Yılmaz, Ö., Boone, W. & Andersen, H. (2004). Views of Elementary and Middle School Turkish Students Toward Environmental Issues. *International Journal of Science Education*, 26 (12), 1527-1546.
- Yoon , J. & Brice, L. (2011). Water project: computer-supported collaborative e-learning model for integrating science and social studies. *Contemporary Educational Technology*, 2 (3), 250-263.
- Yüce, N. (2011). Su Hakkı Kampanyası, *Mezopotamya Enerji Forumu Bildiriler Kitabı*, 21-22 Ekim 2011, Diyarbakır, ss: 142-149.
- Yücel, M., Uslu, C., Altunkasa, F., Güçray, S. ve Say, N. P. (2008). Adana’da Halkın Çevre Duyarlılığının Saptanması ve Bu Duyarlılığı Arttıracak Önlemlerin Geliştirilmesi. *Adana Kent Sorunları Sempozyumu*, 31, TMMOB Yayınları, 363-382.
- Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK). (2007). Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Programları. Erişim Tarihi: 20 Haziran 2016, <http://www.yok.gov.tr/documents/10279/30217/E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0M+FAK%C3%9CLTES%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERETMEN+YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0RME+L%C4%B0SANS+PROGRAMLARI.pdf/054dfc9e-a753-42e6-a8ad-674180d6e382>

Zayimoğlu Öztürk, F., Bayat, S. ve Sarı, D. (2015). Öğrencilerin 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretim Programındaki Çevreyle İlişkili Kavramları İfade Etme Durumları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 [USBES Özel Sayısı I], 216-230.



EKLER

Ek 1: Uygulama İzin Yazısı

Ek 2: Su Tüketim Davranışları Ölçeği

Ek 3: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları



Ek 1: Uygulama İzin Yazısı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 98725097-100-E.58112
Konu : Uygulama İzni

29/09/2015

İLKÖĞRETİM BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 15/09/2015 tarihli ve 11211358-100-E.55630 sayılı yazınız.

Bölümünüz Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencileri Kübra SOYSAL ve Gizem BEŞİKTEPE'nin tez çalışmaları kapsamında ilgi yazınızda bahsi geçen lisans öğrencilerine uygulama yapabilmeleri Dekanlığımızca uygun görülmektedir.
Bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır

Doç.Dr. Süleyman YAMAN
Dekan Yardımcısı

Ek 2: Su Tüketim Davranışları Ölçeği

Değerli Öğretmen Adayları;

Bu ölçekle, su tüketimine yönelik davranışları belirlemek amaçlanmıştır. Her cümle için karşısında “Hiçbir Zaman, Nadiren, Ara Sıra, Sıkça ve Her Zaman” olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize en uygun olan seçeneği (X) işaretleyiniz. Katkıda bulunacağınız için teşekkür ederim.

Gizem BEŞİKTEPE

- Cinsiyet Kız () Erkek ()
- Yaşadığınız yer İl () İlçe ()
- Çevre ile ilgili ders aldınız mı Evet () Hayır ()
- Aylık geliriniz 500 TL den az () 500-1000 TL arası () 1000 TL ve üstü ()
- Kaldığınız yer Yurt () Kiralık Ev () Ailem ()
- Günlük içme suyu tüketiminiz Günde 1 litreden az ()
Günde 1-2 litre arası ()
Günde 2 litreden fazla ()
- İçme suyu kullanım şekliniz Şişelenmiş su () Musluk suyu () Diğer ()
- Suya ödediğiniz aylık tutar 0-50 TL () 50-100 TL () 100 TL ve üzeri ()
- Suyu en çok kullandığınız yer
- Duşu kullanma süreniz 10 dakikadan az ()
10-20 dakika ()
20-30 dakika ()
30 dakika ve üzeri ()
- Su ile ilgili yayın takibi konferans-seminer katılımı yapıyor musunuz? Evet ()
Hayır ()
- Çevrenizdeki insanları su tasarrufu için uyarır mısınız? Evet () Hayır ()
- Ne kadar zamandır su tasarrufu yapıyorsunuz? Su tasarrufu yapmıyorum ()
Son 1 yıldır ()
Son 5 yıldır ()
Eskiden beri/ Her zaman ()

Su Tüketim Davranışları Ölçeği		Hiçbir Zaman	Nadiren	Ara Sıra	Sıkça	Her Zaman
1	Dişlerimi fırçalarken musluğu kapatırım.					
2	Etrafımdaki diğer insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik ederim.					
3	Banyoda suyun ısınmasını veya soğumasını beklerken akan suyu değerlendiririm.					
4	Çamaşır makinesini tam olarak dolmadan çalıştırmam.					
5	Fosfat içermeyen deterjanlar kullanmaya özen gösteririm.					
6	Az kirletilmiş suları balkon, teras, tuvalet temizlemek için kullanırım.					
7	Evimdeki su sızıntılarını ve kaçakları kontrol ederim.					
8	Lavaboya bilinmeyen kimyasallar veya zehirli maddeler dökmekten kaçınırım.					
9	Suyun kullanımı ve su kaynakları ile ilgili yazılı basını takip ederim.					
10	Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.					
11	Çevremde gördüğüm kaçak su kullanımlarını yetkililere bildiririm.					
12	Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.					
13	Damlayan muslukları hemen tamir ederim/ettiririm.					
14	Suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere katılırım. (konferans, kongre)					
15	Televizyonda su ile ilgili programları izlerim.					
16	Evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.					

Ek 3: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Araştırma Sorusu: Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışları nelerdir?

Görüşme Tarihi ve Saati: 22.12.2015

Merhaba, bu görüşmenin amacı Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimi davranışlarını belirlemektir. Uygulamanın birebir içerisinde yer aldığımız için sorulan sorulara vereceğinizi cevaplar ve görüşleriniz araştırmam için çok önemlidir. Görüşme süresinde bana vereceğiniz tüm bilgi ve görüşleriniz gizli tutulacak, araştırma sonuçları yazılırken, isminiz kesinlikle kullanılmayacaktır. Görüşme başlamadan önce sormak istediğiniz bir soru var mı? Bu görüşmenin yapıldığını ispatlayabilmek ve sonradan dinleyebilmek için izin verirseniz ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum.

Görüşme Soruları

1. Suyu nasıl tanımlayabilirsiniz?
2. Suyun önemi hakkında neler söyleyebilirsiniz?
3. Su kirliliğini nasıl tanımlayabilirsiniz?
4. Su kirliliğinin sebepleri nelerdir?
5. Su kirlenirse neler olabilir?
6. Su kirliliğini önlemek için neler yapıyorsunuz?
7. Suyu kirleten birçok faktör dikkate alındığında kullanılan su doğada nasıl temizleniyor?
8. Su bilincini nasıl tanımlarsınız?
9. Suyun sürdürülebilirliği kavramı deyince ne anlıyorsunuz?
10. Su ile ilgili bilgilerinizin günlük hayatta uygulayabiliyormusunuz? Uygulayamıyorsanız nedeni ne olabilir?
11. Sizden su ile ilgili bir slogan bulmanız istenseydi sloganınız ne olurdu?
12. Eğer su olsaydınız neler söylemek isterdiniz?
13. Su ile ilgili genel olarak söylemek istediğiniz başka bir şey var mı?

ÖZGEÇMİŞ

Gizem BEŞİKTEPE 01.01.1988 tarihinde Samsun'da doğdu. Samsun Karşıyaka Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nden 2009 yılında mezun oldu. 2012 yılından bu yana Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmenlik yapmaktadır.

İletişim Bilgileri:

Adres: Zafer Mah. Saadet Cad. No: 50/1

İlkadım-SAMSUN

E mail: gizembesiktepe@gmail.com

Telefon: 0 538 607 9333

Ödüller

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
1.	Başarı Belgesi	KAYMAKAMLIK	2013
2.	Başarı Belgesi	KAYMAKAMLIK	2013
3.	Başarı Belgesi	KAYMAKAMLIK	2015
4.	Üstün Başarı Belgesi	KAYMAKAMLIK	2016
5.	Ödül	VALİLİK	2016

